

Université de Montréal

Étude sur la validité et la fiabilité d'un questionnaire sur l'activité physique
de personnes âgées de 65 à 74 ans, du Québec et du Brésil

par

Marie-France Forget

Département de médecine sociale et préventive
École de santé publique
Faculté de Médecine

Mémoire présenté à la Faculté de Médecine
en vue de l'obtention du grade de maîtrise
en santé communautaire

Septembre 2011

© Marie-France Forget, 2011

Université de Montréal

Faculté de Médecine

Ce mémoire intitulé :

Étude sur la validité et la fiabilité d'un questionnaire sur l'activité physique de
personnes âgées de 65 à 74 ans, du Québec et du Brésil

présenté par :

Marie-France Forget

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dr Geetanjali Datta, Ph.D.

président-rapporteur

Dr Maria Victoria Zunzunegui, Ph.D.

directeur de recherche

Dr Sophie Laforest, Ph.D.

membre du jury

Résumé

La mesure de l'activité physique des personnes âgées dans des études populationnelles est un défi. Peu des outils de mesure trouvés dans la littérature sont jugés suffisamment valides ou fiables pour être utilisés dans une étude internationale et longitudinale sur les déterminants de perte de mobilité de personnes âgées. Une étude pilote a été conduite en 2009 pour déterminer la meilleure forme d'évaluation.

Les objectifs de ce mémoire sont l'étude des validité, fiabilité et capacité prédictive des données d'un accéléromètre (*gold standard*), de deux questionnaires choisis (PAQ, IPAQ 7d-recall). Le but est de combiner des éléments des questionnaires dans un seul pour une étude longitudinale projetée au Canada, au Brésil et en Colombie. Le PAQ évalue la fréquence et la durée d'activités de loisirs, l'IPAQ 7d-recall évalue la durée et l'intensité perçue des activités et le temps assis.

La collecte de données s'est faite auprès de participants de Saint-Bruno (n=64) et de Santa Cruz (n=60), de 65 à 74 ans. Le PAQ, l'IPAQ-7d-recall et un test de performance (SPPB) ont été complétés puis des accéléromètres remis.

À Saint-Bruno, la validité de critère pour l'IPAQ et le PAQ, et la validité de construit pour l'IPAQ sont bonnes. Le refus de l'accéléromètre à Santa Cruz a empêché les analyses de validité. Le PAQ présente une bonne fiabilité mais ajoute peu d'amélioration au pouvoir de prédiction de la dépense énergétique de l'IPAQ.

La recherche populationnelle, voulant estimer la dépense énergétique par l'activité physique des personnes âgées, devrait utiliser des instruments mesurant l'intensité perçue (IPAQ) plutôt que les fréquence et durée d'activités concrètes (PAQ).

Mots clés : Activité physique, personnes âgées, validation, questionnaire, accéléromètre, épidémiologie.

Abstract

Assessment of the physical activity in elderly populations is a challenge in population studies. In a preliminary literature review, no measurement tool was found sufficiently valid or reliable to be used in an international and longitudinal study on elderly mobility determinants. Consequently, a pilot study took place in 2009 to build such a tool.

This master's thesis pursue the validity, reliability and predictive capacity of accelerometer's values (*gold standard*) for two chosen questionnaires. The ultimate goal: combine the two questionnaires in one for an eventual longitudinal study in Canada, Brazil and Columbia. The first questionnaire (PAQ) attempts to measure energy expenses through frequency and duration of a selected list of physical leisure activities, and the second (IPAQ) attempts to estimate total energy expenses through duration of types of activities described by their intensity and through the daily sitting time.

The Saint-Bruno's sample (n=64) and the Santa Cruz's (n=60) were asked to answer two questionnaires (*PAQ, IPAQ 7 day recall*), to participate to a lower limb capacity test (*SPPB*) and to wear an accelerometer.

The PAQ's and IPAQ's criterion validity and IPAQ's construct validity were only good in Saint-Bruno. Because of the refusal to wear the accelerometer in Santa Cruz, no criterion validity analysis were done. The PAQ has a good reliability in both sites but had nothing more to the predictive capacity of the energy expenditure, than does the IPAQ.

Populations studies, that want an estimate of energy expenditure from physical activity of the elderly, should use measurement tools that assess the intensity (*IPAQ*) instead of the frequency or the duration of specific activities (*PAQ*).

Keywords: Physical activity, elderly, validation, questionnaire, epidemiology.

Table des matières

RÉSUMÉ.....	III
ABSTRACT.....	IV
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES GRAPHIQUES	X
LISTE DES ABRÉVIATIONS	XIV
1 INTRODUCTION	1
2 INTRODUCTION À LA PROBLÉMATIQUE/RECENSION DES ÉCRITS	4
2.1 DÉFINITION DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE	4
2.2 CATÉGORISATION DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE	4
2.3 UNITÉS DE MESURE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE	6
2.4 FACTEURS INFLUENÇANT LA MESURE DE LA DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE	6
2.5 OUTILS DE MESURE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE.....	7
2.5.1 <i>Mesures objectives appareillées</i>	8
2.5.2 <i>Mesures par questionnaires</i>	9
2.6 DÉFI DANS L'ÉTUDE DE LA MESURE AUPRÈS DES PERSONNES ÂGÉES	14
2.6.1 <i>Questionnaires destinés aux personnes âgées</i>	18
2.7 CLASSIFICATION DES PERSONNES SELON LEURS ACTIVITÉS PHYSIQUES.....	34
2.8 PERSPECTIVES DE RECHERCHE	35
2.9 OBJECTIFS	37
3 MÉTHODOLOGIE	39
3.1 DEVIS	39
3.2 POPULATION ET ÉCHANTILLONS.....	39
3.2.1 <i>Localisation et caractéristiques des échantillons</i>	39
3.2.2 <i>Grandeur des échantillons</i>	39
3.2.3 <i>Critère d'admissibilité</i>	40
3.2.4 <i>Recrutement</i>	40
3.3 PROCÉDURES ET INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNÉES.....	41
3.4 VARIABLES.....	42
3.4.1 <i>Mesures de l'activité physique par un questionnaire</i>	42
3.4.2 <i>Mesure de l'activité physique par une mesure étalon</i>	45
3.4.3 <i>Mesure de la performance physique</i>	50
3.4.4 <i>Variables sociodémographiques et autres mesures</i>	51
4 ANALYSES STATISTIQUES PAR OBJECTIF.....	54
4.1 OBJECTIF 1	54
4.2 OBJECTIF 2	54
4.3 OBJECTIF 3	56
4.4 OBJECTIF 4	57

5	EXPOSÉ DES RÉSULTATS	59
5.1	SÉLECTION/VALIDATION DES DONNÉES	59
5.2	ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE: DISTRIBUTION PARMIS LES DEUX POPULATIONS .	60
5.2.1	<i>Résultats du PAQ.....</i>	60
5.2.2	<i>Résultats de l'IPAQ.....</i>	61
5.2.3	<i>Résultats de l'accéléromètre.....</i>	64
5.3	ANALYSE DESCRIPTIVE DES RÉSULTATS AU SPPB	64
5.4	ANALYSE STATISTIQUE DE LA FIABILITÉ DU PAQ, PAR TEST-RETEST	65
5.5	ANALYSE STATISTIQUE DE LA VALIDITÉ DE CRITÈRE DU PAQ.....	67
5.6	ANALYSE STATISTIQUE DE LA VALIDITÉ DE CRITÈRE DE L'IPAQ.....	72
5.7	ANALYSE STATISTIQUE DE LA VALIDITÉ DE CONSTRUIT DE L'IPAQ	77
5.8	ANALYSE STATISTIQUE DE LA CAPACITÉ DE PRÉDICTION DE DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE, MESURÉE PAR L'ACCÉLÉROMÈTRE, DU PAQ ET DE L'IPAQ.....	79
6	DISCUSSION	82
6.1	RÉSUMÉ DES RÉSULTATS	82
6.1.1	<i>Acceptabilité des méthodes de mesure</i>	82
6.1.2	<i>Objectif 1.....</i>	82
6.1.3	<i>Objectif 2.....</i>	82
6.1.4	<i>Objectif 3.....</i>	83
6.1.5	<i>Objectif 4.....</i>	83
6.2	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ET DISCUSSION	84
6.2.1	<i>L'utilisation de l'IPAQ et du PAQ dans l'évaluation de l'activité physique chez les personnes âgées entre 65 et 74 ans.....</i>	84
6.2.2	<i>L'acceptabilité des instruments de mesure.....</i>	86
6.2.3	<i>Objectif 1.....</i>	87
6.2.4	<i>Objectif 2.....</i>	90
6.2.5	<i>Objectif 3.....</i>	92
6.2.6	<i>Objectif 4.....</i>	95
6.3	LIMITES MÉTHODOLOGIQUES.....	98
6.3.1	<i>Limite de l'accéléromètre comme mesure étalon.....</i>	98
6.3.2	<i>Inégalité et court délai entre le test et le retest.....</i>	100
6.3.3	<i>Biais de sélection.....</i>	101
6.3.4	<i>Biais de classification</i>	101
6.3.5	<i>Taille limitée des échantillons.....</i>	101
6.4	PERSPECTIVES DE RECHERCHE	102
7	CONCLUSION	104
8	ASPECTS ÉTHIQUES	105
9	BIBLIOGRAPHIE.....	106
ANNEXES	XVI	
ANNEXE I :	QUESTIONNAIRE TÉLÉPHONIQUE POUR VÉRIFICATION DES CRITÈRES D'INCLUSION.....	XVI
ANNEXE II :	SECTION DU QUESTIONNAIRE D'ENTREVUE TRAITANT SUR L'ACTIVITÉ PHYSIQUE (INSPIRÉE DE L'ENQUÊTE NATIONALE SUR LA SANTÉ DE LA POPULATION)(PAQ).....	XIX
ANNEXE III :	INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ 7D RECALL).....	XXII
ANNEXE IV :	SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY ASSESSING LOWER EXTREMITY FONCTION (SPPB).....	XXVII

ANNEXE V : LES RELATIONS ENTRE LES MINUTES IMPLIQUÉES DANS DES ACTIVITÉS, CAPTÉES PAR L'ACCÉLÉROMÈTRE, ET LES VARIABLES DU PAQ. SITE DE SANTA CRUZ.	XXXVI
ANNEXE VI : LES RELATIONS ENTRE LES MINUTES IMPLIQUÉES DANS DES ACTIVITÉS, CAPTÉES PAR L'ACCÉLÉROMÈTRE, ET LES VARIABLES DE L'IPAQ. SITE DE SANTA CRUZ.....	XXXIX
ANNEXE VII : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ET CERTIFICAT ÉTHIQUE DU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE MONTRÉAL	XLII

Liste des tableaux

Tableau I : Comparaison entre ceux qui ont répondu à l'IPAQ (n=47) et ceux qui n'y ont pas répondu (n=17) à Santa Cruz	44
Tableau II : Études de validation de l'accéléromètre (Actigraph GT3X)	46
Tableau III : Comparaison entre ceux qui ont porté l'accéléromètre (n=17) et ceux qui ne l'ont pas porté (n=47) à Santa Cruz	49
Tableau IV: Distribution des variables sociodémographiques et autres mesures par site	51
Tableau V : Catégorisations des modes d'activité physique à partir des résultats de l'accéléromètre	56
Tableau VI: Nombre de données valides du site de St-Bruno (n=60).....	59
Tableau VII: Nombre de données valides du site de Santa Cruz (n=64).....	59
Tableau VIII: Distribution des METs moyens, selon le type d'activité, collectés par le PAQ.....	60
Tableau IX: Nombre de METs moyens par niveau d'activité selon l'IPAQ.....	61
Tableau X: Nombre moyen de minutes quotidiennes impliquées dans les activités de différentes intensités. Dans les deux sites.....	64
Tableau XI : Distribution des résultats au SPPB selon les sites	64
Tableau XII: Fiabilité de la portion du questionnaire portant sur l'activité physique dans le site de Saint-Bruno (n=60).....	65
Tableau XIII: Fiabilité de la portion du questionnaire portant sur l'activité physique dans le site de Santa Cruz (n=62).....	65
Tableau XIV: Proportion et fiabilité des questions sur les activités de loisirs au site de St-Bruno (n=60).....	66
Tableau XV: Proportion et fiabilité des questions sur les activités de loisirs au site de Santa Cruz (n=62).....	66
Tableau XVI: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère et le nombre de METs obtenus par le PAQ.....	67
Tableau XVII: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense (accéléromètre) et le nombre de METs obtenus par le PAQ	67
Tableau XVIII: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère</u> (accéléromètre) et des variables obtenues par l'IPAQ.....	72
Tableau XIX : Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> (accéléromètre) et des variables obtenues par l'IPAQ.	73
Tableau XX: Association entre le nombre total de METs de l'IPAQ (moyenne de METs par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Saint-Bruno (n=58).	77

Tableau XXI: Association entre le nombre total de METs de l'IPAQ (moyenne de METs par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Santa Cruz (n=46).	78
Tableau XXII: Association entre le temps assis de l'IPAQ (moyenne de temps par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Saint-Bruno (n=58).	78
Tableau XXIII: Association entre le temps assis de l'IPAQ (moyenne de temps par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Santa Cruz (n=46).	78
Tableau XXIV: Corrélations entre les variables de l'IPAQ et du PAQ pour les deux sites	79
Tableau XXV: Coefficients de corrélation multiple des régressions linéaires (R^2) pour prédire le nombres de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée (accéléromètre), à partir des variables METs total de l'IPAQ et du PAQ.	79

Liste des graphiques

Graphique 1 : Répartition des METs selon la catégorisation par type de l'IPAQ, dans le site de Santa Cruz	61
Graphique 2 : Répartition des METs selon la catégorisation par type de l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno	62
Graphique 3: Distribution (%) des METs hebdomadaires de l'IPAQ selon leur provenance, pour les 3 types de l'IPAQ, pour le site de Saint-Bruno.....	63
Graphique 4: Distribution (%) des METs hebdomadaire de l'IPAQ selon leur provenance, pour les 3 types de l'IPAQ, pour le site de Santa Cruz.....	63
Graphique 5: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	69
Graphique 6: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	69
Graphique 7: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	69
Graphique 8: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de déplacements</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	70
Graphique 9: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à élevée</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de déplacements</u> , obtenus par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	70
Graphique 10: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à élevée</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de déplacements</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	70
Graphique 11: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de la vie domestique</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	71
Graphique 12: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	71
Graphique 13: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et	

le nombre de METs relatif aux <u>activités de la vie domestique</u> , obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.	71
Graphique 14: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à <u>l'activité de marche</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	74
Graphique 15: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à <u>l'activité de marche</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	74
Graphique 16: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à <u>l'activité de marche</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	74
Graphique 17: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités <u>d'intensité modérée</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	75
Graphique 18: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités <u>d'intensité modérée</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	75
Graphique 19: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités <u>d'intensité modérée</u> , obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	75
Graphique 20: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités <u>d'intensité légère</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	76
Graphique 21: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.	76
Graphique 22: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère, modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.....	76
Graphique 23: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>légère</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.	XXXVI
Graphique 24: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité <u>modérée à intense</u> , captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux <u>activités de loisirs</u> , obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.	XXXVI

- Graphique 25: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVI
- Graphique 26: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.....XXXVII
- Graphique 27: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVII
- Graphique 28: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVII
- Graphique 29: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVIII
- Graphique 30: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVIII
- Graphique 31: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.XXXVIII
- Graphique 32: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.....XXXIX
- Graphique 33: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.....XXXIX
- Graphique 34 :Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.....XXXIX
- Graphique 35: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.XL

- Graphique 36: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.XL
- Graphique 37: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.XL
- Graphique 38: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.....XLI
- Graphique 39: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.XLI
- Graphique 40: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.XLI

Liste des abréviations

AVD	Activité de la vie domestique
CHAMPS	<i>Community Health Activities Model Program for Seniors Questionnaires</i>
CO ₂	Dioxyde de carbone
DLW	<i>Doubly labelled water</i>
ET	Écart-type
h	heure
IC	Intervalle de confiance
IPAQ	<i>International Physical Activity Questionnaire</i>
kcal	kilocalorie
kg	kilogramme
kj	kilojoule
MET	<i>Metabolic energy turnover</i>
MLTPA	<i>Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire</i>
min	minute
n	nombre
O ₂	Molécule d'oxygène
PAQ	Questionnaire d'entrevue traitant de l'activité physique effectuée dans les 3 derniers mois (inspirée de la section traitant sur l'activité physique de l'Enquête nationale sur la santé de la population)
PASE	<i>Physical Activity Scale for the Elderly</i>
VO ₂ max	Volume d'oxygène maximal
W	watt

1 Introduction

L'activité physique est reconnue comme un déterminant important de la santé des populations. Plusieurs études se sont penchées sur l'activité physique et sa mesure chez les individus jeunes et adultes. En ont découlé des recommandations d'habitudes de vie et d'interventions.

Par contre, la nature et la mesure de l'activité physique chez les personnes âgées ont été beaucoup moins explorées. Leur étude s'avère un défi de par les caractéristiques distinctes de cette population. Les occupations, l'emploi du temps, les capacités fonctionnelles physiques et mentales, et les intérêts influencent et apportent une grande diversité à la dépense énergétique (Albala et al., 2005; Seefeldt, Malina, & Clark, 2002). Ces différences et particularités sont d'autant plus grandes à travers les contextes divers culturels (Crespo, Smit, Andersen, Carter-Pokras, & Ainsworth, 2000).

La diminution des capacités lors du vieillissement a un impact sur l'activité physique. Aussi, l'activité physique est essentielle pour préserver et maintenir ces capacités physiques et mentales. Quelques études se sont penchées sur cette relation bidirectionnelle mais la validité des résultats de ces recherches est menacée par l'absence d'une mesure satisfaisante de l'activité physique dans le cadre d'études populationnelles.

Ce mémoire vise la validation de deux méthodes de mesure utilisées dans une étude pilote auprès d'échantillons du Brésil et du Canada. L'étude pilote précède le projet d'une nouvelle équipe émergente, financée par les *Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)* en 2010. Cette équipe projette conduire une étude longitudinale internationale auprès de personnes âgées de 65 à 74 ans: *Différences de mobilité entre les hommes et les femmes : Ce que nous pouvons apprendre pour*

améliorer la mobilité chez les personnes âgées. L'activité physique y sera examinée comme un déterminant de la mobilité et sera mesurée dans différents contextes culturels (Brésil, Canada et Colombie).

Introduction à la problématique/recension des écrits

2 Introduction à la problématique/recension des écrits

2.1 Définition de l'activité physique

L'activité physique peut être décrite comme tout mouvement volontaire impliquant une contraction de muscles squelettiques (Caspersen, Christenson, & Pollard, 1986). Dans son sens large, elle comprend tous les types d'activités musculaires qui augmentent la dépense énergétique (Altschuler et al., 2009; R. J. Shephard, 2003). Ces dernières sont celles impliquées dans les loisirs, les déplacements, le travail et les activités de la vie quotidienne et de la vie domestique. L'activité physique est donc révélatrice des capacités et des habitudes de vie (R. J. Shephard & Bouchard, 1996). L'énergie dépensée par l'activité physique est incluse dans la dépense énergétique totale, qui comprend aussi le métabolisme basal et la thermogénèse reliée à la digestion (Bonomi, 2010).

2.2 Catégorisation de l'activité physique

Dans la littérature en science de l'activité physique et en santé publique, les niveaux d'activités physiques sont souvent qualifiés sous trois ou quatre catégories : Sédentaire, léger, modéré et intense. La distinction entre ces intensités peut se faire de trois façons. Soit par :

- la comparaison des réactions physiologiques ressenties par un individu (sueur, rythme cardiaque, essoufflement),
- la comparaison de dépenses énergétiques mesurées chez un individu
- la quantité moyenne d'énergie nécessaire pour faire une activité

Dans le premier cas, la catégorisation se fait en regard de la perception de l'individu qui pratique l'activité, soit de façon subjective (IPAQ core group, 2011). Par exemple, une activité sera déterminée intense si l'individu considère qu'elle le fait respirer beaucoup plus rapidement. Ainsi, une marche à une vitesse de 3 km/h

peut être catégorisée comme étant d'intensité légère par l'un et d'intensité modérée par l'autre.

Dans le deuxième cas, la catégorisation se fait à partir de la mesure objective de la dépense énergétique propre à un individu. Cette catégorisation tient compte des capacités et caractéristiques (âge, poids, genre) propres à un individu. Elle se calcule à partir d'un ratio des valeurs de dépenses énergétiques obtenues à l'activité sur celles obtenues au repos. En effet, il est possible de mesurer le rythme cardiaque ou la consommation maximale d'oxygène (volume d'oxygène maximal qui est transporté et utilisé par unité de temps) et d'en déduire la dépense énergétique (Starling, Matthews, Ades, & Poehlman, 1999). Avec cette forme de catégorisation, une marche à une vitesse de 3 km/h peut être catégorisée comme étant d'intensité élevée pour l'un et d'intensité faible pour l'autre.

Dans le troisième cas, la catégorisation se fait en regard de l'activité elle-même et n'est pas reliée directement aux individus qui la pratiquent. C'est-à-dire que la catégorisation d'une activité sera toujours la même, indépendamment des caractéristiques de l'échantillon (Stewart et al., 2001; Washburn, Smith, Jette, & Janney, 1993). Par exemple, la marche à une vitesse de 3 km/h est catégorisée comme une activité légère, peu importe qui la pratique. Les intensités d'activités, dites absolues, sont celles qui se réfèrent aux caractéristiques de l'activité. Ce sont celles qui se retrouvent souvent dans des répertoires ou des listes de références. Le Compendium d'Ainsworth en est un exemple et est souvent utilisé en référence dans de multiples études (Ainsworth et al., 2000; Arizona State University and National Cancer Institute, 2011; Craig et al., 2003; IPAQ research committee, 2005). Ces répertoires sont développés à partir d'études basées sur des données collectées auprès de larges échantillons d'individus surtout adultes. Les valeurs des intensités absolues sont donc basées sur des valeurs d'intensités *relatives* obtenues par la méthode décrite précédemment.

En somme, les activités sont classées selon la demande énergétique propre à un individu ou estimée à une population et selon différentes unités de mesures.

2.3 Unités de mesure de l'activité physique

L'unité kilojoule/minute est un exemple de ces unités de mesure (Ainsworth, et al., 2000; R. J. Shephard, 2001), où une calorie équivaut à environ 4.184 joules. Un autre exemple, le *metabolic energy turnover* (l'unité MET), soit le ratio de l'exigence métabolique de l'activité sur un niveau métabolique de base standard, est aussi utilisé. Pour un adulte moyen, 1 MET vaut 1.16W/kg ou $1\text{kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ ou $4.184\text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ (Lagerros & Lagiou, 2007). Par exemple, marcher à 3 km/heure sur un terrain plat est équivalent à 2.5 METs, selon le Compendium d'Ainsworth (Ainsworth, et al., 2000).

2.4 Facteurs influençant la mesure de la dépense énergétique

Mis à part les changements reliés à l'âge, le métabolisme basal varie d'environ 5 à 10% durant la vie adulte. En contrôlant pour l'âge, le genre et le poids, 85% des valeurs se situent à $\pm 10\%$ de la moyenne (Lagerros & Lagiou, 2007). Le métabolisme basal est donc sujet au changement et est influencé par des facteurs, tels l'âge, le genre et le poids. L'énergie reliée à l'activité physique et à la thermogénèse l'est tout autant. L'importance du métabolisme basal peut varier entre une personne sédentaire ou non (Gibney, 2000; Kohl, Dunn, Marcus, & Blair, 1998). Par exemple, il a été démontré qu'une grande partie de la variance dans les mesures de dépenses énergétiques totales prises par *Doubly Labelled Water* (DLW) est expliquée par la masse maigre (Masse et al., 2004). En effet, une même activité exécutée par un individu de masse pondérale importante entraîne une dépense énergétique qui serait sous-estimée par le Compendium de Ainsworth (Howell, 1999). Aussi, l'utilisation d'intensité absolue dans le calcul de la dépense énergétique entraîne une surestimation de la dépense énergétique réelle chez des adultes sédentaires (R. J. Shephard & Bouchard, 1996).

Les différences interindividuelles, reliées au poids, à l'âge, au genre, aux conditions environnementales, géographiques et à l'efficacité ou à l'implication dans l'activité, font en sorte que l'écart entre la valeur en MET proposée et celle réelle d'un individu peut être très large (Arizona State University and National Cancer Institute, 2011; Lagerros & Lagiou, 2007). Par contre, les répertoires ou listes de références d'intensité, tel le Compendium d'Ainsworth, n'ont pas été développés pour déterminer précisément la dépense énergétique reliée à une activité physique chez un individu en considérant les déterminants individuels. Ils sont plutôt développés pour permettre une classification des activités physiques en regard de l'intensité d'énergie qu'elles exigent en moyenne dans une population donnée. L'intensité absolue est composée des intensités *relatives*. Les écarts entre l'individu et la moyenne peuvent s'avérer moindres ou être moins conséquents dans des études de populations homogènes. Utiliser les valeurs d'intensité absolue s'avère parfois avantageux (R. J. Shephard, 2001).

La façon relative et plus personnalisée de calculer le niveau d'activité comporte de plus grandes difficultés et limites méthodologiques. Ce qui explique, probablement, le maintien de l'utilisation des valeurs absolues dans la littérature (R. J. Shephard, 2001). Une activité physique d'intensité absolue modérée, telle qu'une marche rapide dans les répertoires, peut tout à fait induire une intensité d'effort relative intense ou faible, selon les capacités de l'individu. Ces deux notions (absolue vs relative) sont à distinguer surtout dans un échantillon ou une population hétérogène (R. J. Shephard, 2001).

2.5 Outils de mesure de l'activité physique

La littérature dans le domaine de l'activité physique fait référence à diverses méthodes de mesure de l'activité physique, soient objectives ou auto rapportées. Les mesures objectives offrent souvent une bonne validité de construit et sont souvent associables avec les déterminants relatifs à l'activité physique, soient par

exemple, le poids, l'anxiété, l'hypertension (Blair et al., 1989; Caspersen, et al., 1986; Chale-Rush et al., 2010; Harris et al., 2009; R. J. Shephard & Bouchard, 1996; Tsutsumi et al., 1998). Par contre, elles ne donnent aucune information sur le type d'activités physiques.

2.5.1 Mesures objectives appareillées

Les accéléromètres et podomètres sont des dispositifs qui gardent trace des accélérations (Bonomi, 2010) et déplacements dans un ou plusieurs axes. Ces dernières mesures, selon le modèle, sont traduites en *counts*, en kcal/kg/min ou en pas (*steps*).

La méthode par eau doublement marquée ou, plus communément appelée, *Doubly Labelled Water (DLW)*, est un autre mode d'évaluation objective qui traduit les taux d'élimination d'isotopes radioactifs administrés en taux de production de CO₂, qui sont traduisibles à leur tour en taux de dépense énergétique (Schoeller & van Santen, 1982; K. R. Westerterp & Bouten, 1997).

Les mesures calorifiques indirectes sont des mesures d'échanges gazeux, par le biais de mesures de volumes respiratoires d'oxygène en ml/min.

Les mesures prises par le DLW et la mesure calorifique sont corrélées de façon modérée aux capacités cardiovasculaires et à la masse maigre chez les personnes âgées (Starling, Toth, Carpenter, Matthews, & Poehlman, 1998; K. R. Westerterp & Bouten, 1997). Il est à noter que ces deux dernières méthodes ne se rapportent pas seulement à la valeur de la dépense énergétique par activité physique, mais à la dépense énergétique totale (Prince et al., 2008).

Ces différentes méthodes ont surtout été étudiées dans des contextes contrôlés, soit en laboratoire (Bassett et al., 2000) et ne donnent aucune information concernant le type, la durée ou la fréquence des activités (Lagerros & Lagiou, 2007). Aussi, la validation de ces outils de mesures dans la vie de tous les jours, en

opposition aux validations en environnement contrôlé, a soulevé de l'intérêt auprès des chercheurs (R. a. a. Colley, 2011; Leenders, Sherman, Nagaraja, & Kien, 2001; Trost, McIver, & Pate, 2005; K. R. Westerterp & Bouten, 1997). Par contre, l'utilisation de mesures objectives de l'activité physique peut être dispendieuse et complexe dans des études impliquant de larges échantillons ou encore dans la mesure de l'activité physique quotidienne non contrôlée en laboratoire (*free living*). La méthode d'utilisation et de collecte de données doit être optimalement gérée et suivie. Les ressources humaines et matérielles peuvent prendre une ampleur onéreuse et peu fonctionnelle. Ainsi, dans un contexte d'étude populationnelle de l'activité physique, ou les mesures dans la vie de tous les jours priment par leur intérêt, le podomètre et l'accéléromètre sont souvent des méthodes plus avantageuses. Non seulement pour le coût qui est moindre mais aussi parce que ces appareils se limitent à la dépense énergétique reliée à l'activité physique. Ils ne concernent pas la dépense énergétique totale comme le *DLW* ou la mesure calorifique qui considère en plus le métabolisme basal et la thermogénèse reliée à la digestion.

2.5.2 Mesures par questionnaires

Les questionnaires sont plus faciles à introduire et beaucoup moins coûteux que les autres méthodes d'évaluation objectives. Ils ont une valeur ajoutée puisqu'ils sont riches en détails sur les types d'activités (Harada, Chiu, King, & Stewart, 2001). En raison de ces différents avantages (simplicité de complétion, coût relativement bas et richesse d'informations), la mesure de dépense énergétique par l'activité physique, dans les études populationnelles, a souvent et traditionnellement été faite par le biais de questionnaires. Les questionnaires sont soit auto administrés, soit remplis par le biais d'une entrevue individuelle. Le questionnaire rempli par entrevue plutôt qu'auto administré est une solution proposée pour éviter le biais d'information (Washburn, 2000). Cette solution assure aussi que toutes les questions du questionnaire sont répondues (Craig, et al., 2003). Par contre, le

questionnaire par entrevue ne change en rien le biais de mémoire et de désirabilité sociale.

Contrairement aux mesures objectives, la perception des individus sur leurs capacités et leur quotidien est un élément clé dans l'évaluation par questionnaire (Marsh, Ip, Barnard, Wong, & Rejeski, 2011). Aussi, la validité des questionnaires est souvent évaluée avec des mesures objectives, telles celles des accéléromètres ou du DLW. Quelques caractéristiques des questionnaires sont à considérer dans l'étude de leur validité et de leur fidélité. Quelques points majeurs sont énumérés ci-dessous.

2.5.2.1 Sous et surestimation

Avec les questionnaires, les individus tendent à surestimer leur niveau d'activité physique. En effet, par désirabilité sociale, la quantité, la durée et la fréquence d'activités peuvent être surestimées ou les activités sédentaires peuvent être sous-estimées (Coughlin, 1990; Durante & Ainsworth, 1996; R. J. Shephard, 2003; Sims, Smith, Duffy, & Hilton, 1999). Cette même désirabilité sociale ne se présente pas de la même façon la culture, le genre ou l'âge (Warnecke et al., 1997). Les personnes adultes sédentaires, particulièrement, tendent à surestimer l'intensité de leurs activités, surtout celles de niveau d'intensité modéré (Duncan, Sydemann, Perri, Limacher, & Martin, 2001). Plus particulièrement les hommes plus âgés et moins scolarisés tendent à surestimer la pratique d'activité physique antérieure; les hommes plus jeunes et plus scolarisés la sous-estiment (Rzewnicki, Vanden Auweele, & De Bourdeaudhuij, 2003). La surestimation d'un comportement jugé désirable est plus notable lorsque l'interviewé appartient à un groupe ethnique autre que celui de l'interviewer (Warnecke, et al., 1997). L'influence du contexte socioculturel peut être difficile à identifier, augmentant ainsi les limites d'un instrument de mesure utilisé dans plusieurs populations.

2.5.2.2 Biais de rappel

Les mesures de fréquence et de durée sont affectées par le biais de rappel (Guralnik et al., 2000). Le rappel des activités qui sont pratiquées de façon irrégulière ou qui le sont de façons différentes d'une période ou d'une saison à l'autre est plus difficile et est sujet au biais de rappel (Andersen, Groenvold, Jorgensen, & Aadahl, 2010). En effet, avec le temps, la mémoire d'événements spécifiques perd des détails. Les événements mémorisés avec moins de précision ne se distinguent plus très bien et se scindent avec des mémoires d'événements similaires (Durante & Ainsworth, 1996). Elle ne peut pas être rappelée selon les faits. La période de référence doit ne pas être trop lointaine, soit au maximum trois mois, la mémoire diminuant avec un plus grand écart de temps (R. J. Shephard, 1999). D'ailleurs, le niveau de confiance d'un individu face à la fiabilité de ses réponses est relié à de meilleurs résultats de fiabilité et de validité pour un questionnaire (Cust et al., 2009). Concernant le rappel de l'intensité des activités, les activités physiques de faible intensité sont particulièrement difficiles à se remémorer (Kolbe-Alexander, Lambert, Harkins, & Ekelund, 2006), particulièrement si elles sont dispersées dans la journée (Bassett, et al., 2000). Les adultes, surtout sédentaires, peuvent bien estimer la durée de temps accordée aux activités physiques mais peinent à bien estimer l'intensité de ces dernières (Duncan, et al., 2001).

Le rappel d'activités d'intensité élevée est plus susceptible d'être biaisé par télescopage (*forward telescoping bias*). C'est-à-dire qu'ayant causé une réaction physiologique intense (essoufflement, augmentation du rythme cardiaque), il est plus probable qu'une activité intense paraisse plus récente que dans les faits réels (Durante & Ainsworth, 1996).

Une liste d'activités suggérées et une période de référence d'une semaine favorisent le rappel et réduisent les biais possibles (Guralnik, et al., 2000). Les listes

suggérées gagnent à être plus spécifiques sur les fréquences et les durées d'activité physique (Fried et al., 2001). Des cartes aide-mémoire peuvent s'avérer utiles pour augmenter le nombre ou les types d'activités (R. J. Shephard, 2003). De plus, la période de référence du questionnaire doit être stratégique. Elle doit être typique. Si cette période est plus courte qu'une semaine, elle doit inclure des jours de la semaine et de la fin de semaine pour être optimalement représentative (Gretebeck & Montoye, 1992; Matthews, Ainsworth, Thompson, & Bassett, 2002). En effet, les jours de la semaine peuvent être comparables mais différer des jours de la fin de semaine (Gretebeck & Montoye, 1992). Aussi, il est plus facile de rapporter les activités relatives à une journée plutôt que la moyenne d'une période donnée (Andersen, et al., 2010).

2.5.2.3 Effet plancher

L'utilisation de choix multiples ou de listes de choix peut induire une sur ou une sous-estimation. Le plus faible niveau d'activité, la plus courte durée ou la plus faible fréquence, suggéré peut être trop élevé pour représenter la réalité de l'individu questionné (Harada, et al., 2001). Aussi quelques questionnaires ne tiennent pas compte d'activités physiques de moins de 10 minutes (*IPAQ, 7-day recall*) ou d'activité qui sont moins exigeante qu'une simple marche (R. J. Shephard, 2003).

2.5.2.4 Compréhension et perception

Les faibles corrélations parfois rapportées entre les mesures subjectives et objectives de l'activité physique peuvent être partiellement expliquées par des problèmes de compréhension ou d'autres processus cognitifs impliqués dans les réponses aux questionnaires (Altschuler, et al., 2009; Durante & Ainsworth, 1996). Entre autres, l'utilisation du terme intensité induit une grande variété de définitions interindividuelles (Altschuler, et al., 2009). La perception de l'intensité s'avère très relatif à l'âge, au genre, à la forme physique et à la durée de l'activité

(Lagerros & Lagiou, 2007). La mésinterprétation des questions entraîne un risque de biais d'information. Aussi, la surestimation semble plus marquée selon un faible niveau de scolarité (Lagerros & Lagiou, 2007).

2.5.2.5 Environnements culturels et géographiques

Le contenu des questions peut être très spécifique à la culture (Moore et al., 2008). Cet énoncé s'explique de quatre façons. Premièrement, comme les individus se basent sur leur expérience culturelle pour interpréter les questions, la standardisation de questionnaires pour plusieurs communautés culturelles peut induire des erreurs de collecte de données, notamment concernant l'activité physique (Warnecke, et al., 1997). Selon les diversités culturelles, l'évaluation du temps alloué à l'activité physique peut être mal estimé (Starling, et al., 1998). Deuxièmement, le type d'activité pratiqué et rapporté de même que la façon de répondre peuvent grandement varier d'une culture à l'autre. Si le questionnaire n'alloue pas de questions ou d'espace de réponse pour ces activités, il omet une source pertinente de dépense énergétique. Par exemple, le temps accordé aux loisirs ou encore le temps alloué aux soins d'une autre personne peut varier selon les cultures sociales (Moore, et al., 2008). De la même façon, les tâches et activités d'entretien domestiques sont souvent sous-estimées, particulièrement chez les aidants naturels (R. J. Shephard, 2003). Aussi, dans plusieurs cultures, les soins à autrui s'avèrent une barrière aux autres sources d'activité physique (King, Castro et al., 2000). Troisièmement, la désirabilité sociale diffère d'une culture à l'autre (Warnecke, et al., 1997). Quatrièmement, des composantes environnementales, telles la sécurité et les coûts, influencent l'accessibilité à certaines activités physiques (King, Castro, et al., 2000; Sallis, Johnson, Calfas, Caparosa, & Nichols, 1997). Dans les pays présentant des grandes différences de température saisonnières, les types et les fréquences d'activités varient grandement (Graff-Iversen, 2007; Pivarnik, Reeves, & Rafferty, 2003; Roy J. Shephard, 1986). Le défi

des questionnaires est donc de réussir à cibler les types d'activités et à cerner les activités qui sont pratiquées par les individus.

Aussi, des études antérieures ont déterminé que la validité d'un questionnaire peut varier selon le lieu, le sexe et l'éducation (Harada, et al., 2001).

De plus, les traductions peuvent induire des interprétations différentes (R. J. Shephard, 2003). Pour surmonter plusieurs de ces difficultés, l'*International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* a été développé. Ses objectifs sont l'évaluation et la surveillance nationale de l'activité physique chez les personnes âgées entre 18 et 69 ans (Bauman et al., 2009; Craig, et al., 2003). L'équipe de chercheurs reconnaît l'âge de la population cible mais a surtout retenu ce questionnaire par sa validation dans plusieurs cultures et dans un contexte international.

2.6 Défi dans l'étude de la mesure auprès des personnes âgées

Chez les individus âgés, l'activité physique est souvent d'une intensité absolue de faible à modérée. Peu s'implique dans des activités intenses (Washburn, 2000; Yasunaga et al., 2007).

Les activités de type sédentaire sont les plus fréquentes et celles auxquelles le plus de temps est consacré dans la population des États-Unis (60%) (Matthews, et al., 2002), soit plus de 8 heures/jour (Matthews et al., 2008). Le temps accordé aux activités d'intensité légère ou sédentaire est significativement moindre, voire la moitié, chez les personnes plus âgées comparativement à une population plus jeune (Davis & Fox, 2007).

Les activités qui sont de niveau absolu minimalement modéré sont celles qui nécessitent une demande métabolique équivalente à, par exemple, marcher, faire du vélo, nager, jouer au golf (Stewart, et al., 2001).

La marche est l'activité physique la plus fréquente dans la population âgée. Elle a plusieurs modes d'évaluation qui ne permettent pas toujours une évaluation judicieuse (Harada, et al., 2001). C'est-à-dire que la durée, la vitesse, l'environnement diffèrent. L'accéléromètre a tendance à surestimer l'énergie dépensée à la marche mais à sous-estimer celle pour laquelle le mouvement des bras est impliqué (Bassett, et al., 2000).

Aussi, les activités de la vie domestique comblent une grande partie du temps actif chez la personne âgée. Ces dernières ne sont pas suffisamment considérées dans la dépense énergétique totale des questionnaires (R. J. Shephard, 2003).

En étudiant les distinctions relatives au genre, les dépenses énergétiques des femmes âgées proviennent particulièrement des courses et des achats à l'extérieur. Les femmes âgées sont aussi plus engagées dans des activités intérieures de faible intensité (Monteiro et al., 2003; I. Weller & P. Corey, 1998; I. M. Weller & P. N. Corey, 1998; Yasunaga, et al., 2007) que les hommes. Les hommes âgés bénéficient surtout des activités d'exercices ou sportives plus formalisées (Strawbridge, Camacho, Cohen, & Kaplan, 1993). En effet, des études antérieures démontrent que les activités de loisirs et les activités d'intensité moyennes et élevées sont plus prévalentes chez les hommes que chez les femmes (Caspersen, Pereira, & Curran, 2000; Yasunaga, et al., 2007).

Pratiquer des activités physiques de niveau d'intensité plus faible peut être en lien, entre autres, avec des modifications intrinsèques à l'âge, soient entre autres, la diminution de la force et de l'endurance musculaires, la diminution de la flexibilité, la diminution des capacités cardiorespiratoires, la diminution des masses osseuse et musculaire (Chodzko-Zajko et al., 2009; Wagner, LaCroix, Buchner, & Larson, 1992). D'ailleurs, de bons prédicateurs de dépense énergétique chez les personnes âgées sont le volume respiratoire maximal d'O₂ et la dépense énergétique

spécifique au métabolisme basal. Les capacités cardiovasculaires et la masse maigre sont aussi des prédicateurs modérés (Starling, et al., 1999).

La prévalence de maladies chroniques influence aussi les niveaux d'intensité d'activités possibles (Murphy, 2009). Les personnes âgées entre elles présentent une grande variance dans leurs capacités et incapacités et dans leur perception de celles-ci. Une personne peut devoir impliquer plus d'effort dans une même activité en raison d'un déficit. De la même façon, la réponse physiologique à une même activité physique peut grandement varier d'un individu à l'autre. Par exemple, une personne ayant moins de capacités cardio-respiratoires ou étant moins entraînée, telle souvent une personne âgée, peut impliquer plus d'effort dans une même activité qu'une autre personne (R. J. Shephard, 2001, 2003). L'intensité n'est donc pas propre seulement à l'activité mais aussi à la personne qui la pratique et à l'effort qu'elle y implique. Les modifications intrinsèques à l'âge contribuent à l'hétérogénéité de la durée, de la fréquence et de l'intensité de l'activité physique dans la population des personnes âgées.

La mesure de l'intensité pose particulièrement problème. D'un côté, l'intensité s'interprète de façon très subjective chez un individu. Aussi, questionner sur la fréquence serait préférable à questionner sur la durée ou l'intensité pour éviter, au maximum, cet aspect subjectif à risque de biais (Australian Government, 2010). D'un autre côté, l'intensité mesurée de façon plus objective s'évalue soit en moyenne pour un groupe (intensité absolue), soit spécifiquement pour un individu. Les limites méthodologiques conduisent souvent les recherches vers l'utilisation de valeurs d'intensité absolue puisqu'il y a souvent un manque d'informations permettant d'estimer l'intensité à l'effort propre à un individu (R. J. Shephard, 2001). Dans l'étude d'un grand échantillon, les mesures se basent surtout sur des tables de références où les activités sont comptabilisées en unité absolue d'intensité. La plupart de ces tables de référence sont construites à partir de données d'adultes qui ne représentent pas la réalité des personnes plus âgées,

voire qui surestiment l'intensité des activités (Rikli, 2000). Une table de référence spécifique aux personnes âgées de plus de 65 ans a été repérée dans la littérature (Stewart, et al., 2001). Elle a été développée par les auteurs du *Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS)*(voir section 1.6.1.1) Cette table est élaborée à partir de la plupart des activités retrouvées dans les tables développées à partir de données d'adultes. Par contre, quelques valeurs METs ont été révisées pour mieux représenter la réalité d'une population d'adultes âgés.

La réponse physiologique pour une même activité apparaît plus importante chez un individu qui est peu entraîné et qui présente des diminutions de capacités musculaires ou cardiorespiratoires relatives à l'âge (R. J. Shephard, 2003). Il y a association entre une réserve cardiovasculaire et une capacité d'adaptation musculaire plus élevée avec le niveau d'implication dans des activités d'intensité vigoureuse, et ce même sans l'effet de l'âge. C'est-à-dire qu'au même âge, deux personnes peuvent présenter des capacités différentes et des niveaux d'entraînement différents (Chodzko-Zajko, et al., 2009).

Saisir les différences interindividuelles dans le volume d'activité physique de faible intensité est donc important pour mieux décrire la dépense énergétique quotidienne d'un individu âgé et de sa population (LaPorte et al., 1984; Yasunaga, et al., 2007). Tel que décrit précédemment, le rappel des activités de faible intensité est le plus difficile et le moins fiable. De plus, les activités qui sont faites sur une base irrégulière subissent la même difficulté de rappel (Guralnik, et al., 2000). Les accéléromètres sont moins précis dans la mesure des activités de faible intensité (Andersen, et al., 2010).

En reconnaissant ces caractéristiques ou particularités, il est envisageable que des biais, des erreurs méthodologiques ou des difficultés de rappel induisent ou exacerbent un déclin dans l'activité physique (Kolbe-Alexander, et al., 2006). Plus particulièrement dans l'évaluation de l'activité physique chez les personnes âgées,

il est suggéré de présenter une liste d'activités spécifiées ou illustrées d'exemples (Guralnik, et al., 2000).

Une fois encore, les activités de niveaux faibles ou modérées sont les plus difficiles à se remémorer (Kolbe-Alexander, et al., 2006; Washburn, 2000). Un questionnaire développé spécifiquement pour la personne âgée devrait pouvoir mesurer tous les types d'activité physique de niveau sédentaire ou faible (Yasunaga, et al., 2007).

2.6.1 Questionnaires destinés aux personnes âgées

Les questionnaires développés pour évaluer l'activité physique d'une population adulte active sur le marché du travail sont inappropriés ou non applicables pour une population de personnes âgées (Harada, et al., 2001). Des questionnaires destinés aux personnes âgées ont été consultés dans la littérature : Le *Community Health Activities Model Program for Seniors Questionnaires (CHAMPS)* (Stewart, et al., 2001), le *Yale Physical Activity Survey (YPAS)* (Dipietro, Caspersen, Ostfeld, & Nadel, 1993), *Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)* (Washburn, et al., 1993), le *Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (MLTPA)* (Taylor et al., 1978), le *Zutphen Physical Activity Questionnaire* (Caspersen, Bloemberg, Saris, Merritt, & Kromhout, 1991), et le *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults* (Baecke, Burema, & Frijters, 1982; Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg, & Van Staveren, 1991).

D'autres questionnaires ne visent pas l'évaluation des personnes âgées mais les inclus dans leur population cible. Dans le cadre de ce travail, deux sont plus précisément étudiés : L'*International Physical Activity Questionnaire Last 7 days (IPAQ 7d recall)* est un questionnaire visant les personnes âgées de 18 à 69 ans et le questionnaire d'entrevue traitant sur l'activité physique (inspiré de l'Enquête nationale sur la santé de la population) (PAQ) a été développé pour les individus de plus de 12 ans.

L'*IPAQ 7d recall* a été retenu en raison de sa validation internationale. Les populations du Cameroun, du Canada et du Brésil étaient celles visées au début du projet d'étude. L'*IPAQ 7d recall* y a été validé. Le PAQ est le deuxième instrument retenu. Le directeur de recherche justifie ce choix par l'apport possible d'une liste d'activité pour mieux décrire les activités propres aux populations. De plus, cet instrument a été développé et choisi par Statistiques Canada pour mesure l'activité physique des Canadiens. Une adaptation de la liste d'activités proposées était prévue selon le site d'étude pour respecter les cultures locales. Par contre, cette adaptation n'a pas été réalisée, le PAQ allouant déjà la possibilité d'ajouter des activités qui ne se trouvaient pas dans la liste proposée.

2.6.1.1 Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS)

Initialement développé/étudié auprès de 89 personnes vivant à Palo Alto (Californie), en résidences pour personnes âgées autonomes, âgées de 62 à 91 ans (Stewart et al., 1997).

Description du contenu

Auto administré

- Questionnaire d'activités auto rapportées.
- Sélection d'activités physiques à partir d'une liste variée de 41 activités (par exemple : marche de loisirs, aquaforme, étirements, vélo ou vélo stationnaire, conditionnement physique, jardinage, tennis, golf) d'intensité légère, modérée et élevée.
- Estimation de la fréquence hebdomadaire pour chaque activité sélectionnée.
- Estimation du temps total consacré à l'activité hebdomadairement. Des catégories sont proposées.
- Période de référence : une semaine typique parmi les 4 dernières semaines.
- Résultats :
 - Fréquences par semaine.
 - Dépense énergétique (kcal/semaine) impliquée dans les activités d'intensité modérée à élevée (MET > 3.0).
 - Dépense énergétique (kcal/semaine) impliquée dans la totalité des activités, soit

Σ (durée (minutes) X taux de dépense énergétique d'une activité (kcal/min : METs *3.5* (poids en kg/200)

*

*basé sur la formule de l'American College of Sports Medicine (Stewart, et al., 2001).

Études de validité

Corrélation entre la dépense énergétique totale et les résultats obtenu à des tests de performance (ex : 6-min walk), à l'auto évaluation des capacités fonctionnelles et l'auto évaluation du niveau d'énergie/fatigue ($r=0.25-0.54$ $p<0.01$) (Harada, et al., 2001).

Personnes âgées habitant en maison de retraite et dans la communauté de Los Angeles (Californie).

N= 87

Âge : >65 ans

Corrélation entre la dépense énergétique dans des activités d'intensité modérée à élevée et des mesures de performance et d'endurance des membres inférieurs ($r= 0.22-0.27$ $p<0.001$) (Stewart, et al., 2001).

Personnes âgées habitant en résidences pour personnes âgées autonomes de Palo Alto (Californie).

N=249

Âge: de 65 à 90 ans

<u>Études de fidélité</u>	
<p>Coefficient de Pearson et intra classe de 0.62 pour la mesure concernant toutes les activités (Harada, et al., 2001).</p> <p>Coefficient de Pearson et coefficient intra classe de 0.76 pour la mesure des activités d'intensité modérée à élevée (Harada, et al., 2001).</p>	<p>Personnes âgées habitant en maison de retraite et dans la communauté de Los Angeles (Californie).</p> <p>N= 87</p> <p>Âge : >65 ans</p>
<p>Coefficient intra class de 0.58-0.67 sur 6 mois (Stewart, et al., 2001).</p>	<p>Personnes âgées habitant en résidences pour personnes âgées autonomes de Palo Alto (Californie).</p> <p>N=249</p> <p>Âge: de 65 à 90 ans</p>
<u>Sensibilité au changement</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - La sensibilité au changement a été démontrée dans l'implantation du programme CHAMPS durant 1 an auprès de 164 personnes âgées de 65 à 90 ans (Harada, et al., 2001; Stewart, et al., 2001). - La sensibilité au changement a aussi été mis en évidence suite à un entraînement de 12 mois (exercices d'endurance, de musculation et de flexibilité) auprès de 103 personnes âgées de plus de 65 ans (King, Pruitt et al., 2000). - Mais elle n'a pas été démontrée dans le cadre de l'implantation d'une routine d'exercices (2 fois par semaine durant 8 semaines), auprès de 50 participants de plus de 65 ans, habitant dans la communauté (Godard, 2006). 	

2.6.1.2 Yale Physical Activity Survey (YPAS)

Initialement développé/étudié auprès de 222 personnes vivant au Connecticut, en résidences pour personnes âgées autonomes et dans la communauté, âgées de 60 à 86 ans (Dipietro, et al., 1993).

Description du contenu

Par entrevue

1^{re} partie

- Questionnaire d'activités auto rapportées.
- Sélection d'activités physiques à partir d'une liste variée de 36 activités, selon 5 catégories (travail, tâches extérieures, soins à une autre personne, exercices et loisirs).
- Estimation du temps total consacré à l'activité hebdomadairement.
- Période de référence : une semaine typique dans le dernier mois.
- Résultats :
 - Temps impliqué dans l'activité physique.
 - dépense énergétique (kcal/semaine) impliquée dans la totalité des activités, soit Σ (durée (heure) X 60min/h X taux de dépense énergétique d'une activité (kcal/min) *.
 - *Les valeurs de kcal/sont inscrites sur le formulaire.

2^e partie

- Questions concernant la fréquence et la durée
 - . des activités intenses (durant au moins 10 minutes; causant une augmentation du rythme cardiaque et de la respiration, ou causant de la fatigue aux jambes ou causant de la sudation).
 - . de la marche (durant au moins 10 minutes, ne causant pas une augmentation du rythme cardiaque et de la respiration, ou ne causant pas de la fatigue aux jambes ou ne causant pas de sudation).
- Questions concernant la durée
 - . des déplacements quotidiens (déplacements impliqués dans les activités de la vie quotidienne),
 - . des stations debout (statiques et dynamiques),
 - . des positions assises.
- Estimation du temps quotidien total consacré à l'activité. Des catégories sont proposées.
- Estimation de la fréquence hebdomadairement. Des catégories sont proposées.
- Période de référence : le dernier mois.
- Résultats :
 - Temps total.
 - Dépense énergétique hebdomadaire (kcal/sem)
 - 5 index de dépense énergétique pour (1) activité intense; (2) marche; (3) déplacements quotidiens; (4)

<p>station debout;(5) position assise.</p> <p>-Index sommaire d'activités :</p> <p>Σ (durée X fréquence X valeur pondérale prédéterminée*).</p> <p>*valeurs pondérales : activité intense (5); marche (4); déplacements quotidiens (3); station debout (2); position assise (1).</p>	
<u>Études de validité</u>	
<p>Corrélation entre l'indice sommaire d'activité et les résultats obtenus au VO₂max (r=0.33, p<0.05), et l'indice de masse corporel (r=0.31, p<0.05) (Young, Jee, & Appel, 2001).</p>	<p>Personnes âgées habitant dans la communauté de Baltimore (Maryland).</p> <p>N=59</p> <p>Âge: de 60 à 80 ans</p>
<p>Corrélation entre le nombre de kcal/semaine impliqué dans la totalité des activités et la pression artérielle diastolique (r=-0.47 p=0.01) (Dipietro, et al., 1993).</p> <p>Corrélation entre le temps assis et la pression artérielle systolique (r=0.53 p=0.01) (Dipietro, et al., 1993).</p> <p>Corrélation entre l'index sommaire d'activité et le VO₂max (r=0.58 p=0.004) (Dipietro, et al., 1993).</p> <p>Corrélation entre l'index sommaire d'activité intense et le VO₂max (r=0.6 p=0.003) (Dipietro, et al., 1993).</p> <p>Corrélation entre l'index sommaire d'activité et le pourcentage de masse adipeuse (r=-0.43 p=0.03) (Dipietro, et al., 1993).</p>	<p>Personnes âgées habitant dans les communautés urbaines et de la banlieue du Connecticut.</p> <p>N=25</p> <p>Âge: de 60 à 86 ans</p>
<p>Absence de différence entre le nombre de kcal/semaine impliqué dans la totalité des activités et le nombre de kcal/semaine calculé par DLW (p<0.05) (Starling, et al., 1999).</p>	<p>Personnes âgées habitant dans Burlington (Vermont).</p> <p>N=67</p> <p>Âge: de 45 à 84 ans</p>
<u>Études de fidélité</u>	
<p>Sur une période de 2 semaines, entre 0.42 (p=0.0002) et 0.65 (p=0.0001) (Dipietro, et al., 1993).</p>	<p>Personnes âgées habitant dans les communautés urbaines et de la banlieue du Connecticut.</p> <p>N=76</p> <p>Âge: de 60 à 86 ans</p>
<u>Sensibilité au changement</u>	
<p>Aucune répertoriée.</p>	

2.6.1.3 Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)

Initialement développé/étudié auprès de 396 personnes vivant dans la communauté du Massachusetts, âgées de plus de 65 ans (Washburn, et al., 1993).

Description du contenu

Auto administré.

- Concernant des catégories d'activités de loisirs (marche à l'extérieur de la maison, activité sportive d'intensité légère, d'intensité modérée, d'intensité vigoureuse, activité de renforcement musculaire/d'endurance)
 - Estimation de la fréquence hebdomadaire pour chaque activité sélectionnée, selon des catégories pré-déterminées (jour/semaine).
 - Estimation du temps consacré à l'activité par séance d'activité. Des catégories d'heures sont proposées.
- Estimation du temps debout dans le cadre d'un travail rémunéré ou non (minute/semaine).
- Participation (oui=1 /non=0) à des travaux d'entretien extérieurs, des travaux ménagers légers et lourds, du jardinage, des réparations, des soins à d'autres personnes.
- Période de référence : la dernière semaine.
- Résultats :

$\Sigma(\text{fréquence} \times \text{durée} \times \text{pondération propre à chaque activité}^*) + \Sigma(\text{pondération propre à chaque activité}^{**} \times \text{la participation}(0/1))$.

* marche à l'extérieur de la maison (20), activité sportive d'intensité légère (21), d'intensité modérée (23), d'intensité vigoureuse (23), activité de renforcement musculaire/d'endurance (30), du temps debout dans le cadre d'un travail rémunéré ou non (21) .

** des travaux d'entretien extérieurs (36), des travaux ménagers légers et lourds (25), du jardinage (25), des réparations (30), des soins à d'autres personnes (35) .

<u>Études de validité</u>	
Corrélation, à $p=0.05$, entre le score au PASE et le $VO_2\max$ ($r=0.20$), la pression artérielle systolique ($r=-0.18$) et un score d'équilibre ($r=0.20$) (Washburn, McAuley, Katula, Mihalko, & Boileau, 1999).	Personnes âgées habitant dans la communauté de l'Illinois. N=190 Âge: de 55 à 75 ans
Corrélation entre le score au PASE et la force de préhension ($r=0.37$, $p<0.01(1-tailed)$), la perception de l'état de santé ($r=-0.34$, $p<0.01(1-tailed)$) et à l'équilibre ($r = 0.33$, $p<0.01(1-tailed)$) (Washburn, et al., 1993).	Personnes vivant dans la communauté du Massachussets. N=222 Âge : plus de 65 ans.
Corrélation avec les résultats d'accéléromètres ($r=0.49$, $p<0.05$, pour tout l'échantillon et $r = 0.64$, $p < 0.05$, chez les plus de 70 ans) (Washburn & Ficker, 1999).	Personnes âgées habitant dans la communauté de l'Illinois. N=20 Âge: de 67 à 80 ans
<u>Études de fidélité</u>	
Sur un intervalle de 3 à 7 jours, fiabilité de 0.75 (95% CI = 0.69–0.80) (Washburn, et al., 1993). Consistance interne de 0.68 (Washburn, et al., 1993).	Personnes vivant dans la communauté du Massachussets. N=254 Âge : plus de 65 ans
<u>Sensibilité au changement</u>	
Aucune répertoriée .	

2.6.1.4 Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (MLTPA)

Initialement développé/étudié auprès de 175 hommes tirés d'un échantillon de Minneapolis et de St-Paul (Minneapolis) d'abord sélectionnés dans le Multiple Risk Factor Intervention Trial de De Backer G et al. (De Backer G et al, D, R, Crow R, & Jacobs D, 1978), âgées de 36 à 59 ans (Taylor, et al., 1978).

Description du contenu

Par entrevue ou auto administré.

- Sélection d'activités physiques à partir d'une liste variée de 63.
- Sélection des mois où l'activité sélectionnée est pratiquée.
- Estimation de la fréquence mensuelle pour chaque activité sélectionnée.
- Estimation du temps consacré à l'activité par séance.
- Période de référence : les 12 derniers mois.
- Résultat :
 - Σ (Durée (min) X fréquence/ mois X nombre de mois/an X code d'équivalence propre à chaque activité*)
 - * activité légère (METs entre 2 et 4), modérée (METs entre 4.5 et 5.5), intense (METs au-dessus de 6).

Études de validité

Corrélation avec le rythme cardiaque à 6 minutes lors d'une épreuve de marche sur tapis roulant, avec l'endurance au tapis roulant et la charge de travail : de 0.30 à 0.52, $p < 0.05$ (Taylor, et al., 1978).	Hommes habitant Minneapolis et de St-Paul (Minnesota). N=175 Âge : de 36 à 59 ans
Sous-estimation de la dépense énergétique en comparaison avec un accéléromètre uniaxial et le DLW ($p < 0.05$) (Starling, et al., 1999).	Personnes âgées habitant dans Burlington (Vermont). N=67 Âge: de 45 à 84 ans
Corrélation du résultat total avec le VO ₂ max ($r=0.47$, $p < 0.01$) et du des activités modérées (MET-min/jour) avec un accéléromètre Caltrac ($r=0.23$, $p < 0.05$) (Richardson, Leon, Jacobs, Ainsworth, & Serfass, 1994).	Personnes issues de l'étude Survey of Activity, Fitness and Exercise (SAFE) de Minneapolis (Minnesota). N=78 Âge: de 20 à 59 ans

<u>Études de fidélité</u>	
Fiabilité au test-retest à un mois (0.92, $p < 0.01$) et à un an (0.69, $p < 0.01$) (Richardson, et al., 1994).	Personnes issues de l'étude Survey of Activity, Fitness and Exercise (SAFE), du Minnesota et de Minneapolis. N=78 Âge: de 20 à 59 ans
Fiabilité test-retest à 2 semaines avec un coefficient de Spearman de 0.79 (Folsom, Jacobs, Caspersen, Gomez-Marín, & Knudsen, 1986).	Personnes issues de l'étude Survey of Activity, Fitness and Exercise (SAFE) du Minnesota (Minneapolis). N= 147 de l'échantillon de 140 personnes issues de la population et de 150 issues du Multiple Risk Factor Intervention Trial (MRFIT) Âge: de 20 à 59 ans
<u>Sensibilité au changement</u> Aucune répertoriée .	

2.6.1.5 Zutphen Physical Activity Questionnaire

Initialement développé/étudié auprès de 863 hommes du Royaume Uni, âgées de 65 à 84 ans (Zutphen Cohort) (Caspersen, et al., 1991).

Description du contenu

Auto administré.

- Questions concernant la fréquence et la durée de 17 activités : Marche, vélo, jardinage, entretien ménager intérieur et/ou extérieur, loisirs/passe-temps.
- pour la marche et le vélo, le rythme est aussi questionné (calme, normal, rapide).
- Période de référence : Les 7 derniers jours puis le dernier mois, selon les questions.
- Résultats :
 - dépense énergétique totale en kcal/kg/jour:
 $\Sigma (\text{durée (h/jour} = \text{min/semaine} \times 1\text{h}/60\text{min} \times 1\text{sem}/7\text{jours}) \times \text{fréquence/jour} \times \text{code d'intensité}^*)$.
 - *code d'intensité en kcal/kg/h, disponible sur le questionnaire.
 - dépense énergétique selon les intensités d'activités: Les activités de moins de 2kcal/kg/heure sont considérées d'intensité légère de 2 à 4 kcal/kg/heure, modérée; de plus de 4kcal/kg/heure, élevée.

Études de validité

Corrélation avec les résultats de l'accéléromètre ($r=0.34$ $p<0.001$) et du podomètre ($r = 0.36$, $P = 0.001$) (Harris, et al., 2009).

Personnes âgées vivant au Royaume Uni.
N=560, issus de la cohorte
Zutphen
Âge: >65 ans

Corrélation avec le DLW ($r=0.61$, $p<0.01$) (K. R. Westerterp, Saris WHM, Bloemberg BPM, Kempen K, Caspersen CJ, Kromhout D.,, 1992).

Personnes âgées vivant au Royaume Uni.
N=21, issus de la cohorte
Zutphen
Âge:70-89 ans

Études de fidélité

Fiabilité test-retest à 14 jours de 0.93 $p<0.001$ (K. R. Westerterp, Saris WHM, Bloemberg BPM, Kempen K, Caspersen CJ, Kromhout D.,, 1992).

Personnes âgées vivant au Royaume Uni.
N=21 issus de la cohorte
Zutphen
Âge: 70-89 ans

Sensibilité au changement

Aucune répertoriée.

2.6.1.6 Modified Baecke Questionnaire for Older Adults

La version originale du Baecke a été initialement développée/étudiée auprès de 306 jeunes hollandais de 20 à 32 ans. Le questionnaire modifié a été étudié auprès de 29 personnes habitant la région de Wageningen (Pays-Bas), âgées de 63 à 80 ans (Baecke, et al., 1982; Voorrips, et al., 1991).

Description du contenu

Auto administré.

- Questions concernant la fréquence et la durée de diverses activités classées en catégories : entretien ménager intérieur et/ou extérieur, activité sportives, activité de loisirs/passe-temps, activités de déplacement (marche ou vélo).
- Quelques questions touchent l'intensité des activités (transpiration), des perceptions de ses capacités.
La version originale du questionnaire comportait des questions sur le travail. Ces dernières ont été remplacées par des tâches domestiques.
- Période de référence : la dernière année.
- Résultats :
-sommation de tous les résultats aux différentes catégories. Ces résultats sont chiffrés dans le questionnaire lui-même et comporte des produits de durée, fréquence et intensité.

Études de validité

Corrélation de Spearman de 0.78 avec le *24-h activity recalls* et corrélation de Spearman de 0.73 avec les mesures de podomètre (Voorrips, et al., 1991).

Personnes âgées vivant aux Pays-Bas.

N=29

Âge: 63 à 80 ans

Corrélation de Spearman de 0.54 (IC 95% 0.22-0.66)(Hertogh, Monninkhof, Schouten, Peeters, & Schuit, 2008).

Personnes âgées vivant à Arnhem (Pays-Bas).

N=21

Âge: 60 à 80 ans

Études de fidélité

Fiabilité test retest après 20 jours 0.89 (Voorrips, et al., 1991).

Personnes âgées vivant aux Pays-Bas.

N=29

Âge: 63 à 80 ans

Sensibilité au changement

Aucune répertoriée.

2.6.1.7 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

Initialement développé/étudié auprès de populations de diverses appartenances culturelles âgées de 15 à 69 ans (IPAQ core group, 2011).

Description du contenu

Par entrevue.

Version courte

- Questions concernant la fréquence et la durée
 - . des activités intenses (durant au moins 10 minutes; causant une respiration beaucoup plus forte que d'habitude).
 - . des activités d'intensité modérée (durant au moins 10 minutes; causant une respiration un peu plus forte que d'habitude).
 - . de la marche, incluant tous les déplacements quotidiens (durant au moins 10 minutes).
- Questions concernant la durée
 - . des positions assises
- Période de référence : les 7 derniers jours.
- Résultats :
 - dépense énergétique totale (MET-min/semaine):
 Σ (durée X fréquence X valeur pondérale selon l'activité*).
 - *valeurs pondérales : activités intenses (8METs); marche (4METs); marche (3.3METs); position assise n'est pas incluse.
 - catégorisation selon le niveau d'activité physique (léger, modéré, intense). Référez *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ, 2005*.

Version longue

- Questions concernant la fréquence et la durée pour les mêmes types d'activités mais selon des catégories établies : au travail, dans les transports actifs (marche ou vélo), activités de la vie domestique intérieures et extérieures, activités de loisirs.
- Résultats :
 - même logique que pour la version courte. Par contre, les valeurs pondérales diffèrent selon les catégories.

<u>Études de validité</u>	
Corrélation avec l'accéléromètre de 0,33 (95%IC 0.26–0.39) pour la forme longue; 0.30 (95% IC 0.23–0.36) pour la forme courte (Craig, et al., 2003).	Personnes adultes et âgées habitant 12 pays. N=plus de 2000 parmi les 12 pays. Âge: de 18 à 69 ans, mais surtout d'âge adulte
<u>Études de fidélité</u>	
Coefficient de Spearman de 0.8, comparablement pour la version courte et longue (Craig, et al., 2003). Coefficient de Spearman de 0.6, pour le temps assis (Craig, et al., 2003).	Personnes adultes et âgées habitant 12 pays. N=plus de 2000 parmi les 12 pays. Âge: de 18 à 69 ans, mais surtout d'âge adulte
<u>Sensibilité au changement</u>	
Aucune répertoriée .	

2.6.1.8 Questionnaire d'entrevue traitant sur l'activité physique (inspirée de l'Enquête nationale sur la santé de la population) (PAQ)

Sondage d'enquête transversale développé par Statistiques Canada depuis 1991, visant à collecter des renseignements sur l'état de santé et les déterminants de la santé de la population canadienne de 12 ans et plus (Statistiques Canada, 2008).

Description du contenu

Par entrevue.

- Questionnaire d'activités auto rapportées.
- Sélection d'activités physiques à partir d'une liste variée de 21 activités (par exemple : marche pour faire de l'exercice, pêche, danse sociale) d'intensité légère, modérée et élevée, ou aucune activité. Dans le questionnaire, la personne interviewée peut aussi faire des ajouts d'activités non suggérées. La sélection d'un maximum de cinq activités physiques est possible. Ce nombre a été jugé suffisant puisqu'il n'est question que d'activités physiques de loisirs. Une autre section est réservée aux activités de la vie domestique et aux déplacements spécifiquement.
- Estimation de la fréquence dans les trois derniers mois pour chaque activité sélectionnée. Des catégories sont proposées.
- Estimation du temps moyen consacré à l'activité à chaque séance. Des catégories sont proposées. Des valeurs moyennes de durée et de fréquence ont été calculées à partir des catégories proposées par le questionnaire.
- Période de référence : durant les trois derniers mois.
- Estimation de la fréquence et de la durée des déplacements en transport actif (marche, vélo) durant une semaine normale au cours des trois derniers mois. Des catégories sont proposées. Des valeurs moyennes de durée et de fréquence ont été calculées à partir des catégories proposées par le questionnaire.
- Estimation de la fréquence et de la durée d'activités de la vie domestique (faire des travaux à la maison : réparations, entretien ménager, prendre soin d'enfants ou de personnes malades). Des catégories sont proposées. Des valeurs moyennes de durée et de fréquence ont été calculées à partir des catégories proposées par le questionnaire.
- Résultats
 - Dépense énergétique (MET-min/semaine) impliquée dans la totalité des activités de loisirs durant une semaine, soit

$$\Sigma (\text{durée (minutes)} \times \text{taux de dépense énergétique d'une activité (METs)} \times \text{fréquence}/3 \text{ mois})/12 \text{ semaines}$$
 *valeurs pondérales déterminées par le Compendium d'Ainsworth (Ainsworth, et al., 2000).
 - Dépense énergétique (MET-min/semaine) impliquée dans les activités de déplacement durant une semaine, soit

$$\Sigma (\text{durée (minutes)} \times 3\text{METs}) \times \text{fréquence}/3 \text{ mois})/12 \text{ semaines.}$$
 *valeur déterminée par le Compendium d'Ainsworth (Ainsworth, et al., 2000).
 - Dépense énergétique (MET-min/semaine) impliquée dans les activités de la vie domestique durant une semaine,

<p>soit</p> $\Sigma (\text{durée (minutes)} \times 3\text{METs})^* \times \text{fréquence}/3 \text{ mois}/12 \text{ semaines}$ <p>*valeur déterminée par le Compendium d'Ainsworth (Ainsworth, et al., 2000).</p> <p>- Dépense énergétique (MET-min/semaine) impliquée dans la totalité des activités physique</p> <p>Σ dépense énergétiques impliquées dans les activités de loisirs, de déplacement et de la vie domestique.</p>
<p><u>Études de validité</u></p> <p>Aucune répertoriée.</p>
<p><u>Études de fidélité</u></p> <p>Aucune répertoriée.</p>
<p><u>Sensibilité au changement</u></p> <p>Aucune répertoriée.</p>

En somme, les caractéristiques psychométriques de ces instruments, intégrant ou destinées à une population de personnes âgées, montrent des corrélations modérées ou faibles entre les questionnaires et les mesures étalon, généralement des accéléromètres. Les fiabilités test-retest sont modérées ou élevées.

Pour expliquer une faible validité de critère et une fiabilité élevée, l'hypothèse retenue est que ces instruments mesurent de façon fiable ce que les personnes font (par exemple marcher pendant 10 minutes, trois fois par semaine). Les individus peuvent identifier les activités pratiquées et se les remémorer dans le temps. Par contre, cette mesure ne suffit pas pour estimer la dépense énergétique réelle. L'estimation ne concorde pas avec la mesure étalon et ce de façon similaire ou répétée dans le temps.

Aussi, une seule étude a étudié la sensibilité au changement. Il y a donc une lacune de connaissances concernant la sensibilité au changement des outils de mesure de l'activité physique chez les personnes âgées. Une connaissance de la sensibilité au changement est nécessaire pour évaluer les interventions sur l'activité physique, pour promouvoir l'activité physique et pour évaluer les changements dans l'activité physique. La sensibilité au changement est une caractéristique majeure et pertinente des outils à utiliser dans des études longitudinales.

D'autres problèmes perçus dans la revue des études de validités et de fidélités sont la grandeur des échantillons et la fourchette d'âges. La grandeur des échantillons est assez limitée et, dans la plupart des études, l'âge des populations varie énormément. La plupart des études inclus un écart de plus de 25 ans dans leur population.

2.7 Classification des personnes selon leurs activités physiques

Autant la définition de l'activité physique et sa mesure représentent un défi, autant la classification des individus en regard de leur mode d'activité physique (sédentaire, peu actif, actif, très actif) demeure peu documentée. En effet, quels sont les critères permettant de déterminer si qu'un individu est physiquement très actif ou sédentaire? Une classification considérant les types d'activité physique, leurs différents niveaux d'intensité et leur distribution dans le temps, est complexe. C'est-à-dire une classification allant au-delà des niveaux d'intensité propres aux activités. Une telle classification pourrait être mise en lien avec différents marqueurs de santé, par exemple, et pourrait s'avérer un atout dans des perspectives d'interventions.

Malgré l'absence d'une mesure valide de l'activité physique chez les personnes âgées, la littérature en épidémiologie présente tout de même quelques idées de classification.

- Selon une étude consultée, la classification peut se faire à partir de quantités de dépenses énergétiques par temps donné (kcal/semaine). Elle peut aussi se faire en distinguant la proportion de dépense énergétique reliée aux différents types d'activité physique (marche, vélo, danse) (Brach, Simonsick, Kritchevsky, Yaffe, & Newman, 2004). Le mode de vie peut aussi se définir à partir de la fréquence, de la durée et de l'intensité absolue des différentes activités physiques (inactive, activité régulière d'intensité légère à modérée, activité régulière et intense) (Caspersen, et al., 2000).

- Une étude de surveillance base sa catégorisation sur les recommandations d'activités physiques (30 minutes d'activités physiques d'intensité modérée, 5 jours par semaine; 20 minutes d'activités physiques d'intensité vigoureuse, 3 jours par semaine) (Matthews et al., 2005).
- Une étude suggère des catégories à partir de définitions d'habitudes d'activités physiques. Elle décrit les catégories ainsi : 1) s'asseoir et ne pas marcher beaucoup; 2) marcher un peu, se tenir debout mais ne pas porter ou soulever de charges de façon significative; 3) porter et soulever des charges lourdes ou monter des escaliers; 4) porter des charges très lourdes ou faire des travaux lourds (Pate et al., 1995).
- Une autre étude y va de cette catégorisation : 1) inactif correspond au fait de ne pas faire de sport ou d'exercice depuis 2 semaines ou ne pas avoir fait d'activité augmentant le rythme cardiaque; 2) ni actif, ni inactif; 3) actif correspond au fait de participer à au moins 3 sessions de 20 minutes par semaine, qui induisent une augmentation significative du rythme cardiaque, ou à plus de 5 sessions de 30 minutes par semaine, qui induisent une légère augmentation du rythme cardiaque (King, Castro, et al., 2000).
- La division peut aussi se faire à partir de seuils limites de lectures d'accéléromètres qui sont interprétées comme un temps passé assis, temps consacré à une activité modérée (marche et activités de la vie quotidienne variées), temps consacré à une activité intense (Swartz et al., 2000).

2.8 Perspectives de recherche

Il est impératif que les questionnaires, mesurant le niveau d'activité physique global, possèdent de bonnes qualités métrologiques auprès de la population cible. Connaître les niveaux d'activité et établir la distribution de ces niveaux dans une population âgées offrirait une possibilité de comparaison (Harris, et al., 2009). Ces niveaux pourraient aussi être mis en corrélation avec des indicateurs de santé.

La classification des personnes sous forme de niveaux d'activité physique peut être pratique comparativement aux estimations de dépenses énergétiques totales (R. J. Shephard, 2003). Les classifications et distributions des différentes habitudes d'activité physique permettraient la réponse à plusieurs questions : Quelle dépense énergétique ou quelle activité a un impact sur tel ou tel indicateur de santé? Quel est l'apport de la marche ou des AVD chez les gens qui ne font pas d'exercices de loisirs ou d'entraînement? Quelle est la distribution de la dépense énergétique totale entre les activités de niveaux intense, modéré et léger, à travers les âges? Des pistes de réponses pourraient s'avérer utiles dans la planification d'interventions, adaptées aux cultures au genre et à l'âge, en santé publique.

2.9 Objectifs

Le but de ce mémoire est de valider deux questionnaires qui ont été utilisés dans une étude pilote pour préparer une étude longitudinale sur la perte de mobilité chez les personnes âgées de 65 à 74 ans : *Différences de mobilité entre les hommes et les femmes : Ce que nous pouvons apprendre pour améliorer la mobilité chez les personnes âgées.*

De plus, à partir de ces deux validations, l'objectif visé est de construire un questionnaire. L'étude des données recueillies permettra aussi d'accéder à quelques statistiques descriptives des deux populations. Spécifiquement, les objectifs visés par ce travail sont :

- Décrire et comparer les types d'activités physiques souvent pratiqués par les personnes âgées des deux populations au Canada et au Brésil en utilisant deux types de questionnaires (*PAQ* et *IPAQ 7d recall*).
- Évaluer la fiabilité et la validité de critère d'un questionnaire traitant de l'activité physique (*PAQ*).
- Évaluer les validités de critère et de construit de l'*IPAQ 7 d recall*.
- Explorer la capacité prédictive des METS mesurés avec l'accéléromètre par celles mesurées avec le *PAQ* et le *IPAQ 7d-recall* lorsqu'incluses simultanément dans un même modèle de régression.

Méthodologie

3 Méthodologie

3.1 Devis

La présente est une étude transversale. Toutes les données ont été collectées durant la même période.

3.2 Population et échantillons

3.2.1 Localisation et caractéristiques des échantillons

Deux groupes d'individus, tirés d'une étude pilote, provenant de Saint-Bruno, Québec, Canada, et de Santa Cruz, Brésil, constituent les deux échantillons. Cette dernière a été effectuée pour préparer une étude longitudinale sur la mobilité des personnes âgées dans les deux sites.

Ces deux populations de Santa Cruz et de Saint-Bruno, ont été choisies en raison des différences de contexte de vie (structure sociale, culture, industrialisation, soins de santé, éléments épidémiologiques et démographiques) et de processus de vieillissement. La population de St-Bruno est caractérisée par son économie prospère, sa stabilité socioculturelle et ses racines ancestrales homogène (Zunzunegui, 2008). La population de Santa Cruz vit plutôt dans une réalité économique pauvre avec un faible taux de scolarisation, dans une région rurale du nord-est du Brésil. Les individus, hommes et femmes, des deux échantillons sont âgés de 65 à 74 ans.

3.2.2 Grandeur des échantillons

La grandeur de l'échantillon ($n=60$) a été calculée pour estimer un coefficient Kappa de Cohen de 0.80 avec une puissance de 80% contre l'hypothèse nulle de 0.45 dans des mesures dichotomiques. En plus, un échantillon de 60 individus ($n=60$) permet l'estimation d'un coefficient de corrélation intraclasse se situant près de 0.80 dans un intervalle de confiance de 95% et une précision de 0.05.

3.2.3 Critère d'admissibilité

- Âge : Entre 65 et 79 ans.
- Capacités : Absence d'incapacité aux activités de la vie quotidienne (AVQ), soit autonomie à l'hygiène, aux transferts, à l'alimentation, aux soins personnels et à l'utilisation des toilettes. Un commis a assuré une réponse complète et adéquate aux critères pour les participants de Saint-Bruno.
- Langue parlée : À Santa Cruz, parler portugais était le critère de langue. À Saint-Bruno, ce critère de langue parlée était le français.

À Saint-Bruno, toutes les personnes ayant soumis leur candidature ont été contactées par téléphone. Pendant l'appel téléphonique du participant potentiel intéressé à l'étude, une professionnelle de recherche a posé une série de questions pour établir l'admissibilité et répondre aux questions (annexe I). Si la personne était admissible, des dates étaient proposées pour les entrevues au domicile. À Santa Cruz, les personnes participantes ont été choisies à partir de la base de données de l'étude FiUa, qui a utilisé un échantillon représentatif de la population. Ce sont les évaluateurs qui, lors d'une première entrevue, ont posé les mêmes questions pour établir l'admissibilité.

3.2.4 Recrutement

Le recrutement à St-Bruno s'est effectué avec l'aide de journaux locaux et de publicités dans les magasins. Les rejets de candidature n'ont pas été comptabilisés mais ils ont été rares. Les justifications étaient une incapacité aux AVQ.

À Santa Cruz, les participants ont été sélectionnés aléatoirement dans le registre d'une recherche préalable sur le vieillissement à la ville de Santa Cruz. Ce registre a été puisé du registre municipal. Aussi, les caractéristiques (âges, sexe, capacités) des personnes sollicitées à la présente étude étaient déjà connues. Il n'y a pas eu de refus de participation à l'étude. L'échantillon ainsi créé a été stratifié en regard

de l'incapacité à la marche de plus d'un mile (1.6 km) ou à la montée un escalier (environ 16 marches), par le genre et par l'âge.(Albala, et al., 2005).

3.3 Procédures et instruments de collecte de données

Dans les deux sites, les interviewers ont été entraînés par une même personne, le chercheur principal, dans un but de standardisation de l'évaluation. À St-Bruno, des infirmières ont tenu le rôle d'interviewer et à Santa Cruz, ce fut un physiothérapeute. Les questionnaires et les documents reliés ont été traduits de l'anglais au français et au portugais par un traducteur professionnel. Les documents n'ont pas fait l'objet d'une double traduction. Un site internet présentent un vidéo expliquant le contenu de l'évaluation des capacités des membres inférieurs a été mis à la disposition des interviewers. Des manuels de procédures ont favorisé la standardisation des autres composantes des entrevues et la méthodologie de calcul de résultats. Les questionnaires d'activité physique ne constituaient qu'une partie d'une plus grande entrevue totalisant 60-90 minutes, pour la première entrevue, et 30-45 minutes, pour la deuxième.

Tel qu'indiqué précédemment, les deux questionnaires utilisés étaient : l'*International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ 7d-recall) et une partie du *Questionnaire d'entrevue traitant sur l'activité physique* (inspirée de l'Enquête nationale sur la santé de la population) (PAQ). L'IPAQ 7d-recall a une corrélation avec l'accéléromètre de 0,30 (95% IC 0.23–0.36) et un coefficient de Spearman de 0,8 fiabilité pour la forme courte (Craig, et al., 2003). Par contre, les données métrologiques du PAQ ne sont pas disponibles.

La collecte des données a été réalisée au cours de deux visites au domicile, séparées par 5 à 7 jours à St-Bruno et par 4 à 5 jours à Santa Cruz. Les accéléromètres ont été remis aux participants pour une période d'environ 8 jours, entre septembre et décembre 2009. La collecte des données s'est faite sur une période de cinq jours en raison de la disponibilité de l'interviewer, qui habitait une autre ville. À Saint-Bruno, le nombre et la proximité des interviewers ont permis un

espacement plus important entre les retests et un prêt plus long des accéléromètres.

3.4 Variables

3.4.1 Mesures de l'activité physique par un questionnaire

3.4.1.1 Questionnaire d'entrevue traitant de l'activité physique effectuée dans les 3 derniers mois (inspirée de la section traitant sur l'activité physique de l'Enquête nationale sur la santé de la population (PAQ))

Voir annexe II (Statistiques Canada, 2008). Ce questionnaire a été déjà présenté dans l'introduction. Il suggère différentes activités de loisirs à être sélectionnées (marche, jardinage, natation). La sélection d'un maximum de cinq activités physiques est possible. Ce nombre a été jugé suffisant puisqu'il n'est question que d'activités physiques de loisirs. Une autre section est réservée aux activités de la vie domestique et aux déplacements spécifiquement.

- Les METs (variable continue) ont été divisés en terciles. Ces terciles ont formés les catégories du questionnaire (niveau d'activité léger, modéré et intense) de la distribution de METs (variable continue). Un total hebdomadaire de METS, obtenus par la sommation des activités de loisirs, des déplacements et des activités de la vie domestique,
 - sous les 3000 METs, est considéré comme un niveau d'activité physique faible;
 - un total entre 3000 et 7000, est considéré à un niveau modéré;
 - au-delà de 7000, le niveau d'activité est considéré intense.

Le questionnaire a été rempli lors des 2 entrevues, soit de 5 à 7 jours d'intervalle à Saint-Bruno et de 4 à 5 jours d'intervalle à Santa Cruz.

Des 61 participants à St-Bruno, 60 questionnaires complets pour les deux entrevues ont été utilisés dans les analyses statistiques. Un seul était incomplet. À Santa Cruz, ce sont 62 questionnaires sur 64 qui ont été utilisés pour les mêmes raisons.

3.4.1.2 International Physical Activity Questionnaire- 7 day recall (IPAQ 7 d recall)

Voir annexe III (IPAQ research committee, 2005). Ce questionnaire a été déjà présenté dans l'introduction. Il ne mentionne pas des activités concrètes, comme le PAQ, il réfère aux activités selon leur intensité (modérée, intense). Les activités intenses sont celles qui «font respirer beaucoup plus fort que d'habitude», les activités modérées «font respirer un peu plus fort que d'habitude». Seules les activités pratiquées durant une période de dix minutes doivent être comptabilisées. L'outil de référence, *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ*, a été utilisé pour catégoriser les personnes selon leur niveau d'activité physique (IPAQ research committee, 2005).

- Faible : ne répond ni aux critères pour être considéré de niveau modéré ou intense
- Modéré : répond à un des critères suivants
 - a) 3 jours ou plus d'activités d'intensité intense pour une période d'au moins 20 minutes par jour
 - b) 5 jours ou plus d'activité d'intensité modérée et/ou activité de marche pour une durée d'au moins 30 minutes par jour
 - c) 5 jours ou plus d'activités physiques combinant activité de marche, activité d'intensité modérée à intense, et totalisant au moins 600 MET-minute/semaine (MET : *metabolic energy turnover*, soit le ratio de l'exigence métabolique de l'activité sur un niveau métabolique de base standard).
- Intense : répond à un des critères suivants
 - a) 3 jours ou plus d'activités d'intensité intense/vigoureuse, totalisant un minimum de 1500 MET-minute/semaine
 - b) 7 jours ou plus d'activités physiques combinant activité de marche, activité d'intensité modérée à intense, et totalisant au moins 3000 MET-minute/semaine .

À St-Bruno, 2 questionnaires IPAQ n'ont pas été complétés. À Santa Cruz, ce nombre s'élève à 17. Ce qui porte à 58, pour St-Bruno, et à 47 pour Santa Cruz, le nombre de questionnaires utilisés. Aussi, pour 3 participants de chaque site, quelques réponses de durée ou de fréquence ont été omises, rendant impossible le calcul de METs total. La moyenne attribuée à leur type respectif leur a été attribuée. Un seul participant a été retiré de l'étude de l'IPAQ en raison des ses données jugées trop extrêmes (site de Santa Cruz).

Le Tableau I indique la différence de distribution, selon différentes caractéristiques, entre les participants du site de Santa Cruz qui ont répondu à l'IPAQ et ceux qui n'y ont pas répondu. Aucune des variables ne présente un résultat significatif. Aucune variable ne peut donc être mise en cause.

Tableau I : Comparaison entre ceux qui ont répondu à l'IPAQ (n=47) et ceux qui n'y ont pas répondu (n=17) à Santa Cruz

	n initial = 64	% n'ayant pas répondu à l'IPAQ	p- value
Sexe			0,78
Homme	32	28%	
Femme	32	25%	
Âge			0,92
65-69	29	28%	
70-74	34	26%	
Education			0,60
Illettré	26	20%	
Peut lire/écrire	38	30%	
Niveau de santé auto-rapporté			0,51
Pauvre	41	29%	
Moyen ou bon	23	22%	
Dépression			0,44
Oui (CESD* 16 et >16)	18	33%	
No	46	24%	

* CESD: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

3.4.2 Mesure de l'activité physique par une mesure étalon

Accéléromètre (ActiGraph GT3X)

L'accéléromètre a été retenu comme outil de mesures objectives puisqu'il est facile à porter au quotidien, induit un minimum d'inconfort et est abordable. L'Actigraph est aussi connu par les noms Manufacturing Technology Incorporated (MTI) et Computer Science Applications Inc. (CSA). (voir le site :

http://www.theactigraph.com/index.php?option=com_content&view=article&id=116).

L'Actigraph est un outil de mesure qui a été validé auprès de différents échantillons, tel qu'indiqué dans le tableau suivant (Tableau II).

Tableau II : Études de validation de l'accéléromètre (Actigraph GT3X)

Corrélations variables entre les résultats d'accéléromètres (dont l'Actigraph) et le DLW ($r=$ de 0.07 à 0.93) (Masse, et al., 2004).	8 articles d'origines diverses âge : de l'enfance à l'âge adulte
Corrélation modérée entre les résultats de l'accéléromètre (CSA/MTI/Actigraph) et le DLW (Plasqui & Westerterp, 2007).	41 articles d'origines diverses âge : de l'enfance à l'âge avancé
Sous-estimation, par l'Actigraph, de la dépense énergétique évaluée par le DLW (Leenders, et al., 2001).	Ohio N=13 Âge : 21 à 37 ans
Corrélation, entre les «counts» de l'Actigraph et les résultats (METs) obtenus par calorimétrie indirecte, de 0.77 lors de l'activité de marche et de 0.59 en moyenne pour toutes les activités (Hendelman, Miller, Baggett, Debold, & Freedson, 2000)	Massachusetts N=24 Âge : 30 à 50 ans
Corrélation des résultats de l'accéléromètre et du VO ₂ max ($r=0.85$) lors des activités (marche et course) en laboratoire. Corrélation des résultats de l'accéléromètre et du VO ₂ max ($r=0.48$) lors des activités de la vie quotidienne (<i>free living</i>) (Welk, Blair, Wood, Jones, & Thompson, 2000)	Iowa, Texas N=52 Âge moyen de 29 ans
Corrélation entre les résultats de dépenses énergétiques évaluées par le DLW et les «counts» de l'Actigraph ($r = 0.37$, $p = 0.03$) (Assah et al., 2009).	Afrique sub-saharienne N=33 Âge : 25 à 40 ans
Corrélation, entre les résultats obtenus par DLW et les résultats en «count» de l'Actigraph ($r=0.30$, $p<0.05$) (Adams et al., 2005).	Massachusetts N=81 Âge moyen : 49 ans
Corrélation, entre les résultats de l'Actigraph et un questionnaire d'activités physiques, de $r=0,50$, $p<0.001$, pour les activités d'intensité modérée à sévère et de $r=0.37$, $p<0.004$, pour les activités d'intensité légère (Gerdhem, Dencker, Ringsberg, & Akesson, 2008).	Malmö, Suisse N= 57 Âge : 80ans

Les données sont comptabilisées en *counts*. Chaque *counts* est égal à 16.6×10^{-3} G/seconde à 75 Hertz et est estimé à chaque minute. Les données peuvent être prélevées sur 1 à 3 axes. L'objectif étant de mesurer l'activité physique d'une

semaine type. L'accéléromètre devait être porté durant les heures de veille, sauf lors d'une immersion dans l'eau (baignade ou douche).

Les accéléromètres ont été portés entre 3 et 9 jours bien que l'objectif était de 7 jours. L'accéléromètre a été livré au moment de la première entrevue mais quelques accéléromètres ont dû être livrés à la deuxième.

Un minimum de 4 jours valides, soient lors desquels l'accéléromètre a été porté pour un minimum de 10 heures, ont été considérés (R. a. a. Colley, 2010). Une période de 60 minutes où 0 count a été répertorié était considérée comme une période durant laquelle l'accéléromètre n'était pas porté. Cette période, déterminée à 60 minutes, est ainsi utilisée pour s'assurer que toutes les périodes d'activités sédentaires sont considérées (R. Colley, Gorber, & Tremblay, 2010). C'est-à-dire que l'absence de count durant moins de 60 minutes pouvait être interprété comme une période d'activité assise d'intensité faible à laquelle l'accéléromètre est peu sensible mais non pas comme une période où l'accéléromètre n'était pas porté. Les données aberrantes, comme des counts très élevés susceptibles d'être captés si l'accéléromètre est échappé lors de son installation, ont été retirées.

Les points de coupure, déterminants les niveaux d'activité physique, utilisés sont ceux de Troiano (Troiano et al., 2008):

- sédentaire, soit une activité qui demande un minimum d'activité physique, tel qu'être assis et regarder la télévision ou jouer aux cartes, <100 counts
- activité légère : >100 et <2020 counts
- activité modérée : >2020 et <5999 *counts*
- activité intense : >5999 *counts*

Ces points de coupure correspondent, en unité MET, à 1.5 pour les activités sédentaires (Owen, Leslie, Salmon, & Fotheringham, 2000), à 3 pour les activités modérée et à 6 pour les intenses (Troiano, et al., 2008).

Ces points de coupure ont été retenus en puisqu'ils ont été calculé à partir de quelques études de validation de l'accéléromètre et qu'ils ont été utilisés dans une étude populationnelle incluant des personnes âgées (Troiano, et al., 2008). Bien qu'ils ne soient pas spécifiquement validés auprès d'une population âgée, ils ont été privilégiés parmi un petit nombre d'études se penchant sur l'utilisation et la validation de l'ActiGraph et l'élaboration de points de coupure (Freedson, Melanson, & Sirard, 1998; Hendelman, et al., 2000; Matthews, et al., 2008; Swartz, et al., 2000).

À St Bruno toutes les personnes a qui l'accéléromètre a été proposé (n=59) ont accepté de le porter tandis qu'à Santa Cruz seulement 37 sur 64 l'ont accepté. À St-Bruno, des 59 fichiers d'accéléromètre, 51 ont répondu aux critères de validation. À Santa Cruz, 17 fichiers, sur 37 récoltés, ont été jugés valides. En raison d'irrégularités dans le port de l'accéléromètre à Santa Cruz, les *counts* collectés durant la période entre 9 heures et 19 heures a été considérée.

Le Tableau III indique la différence de distribution, selon différentes caractéristiques, entre les participants du site de Santa Cruz qui ont porté l'accéléromètre et ceux qui ne l'ont pas porté. Aucune des variables ne présente un résultat significatif. Aucune variable ne peut donc être mise en cause.

Tableau III : Comparaison entre ceux qui ont porté l'accéléromètre (n=17) et ceux qui ne l'ont pas porté (n=47) à Santa Cruz

	n initial = 64	% n'ayant pas porté l'accéléromètre	p- value
Sexe			0.40
Homme	32	22%	
Femme	32	31%	
Âge			0.30
65-69	29	21%	
70-74	34	32%	
Education			0.60
Illettré	26	23%	
Peut lire/écrire	38	29%	
Niveau de santé auto-rapporté			0.79
Pauvre	41	27%	
Moyen ou bon	23	26%	
Dépression			0.62
Oui (CESD* 16 et >16)	18	22%	
No	46	28%	

* CESD: Center for Epidemiologic Studies Depression Scale

Les données, recueillies dans un format compatible avec EXCEL (ActiLife v4.2.0 Firmware v2.1.0), correspondaient au nombre de *counts* investis dans chaque minute. L'équipe de Dr Ian Janssen, de Queens University, a calculé les variables suivantes pour chaque participant, une fois les fichiers confrontés aux critères de validation.

- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité sédentaire
- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère
- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense

3.4.3 Mesure de la performance physique

Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function (SPPB)

Voir annexe IV (Guralnik et al., 1994). Le SPPB a été développé pour l'*Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly (EPESE)* et mesure la force des membres inférieurs, l'équilibre et la marche. Le résultat final se comptabilise sur 12 points, soit la somme des trois résultats partiels, variant de zéro à quatre sur quatre.

1. Le premier résultat partiel s'obtient suite à un test d'équilibre où la personne doit se tenir debout, avec les pieds joints, en demi tandem puis en tandem.
2. Le deuxième résultat partiel s'obtient par un test de marche, où la distance et la durée sont comptabilisées.
3. Le troisième résultat partiel est obtenu suite à un transfert de la position assise à debout et à la répétition de ce même transfert pour un maximum de 5 fois durant lesquelles le temps est comptabilisé.

Le site, <http://www.grc.nia.nih.gov/branches/ledb/sppb/> (Guralnik, 2011), en décrit tous les détails. Le choix du SPPB comme outil de mesure est supporté par la littérature. En effet, les résultats du test sont corrélés avec la perception des incapacités ($r=0.65$, $p<0.001$) (Sayers et al., 2004). Ils sont prédictifs du taux d'admission dans les établissements de soins de santé (pour une perte de 5 points, OR : 2.7 (IC 95% : 1.8-4.0) pour les hommes et OR 2.2 (IC 95% : 1.6-3.0) chez les femmes) et le taux de décès (pour une perte de 5 points, OR : 1.6 (IC 95% : 1.1-2.1) pour les hommes et OR 2.2 (IC 95% : 1.6-3.2) chez les femmes) (Guralnik, et al., 1994). Les individus obtenant un faible score au SPPB sont aussi 4.2 à 4.9 fois plus susceptibles de développer des incapacités que ceux qui ont un score élevé (Guralnik, Ferrucci, Simonsick, Salive, & Wallace, 1995).

Pour tous les participants, soit 64 de Santa Cruz et 60 de Saint-Bruno, le score au SPPB a été obtenu.

3.4.4 Variables sociodémographiques et autres mesures

Le tableau suivant (Tableau IV) décrit les deux échantillons avec différentes variables. Les données ont été récoltées par le biais d'une entrevue avec un questionnaire. Pour l'âge, les participants indiquaient leur âge au moment de l'entrevue; pour le sexe, la catégorisation était nominale (homme ou femme); pour l'éducation, le plus haut niveau de diplomation atteint était demandé; pour le revenu, le revenu mensuel au moment de l'entrevue était la référence; l'occupation était celle majoritairement exercée durant la vie active du participant; pour la cohabitation, le milieu social du foyer actuel était demandé. Selon la variable, différents choix de catégories étaient proposés aux participants. Les catégorisations pour les variables éducation, revenu, occupation et cohabitation, ont variées d'un site à l'autre. Voir le tableau ci-dessous.

Tableau IV: Distribution des variables sociodémographiques et autres mesures par site

	Santa Cruz (n=64)	Saint-Bruno (n=60)
Âge en années (ET)	69.5 (2.95)	69.4 (2.98)
Sexe	50% femme 50% homme	68% femme 32% homme
Éducation	Illettré : 40% <primaire : 33% >primaire : 27%	<secondaire : 27% secondaire-collégial : 33% universitaire : 40%
Revenu	Salaire minimum de 345\$/mois: 9.8% Salaire minimum : 81% >5 fois le salaire minimum: 9.4%	< 1000\$/mois: 10% 1000\$ -3000\$/mois : 80% >3000\$/mois : 10%
Occupation	Travail manuel : 74,2% Travail non-manuel : 16,1% Femme au foyer : 3,2% Professionnel : 6,5%	Travail manuel : 26,7% Travail non-manuel : 35% Femme au foyer : 5% Professionnel : 33,3%
Cohabitation	Seul : 9,4% Avec conjoint seulement : 15,6% Avec conjoint et enfant : 54,7% Avec enfant et sa famille : 20,3%	Seul : 40% Avec conjoint: 51,7% Avec enfant : 5% Avec petit-enfant : 1,7% Avec parents : 3,3%

Les deux échantillons ont sensiblement la même moyenne d'âge, soit 69.5 ans. L'échantillon de Saint-Bruno est légèrement plus féminin et nettement plus scolarisé que celui de Santa Cruz. Concernant l'éducation et le revenu, les distributions ne sont pas comparables : une plus grande proportion est aisée et avec éducation élevée à Saint-Bruno. Les occupations sont surtout manuelles à Santa Cruz et plutôt réparties à Saint-Bruno. Les participants de Santa Cruz habitent majoritairement avec leur conjoint et enfant; à Saint-Bruno, les participants habitent majoritairement seul.

Analyses statistiques

4 Analyses statistiques par objectif

Les réponses aux questionnaires, les scores au SPPB et les données de l'accéléromètre ont été regroupé en une base de données électroniques. Cette base de données a permis d'effectuer les analyses statistiques avec le logiciel SPSS Statistics, version 17.0. Les données ont été traitées et analysées selon les besoins des 4 objectifs visés par l'étude.

4.1 Objectif 1

Décrire et comparer les types d'activités physiques souvent pratiqués par les personnes âgées des deux populations.

Les statistiques descriptives (moyenne et écart-type) ont été obtenues selon le site.

- Les types d'activités, les durées, les fréquences et les intensités (MET) ont été comptabilisées pour le PAQ.
- Les durées, fréquences et intensités (MET) ont été calculées pour les activités de marche et les activités de niveau d'intensité modérée et intense de l'IPAQ.
- Le temps assis de l'IPAQ a aussi été comptabilisé
- Les durées (nombre de minutes de l'accéléromètre) impliquées dans les activités de différents niveaux d'intensité ont aussi été comptabilisées.

4.2 Objectif 2

Évaluer la fiabilité et la validité de critère du PAQ.

Concernant la fiabilité, des coefficients de corrélations intraclasse (ICC) entre le premier et le deuxième résultat de METs total et METs pour chaque type d'activité (loisirs, déplacements, AVD) et de METs total ont été calculés. En plus, des kappas de Cohen, pour la mention de chaque activité dans la première et la deuxième entrevue, ont été estimés.

Concernant la validité de critère, les données des accéléromètres ont permis de calculer les variables suivantes :

- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité sédentaire
- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère
- nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense

Par contre, les minutes d'activités sédentaires (<100 *counts*) ont été incorporées aux minutes où l'appareil n'a pas été porté. La moyenne de minutes quotidiennes impliquées dans des activités sédentaires était en moyenne de 1160 minutes (de 951 à 1389 minutes) ou 19 heures (de 16 à 23 heures) pour tous.

Cette catégorie n'a pas été utile dans les analyses statistiques. Les seules données utilisables se sont avérées les moyennes de minutes quotidiennes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée et les moyennes de minutes quotidiennes impliquées dans des activités de faible intensité.

Seules les minutes impliquées dans les activités d'intensité faible et modérée à intense ont été utiles aux fins de catégorisation et d'analyse statistique.

Les catégorisations faites pour l'accéléromètre sont basées entre autres sur les recommandations canadiennes et américaines qui encouragent la pratique d'un minimum de 30 minutes d'activité physique modérée chaque jour (Nelson et al., 2007; Santé Canada et Société canadienne de physiologie de l'exercice, 1999). Pour tenter de mieux préciser l'implication dans les activités d'intensité faible, 3 catégories ont été créées à partir de terciles. Le tableau suivant (Tableau V) présente les critères de catégorisations.

Tableau V : Catégorisations des modes d'activité physique à partir des résultats de l'accéléromètre

		Minutes d'intensité faible		
		<280 min d'activité d'intensité légère	entre 200 et 280 min d'activité d'intensité légère	>280 d'activité d'intensité légère
Minutes d'intensité modérée à intense	<30 min d'activité d'intensité modérée à intense	faible niveau d'activité physique	faible niveau d'activité physique	niveau d'activité physique modéré
	>30 min d'activité d'intensité modérée à intense	---	niveau d'activité physique modéré	niveau d'activité physique vigoureux

Des régressions linéaires ont été faites en utilisant le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités physiques d'intensité faible et modérée, comme variable indépendante et les différentes sommes de METs selon le PAQ comme variable dépendante.

4.3 Objectif 3

Évaluer les validités de critère et de construit de l'IPAQ 7 d recall (IPAQ research committee, 2005).

Les résultats de l'IPAQ 7 d recall ont permis de catégoriser les participants dans 3 niveaux d'activité physique (faible, modéré et intense). Tel que décrit précédemment, la catégorisation s'est faite en suivant la procédure *Guidelines for Data Processing and Analysis of the IPAQ* (IPAQ research committee, 2005).

Des variables formées du nombre de METs hebdomadaires pour les différentes activités de l'IPAQ (marche, activité intense, activité modérée) ont permis de faire des corrélations, pour chaque site, en utilisant le nombre de minutes d'activité physique d'intensité faible et modérée à intense. Des régressions linéaires ont aussi été faites en utilisant le nombre de minutes d'activité physique d'intensité faible et modérée intense, comme variable indépendante, et les METs selon l'IPAQ comme variable dépendante.

4.4 Objectif 4

Explorer la capacité prédictive des METS mesurés avec l'accéléromètre par celles mesurées avec le PAQ et le IPAQ 7d-recall lorsqu'incluses simultanément dans un même modèle de régression.

Les corrélations entre les variables du PAQ et de l'IPAQ ont été estimées pour chaque site. Des régressions multiples ont été réalisées pour prédire le nombre moyen de minutes d'activité de l'accéléromètre à partir des METS total du PAQ et des METS total de l'IPAQ et pour estimer la proportion de la variance de l'activité physique mesurée par les accéléromètres lorsque les deux instruments sont inclus dans un modèle de régression simultanément.

Exposé des résultats

5 Exposé des résultats

Les caractéristiques des échantillons sont présentées à la section 9.4.4.

5.1 Sélection/validation des données

Selon les études statistiques de validité et de fidélité, le nombre de données utilisées a varié. En effet, seuls les résultats des participants ayant permis la collecte de données par toutes les méthodes d'évaluation à l'étude ont été considérés dans les analyses statistiques. Les tableaux qui suivent (Tableau VI et Tableau VII) présentent ce nombre de données valides.

Tableau VI: Nombre de données valides du site de St-Bruno (n=60)

	n valides
Accéléromètre	50 sur 59 récoltés
PAQ	60
IPAQ	58
SPPB	60
Combinaison de l'IPAQ et du SPPB	58
Combinaison de l'accéléromètre et du PAQ	51
Combinaison de l'accéléromètre et du IPAQ	51
Combinaison du PAQ, IPAQ et accéléromètre	51

Tableau VII: Nombre de données valides du site de Santa Cruz (n=64)

	n valides
Accéléromètre	17 sur 37 récoltés
PAQ	62
IPAQ	47
SPPB	64
Combinaison de l'IPAQ et du SPPB	46
Combinaison de l'accéléromètre et du PAQ	16
Combinaison de l'accéléromètre et du IPAQ	17
Combinaison du PAQ, IPAQ et accéléromètre	16

Selon les analyses comparatives déjà rapportées précédemment (pages 43 et 48) entre les participants de Santa Cruz

- ayant (ou pas) porté l'accéléromètre
- ayant (ou pas) répondu à l'IPAQ,

il n'y a pas de différence statistiquement significative au niveau des caractéristiques socio-économiques et socio-démographiques.

5.2 Analyse descriptive de l'activité physique: distribution parmi les deux populations

5.2.1 Résultats du PAQ

La distribution des METs selon le type d'activité physique, collectés par l'entremise du PAQ pour les deux sites, est présentée dans le Tableau VIII. Le nombre hebdomadaire total de METs est de 2924.5 pour Saint-Bruno et de 1277.79 pour Santa Cruz. À Saint-Bruno, 45% du total hebdomadaire (1322 METs) provient des activités de loisirs, pendant qu'à Santa Cruz, c'est 26% (332.9 METs). À Santa Cruz, les activités de la vie domestique sont la source de la plus grande proportion des METs hebdomadaires, soit 46% (583.50 METs). À Saint-Bruno, la proportion pour les activités de la vie domestique est de 33% (967.50 METs). Pour toutes les catégories, l'écart type est plus élevé dans le site de Saint-Bruno.

Tableau VIII: Distribution des METs moyens, selon le type d'activité, collectés par le PAQ

	Saint-Bruno (n=60)		Santa Cruz (n=62)	
Type d'activité physique	METs moyens (ET)	% METS	METs moyens (ET)	% METS
Activité de loisirs	1322,00 (1534,66)	45%	332,80 (815,89)	26%
Déplacements	635,00 (543,40)	22%	361,40 (527,59)	28%
Activité de la vie domestique	967,50 (1066,91)	33%	583,59 (1021,51)	46%

À Saint-Bruno, les activités physiques de loisirs les plus populaires sont la marche, le jardinage, les exercices à la maison et le vélo (Tableau XIV). À Santa Cruz, 56% de l'échantillon a indiqué n'avoir aucune activité de loisirs. Pour le 44% restant, les activités de loisirs les plus populaires étaient la marche, le jardinage et le vélo (Tableau XV).

5.2.2 Résultats de l'IPAQ

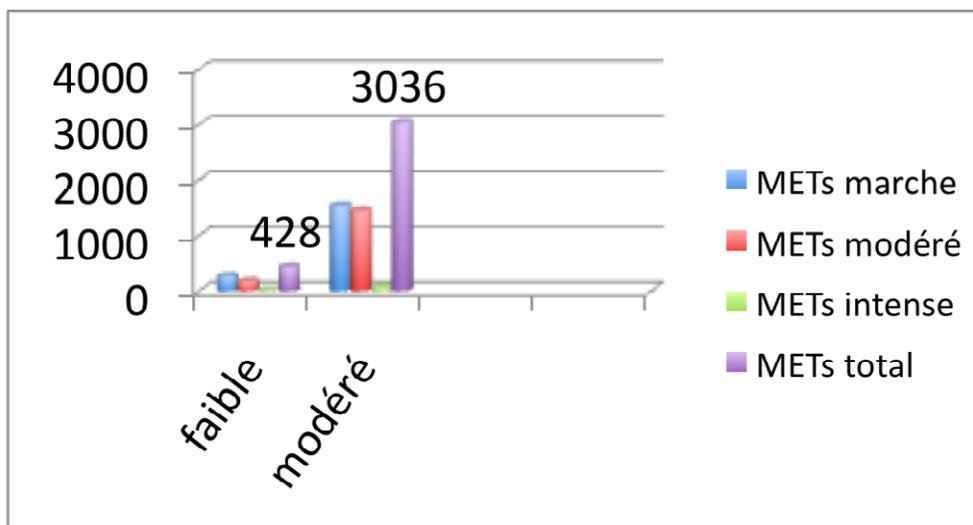
La distribution des METs hebdomadaire, récoltés par l'IPAQ, selon la classification des niveaux ou types d'intensité d'activité physique, dans les deux sites, est présentée dans le **Tableau IX**.

Tableau IX: Nombre de METs moyens par niveau d'activité selon l'IPAQ

	Saint-Bruno (n=58)	Santa Cruz (n=47)
Type/niveau d'intensité d'activité physique	METS moyens de l'IPAQ (ET)	METS moyens de l'IPAQ (ET)
Faible	249 (154)	428 (735)
Modéré	1766 (1345)	3036 (1975)
Intense	4871 (3154)	aucune donnée

À Saint-Bruno, 10% de l'échantillon est classé dans le type intense, 38% dans le type modéré et 52% dans le type faible. Cependant, à Santa Cruz, une seule personne a été classée dans le type intense. Cet individu, de par ses données extrêmes, a été retiré de l'étude. Ainsi, 47% de l'échantillon est classé dans le type modéré et 51%, dans le faible. Les moyennes hebdomadaires de METs sont de 3036 pour le groupe de type modéré et de 428 pour le groupe de type faible, tel que le présente le Graphique 1.

Graphique 1 : Répartition des METs selon la catégorisation par type de l'IPAQ, dans le site de Santa Cruz



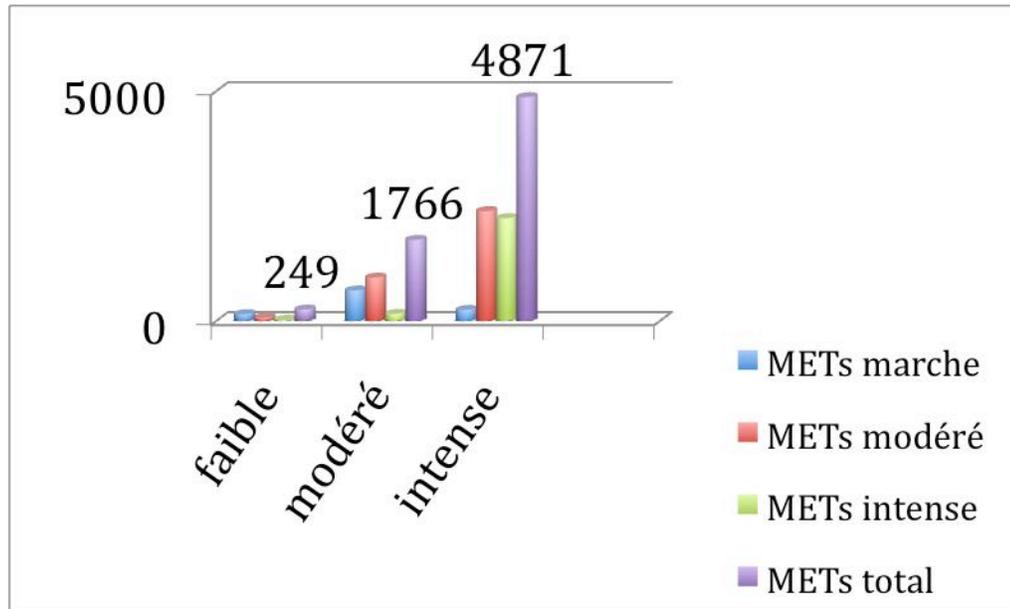
Abscisse : types de l'IPAQ (faible, modéré)

Ordonnée : nombre de METs

n= 47

Selon la classification par types (Graphique 2) du site de Saint-Bruno, le nombre moyen de METs hebdomadaires pour les participants du type intense est de 4871; pour ceux du type *modéré*, c'est 1766 METs; et pour ceux du type *faible*, c'est 249 METs.

Graphique 2 : Répartition des METs selon la catégorisation par type de l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno



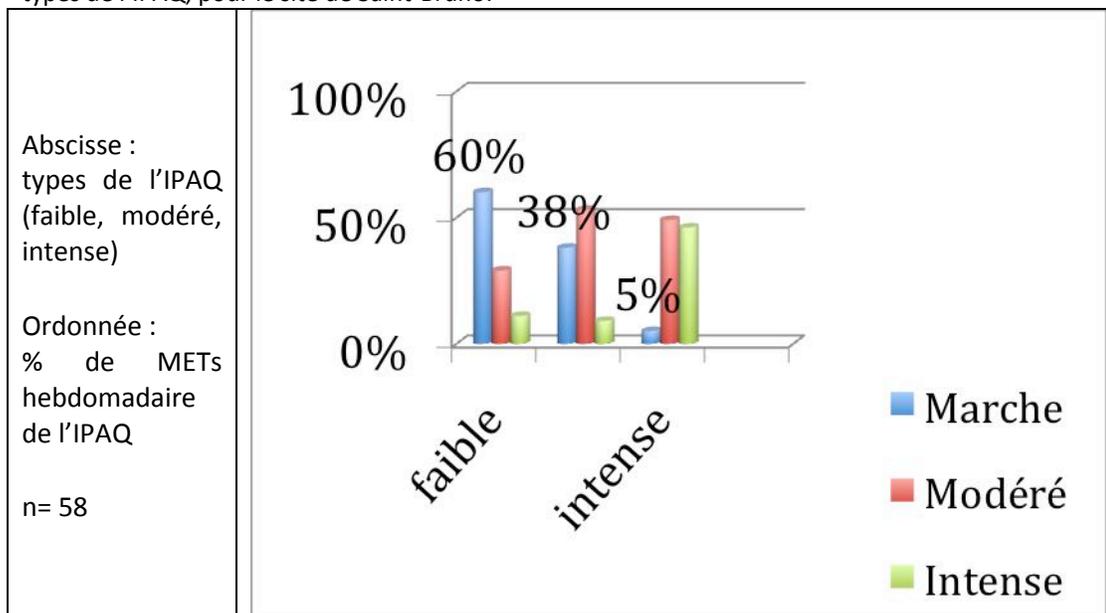
Abcisse : types de l'IPAQ (faible, modéré, intense)

Ordonnée : nombre de METs

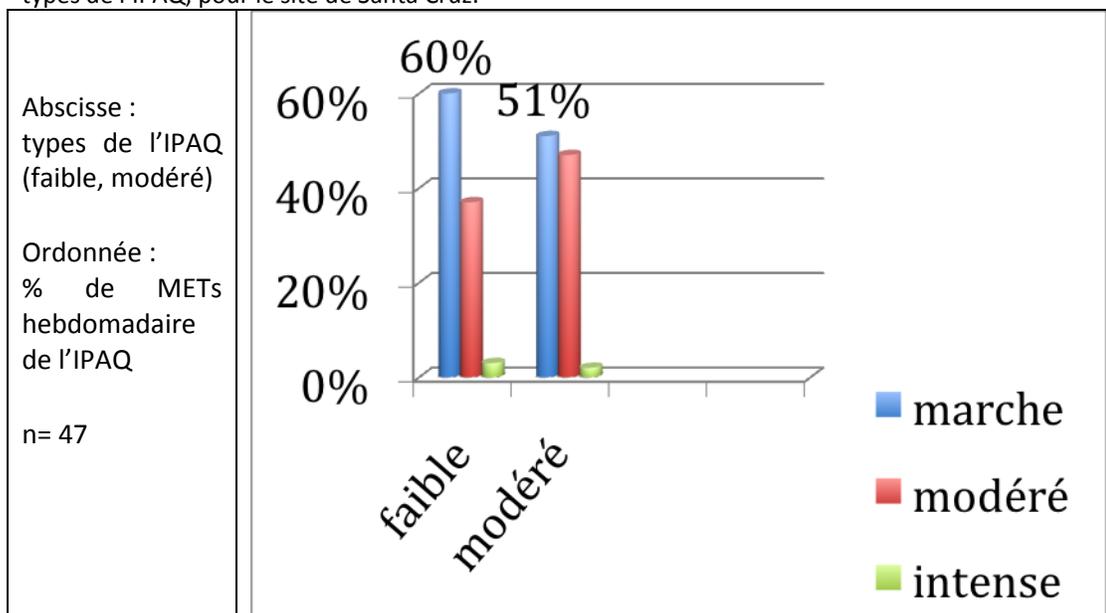
n= 58

À Saint-Bruno, tel que l'illustre le Graphique 3, les résultats de l'IPAQ suggèrent que 60% des METs du type *faible* provient de la marche. Alors que la marche représente 5% des METs du type *intense* et de 38% du type *modéré*. À Santa Cruz (Graphique 4), 60% des METs du type *faible* et 51% du type *modéré* provient de la marche.

Graphique 3: Distribution (%) des METs hebdomadaires de l'IPAQ selon leur provenance, pour les 3 types de l'IPAQ, pour le site de Saint-Bruno.



Graphique 4: Distribution (%) des METs hebdomadaire de l'IPAQ selon leur provenance, pour les 3 types de l'IPAQ, pour le site de Santa Cruz.



5.2.3 Résultats de l'accéléromètre

Selon les données des accéléromètres (Tableau X), les participants de Santa Cruz effectuent de l'activité physique d'intensité légère, modérée et intense durant une période moyenne de 357.84 minutes (5 heures et 58 minutes) par jour. Pour les participants de Saint-Bruno, ce sont 246.79 minutes (4 heures et 7 minutes) par jour. Le reste du temps est partagé en activité d'intensité sédentaire, soit à la position assise ou couché.

Tableau X: Nombre moyen de minutes quotidiennes impliquées dans les activités de différentes intensités. Dans les deux sites.

	Santa Cruz (n=17)	Saint-Bruno (n=50)
Intensité activité/ Nombre moyen de minutes quotidiennes	(IC 95%)	(IC 95%)
intensité modérée à intense	11,59 (6,84-16,34)	13,0 (9,08-16,9)
intensité légère	342,25 (278,91-405,59)	233,79 (212,09-255,49)
sédentaire	1086,15 (1020,87-1151,43)	1193,19 (1171,12-1216,25)

Selon le test statistique de Mann-Whitney, le nombre moyen de minutes impliquées dans les activités d'intensité modérée à intense est similaire. Par contre, il est différent entre les deux sites pour le nombre moyen de minutes impliquées dans les activités d'intensité légère et sédentaire ($p=0.001$). L'échantillon de Santa Cruz s'implique donc davantage dans des activités de type *faible*, mais moins dans des activités de type *sédentaire*.

5.3 Analyse descriptive des résultats au SPPB

Les scores au SPPB ont été regroupés en 3 catégories, soient celles suggérées par Guralnik (Guralnik, et al., 2000). À Santa Cruz, 46 participants ont obtenu des scores au SPPB et à Saint-Bruno, 58.

Tableau XI : Distribution des résultats au SPPB selon les sites

Scores au SPPB/nombre de participants	Santa Cruz (n=46) n (%)	Saint-Bruno (n=58) n (%)
≤6	7 (15%)	8 (14%)
7-9	23 (50%)	13 (22%)
10-12	16 (35%)	37 (64%)

5.4 Analyse statistique de la fiabilité du PAQ, par test-retest

En termes de fiabilité, à St-Bruno (Tableau XII), les réponses touchant les activités de loisirs semblent être les plus faibles (coefficient de corrélation intra classe (ICC) de 0.90). À Santa Cruz (Tableau XIV), ce sont surtout les réponses concernant les activités physiques de déplacements (ICC de 0.94) et les activités de la vie domestique (AVD) (ICC de 0.87) qui présentent les meilleurs résultats de fiabilité.

Tableau XII: Fiabilité de la portion du questionnaire portant sur l'activité physique dans le site de Saint-Bruno (n=60)

	Loisir (METs)	Déplacement (METs)	AVD (METs)	Total (METs)
Coefficient de corrélation intra classe	0,90	0,20	0,60	0,72

Tableau XIII: Fiabilité de la portion du questionnaire portant sur l'activité physique dans le site de Santa Cruz (n=62)

	Loisir (METs)	Déplacement (METs)	AVD (METs)	Total (METs)
Coefficient de corrélation intra classe	0,65	0,94	0,87	0,74

Mis ensemble, les METs provenant des activités de loisirs, des activités de déplacements et des activités de la vie domestique, ont une fiabilité modérée dans les deux sites (ICC de 0,72 pour Saint-Bruno et de 0,74 for Santa Cruz).

Tel que décrit précédemment, la marche est l'activité la plus populaire à Saint-Bruno. À Santa Cruz, contrairement à Saint-Bruno, plus de la moitié rapporte ne faire aucune activité. La fiabilité de la portion du questionnaire portant sur l'activité physique se situe entre des corrélations de Kappa de 0,66 et de 0,87 pour Saint-Bruno (Tableau XIV). La fiabilité varie de modérée à bonne. Pour Santa Cruz (Tableau XV), la valeur de Kappa se situe entre 0,35 et 1. Le jardinage semble représenter une question d'activité particulièrement fiable à St Bruno.

Tableau XIV: Proportion et fiabilité des questions sur les activités de loisirs au site de St-Bruno (n=60)

	1re entrevue	2e entrevue	Kappa	Écart-type
	%	%	moyen	
Marche	65	62	0,79	0,08
Jardinage	60	60	0,86	0,07
Exercices à la maison	45	48	0,67	0,10
Vélo	27	30	0,84	0,08
Natation	17	13	0,87	0,09
Danse	15	13	0,66	0,14

Tableau XV: Proportion et fiabilité des questions sur les activités de loisirs au site de Santa Cruz (n=62)

	1re entrevue	2e entrevue	Kappa	Écart-type
	%	%	moyen	
Aucune activité	55	55	0,87	0,06
Marche	19	27	0,69	0,11
Vélo	9	9	1	0
Jardinage	6	9	0,35	0,20

À Santa Cruz, les termes *marche* et *activités aérobiques* ont été perçus de la même façon. C'est-à-dire qu'à l'entrevue, quelques participants ont perçu une activité de marche de rythme plus rapide dans des activités aérobiques. Pour les fins statistiques, et comme l'activité en question demeurait la marche et aucune autre, les réponses à *marche* et à *activités aérobiques* ont été combinées.

5.5 Analyse statistique de la validité de critère du PAQ

La moyenne des METs hebdomadaires est reliée de façon différente selon le site et le type d'activité avec les données recueillies par l'accéléromètre. En effet, aucune corrélation n'est significative lorsqu'il est question des minutes impliquées dans les activités d'intensité légère (Tableau XVI), et ce, pour les deux sites.

Tableau XVI: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère et le nombre de METs obtenus par le PAQ

	Saint-Bruno (n=51)	Santa Cruz (n=16)
Activités de loisirs	0,150	-0,061
Déplacement	-0,013	-0,411
AVD	0,176	-0,320
Total	0,190	-0,160

Toutefois, une corrélation de 0.46 ($p=0,001$) existe entre les METs relatifs aux activités de loisirs et les minutes d'activités d'intensité modérée à intense, mesurées par l'accéléromètre à Saint-Bruno (Tableau XVII).

Tableau XVII: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense (accéléromètre) et le nombre de METs obtenus par le PAQ

	Saint-Bruno* (n=51)	Santa Cruz* (n=16)
Activité de loisirs	0,458	-0,266
Déplacement	0,141	0,002
AVD	-0,137	0,205
Total	0,290	0,065

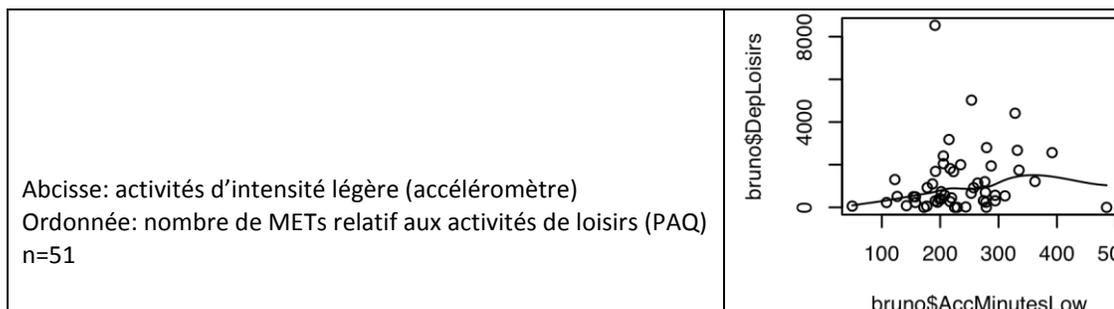
* Les corrélations statistiquement significatives (valeur $p < 0,05$) sont indiquées en gras

Chacune de ces relations, entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités de différentes intensités (accéléromètre) et le nombre de METs relatifs aux activités du PAQ, sont illustrés par des graphiques. Les graphiques concernant l'échantillon du site de Saint-Bruno sont illustrés dans les prochaines pages. Ceux de Santa Cruz, n'étant pas significatifs, sont en annexe V. Pour chaque graphique une courbe obtenue par lissage tente de représenter l'association entre les deux mesures. Idéalement, pour représenter une relation, la courbe devrait monter graduellement et de façon monotone. De tous les graphiques de dispersion

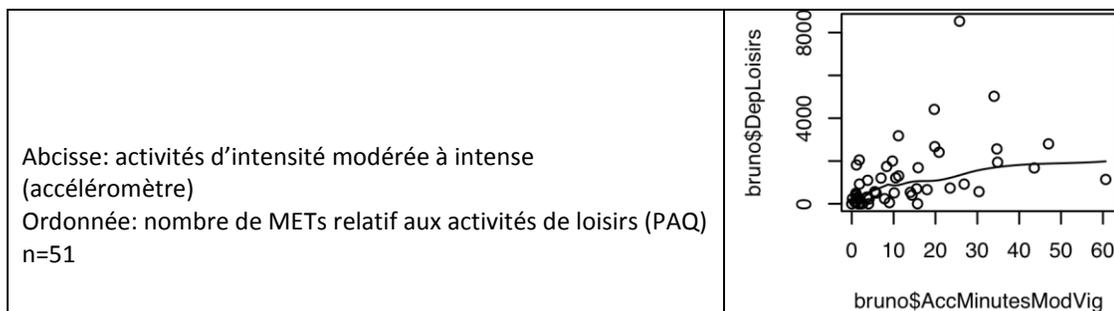
présentés, seuls les graphiques 6 et 15 suggèrent une corrélation. Ces derniers correspondent aux corrélations statistiquement significatives du **Tableau XVII**. Dans chacun des graphiques, de nombreux points sont extrêmes et s'éloignent de la courbe.

Les relations concernant les activités de loisirs dans le site de Saint-Bruno

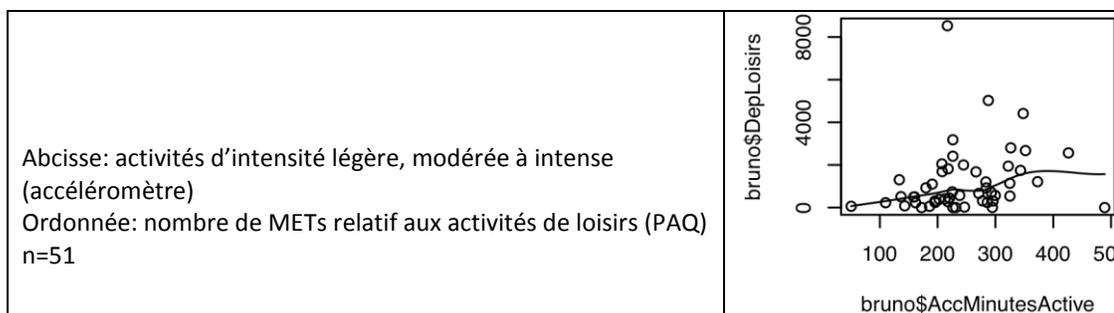
Graphique 5: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 6: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.

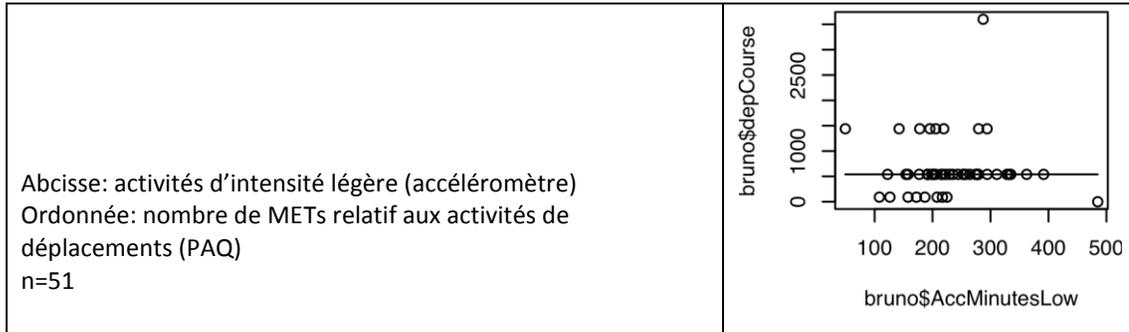


Graphique 7: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.

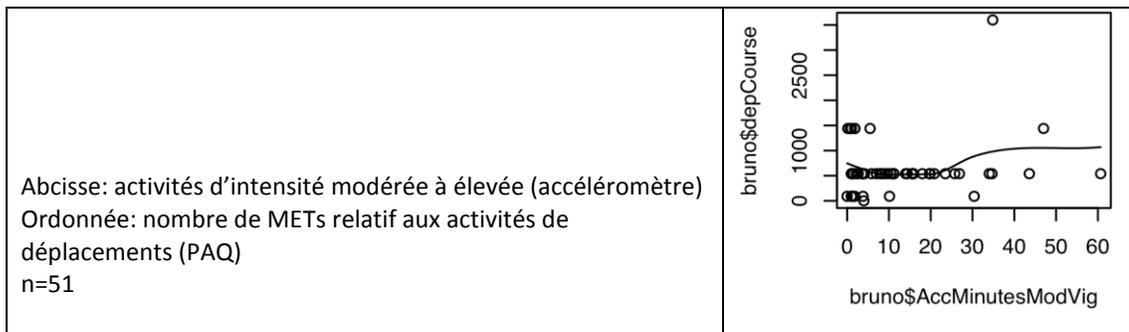


Les relations concernant les activités de déplacement dans le site de Saint-Bruno

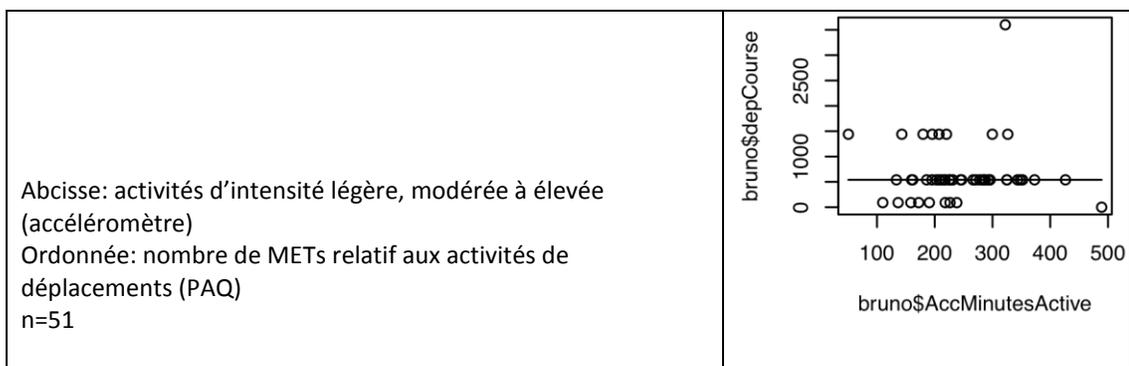
Graphique 8: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacements, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 9: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacements, obtenus par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.

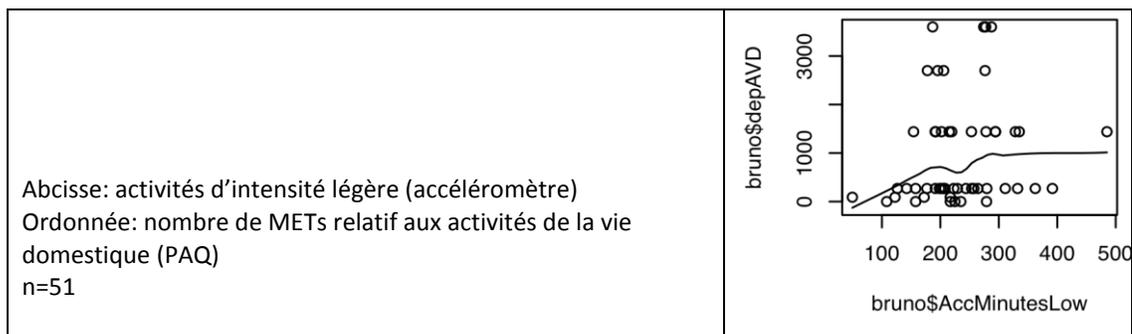


Graphique 10: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à élevée, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacements, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.

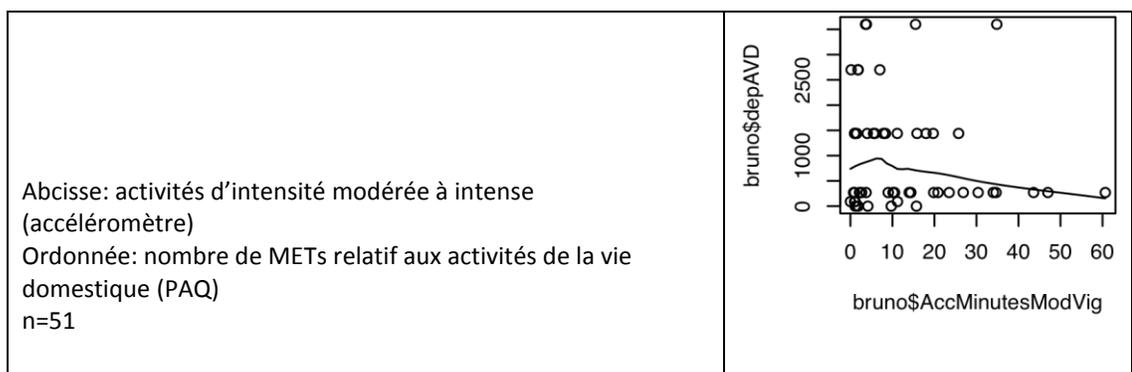


Les relations concernant les activités de la vie domestique dans le site de Saint-Bruno

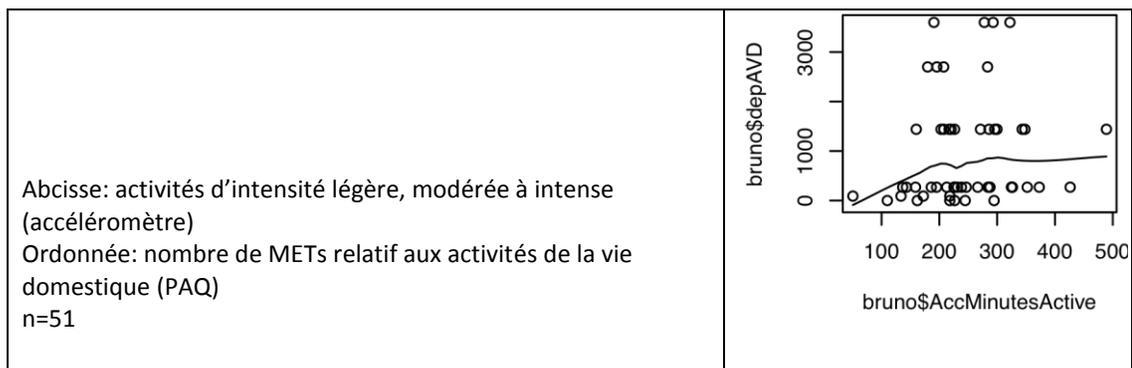
Graphique 11: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 12: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 13: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ, dans le site de Saint-Bruno.



5.6 Analyse statistique de la validité de critère de l'IPAQ

Les variables obtenues par l'IPAQ sont reliées aux données recueillies par l'accéléromètre. Par contre, elles le sont de façon différente selon le site. En effet, les corrélations sont surtout statistiquement significatives pour le site de Saint-Bruno. Les corrélations impliquant le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense sont les plus nombreuses à être significatives.

Le Tableau XVIII rapporte des corrélations de l'IPAQ avec le nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère de l'accéléromètre.

Tableau XVIII: Corrélation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère (accéléromètre) et des variables obtenues par l'IPAQ.

Variable de l'IPAQ	Saint-Bruno* (n=51)	Santa Cruz* (n=17)
METs provenant des activités d'intensité modérée	0,295	-0,380
Minutes de marche	0,104	0,305
METs provenant des activités de marche	0,058	0,339
METs total	0,285	0,211
Minutes assises	-0,019	0,144

* Les corrélations statistiquement significatives (valeur $p < 0,05$) sont indiquées en gras

Seules quelques variables sont corrélées, de façon statistiquement significative pour le site de Saint-Bruno. En effet, il y a corrélation entre les METs provenant des activités d'intensité modérée et l'accéléromètre: Plus le nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, plus le nombre de METs provenant des activités d'intensité modérée augmente ($p < 0,001$). Il y a aussi corrélation entre le nombre total de METs et l'accéléromètre.

Aucun résultat n'est statistiquement significatif pour Santa Cruz.

Le Tableau XIX contient les corrélations avec le nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense.

Tableau XIX : Corrélations entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense (accéléromètre) et des variables obtenues par l'IPAQ.

Variable de l'IPAQ	Saint-Bruno* (n=51)	Santa Cruz* (n=17)
METS provenant des activités d'intensité modérée	0,470	0,210
Minutes de marche	0,365	0,346
METS provenant des activités de marche	0,275	0,292
METS total	0,637	0,248
Minutes assises	-0,318	-0,152

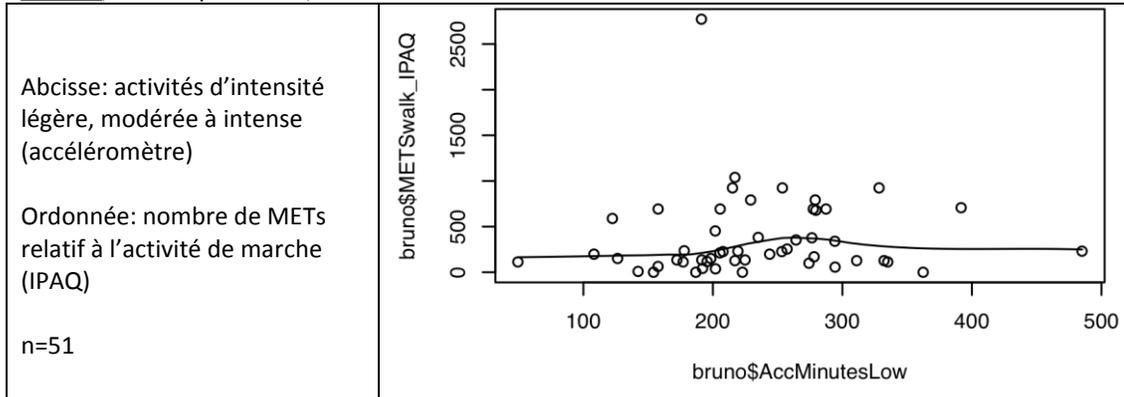
* Les corrélations statistiquement significatives (valeur $p < 0,05$) sont indiquées en gras

Les résultats obtenus avec le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, suggèrent quelques corrélations statistiquement significatives. Par contre, les corrélations sont significatives uniquement pour le site de Saint-Bruno. Encore une fois, en raison du faible nombre de données de Santa Cruz, il est difficile de conclure pour les résultats obtenus pour les deux sites.

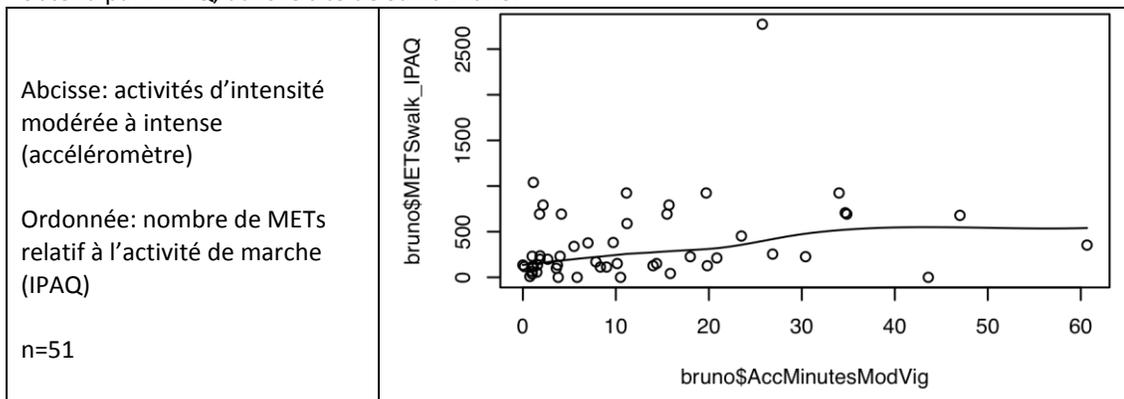
Des graphiques de dispersion illustrent chacune des relations entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités de différentes intensités (accéléromètre) et les différentes variables obtenues par l'IPAQ. Les graphiques de Saint-Bruno sont illustrés dans les prochaines pages. Ceux de Santa Cruz sont en annexe VI puisqu'aucune association, entre l'IPAQ et les données des accéléromètres, n'est significative.

Les relations concernant le nombre de METs relatif à l'activité de marche dans le site de Saint-Bruno

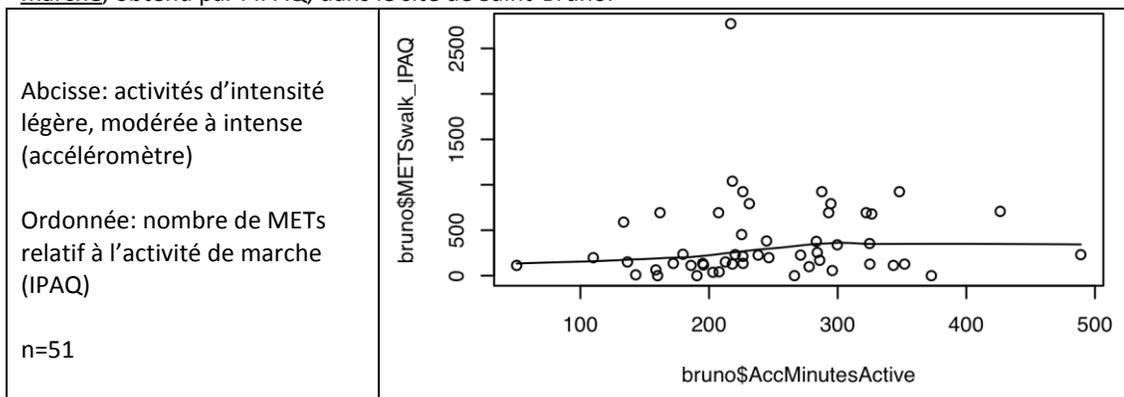
Graphique 14: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à l'activité de marche, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 15: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à l'activité de marche, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.

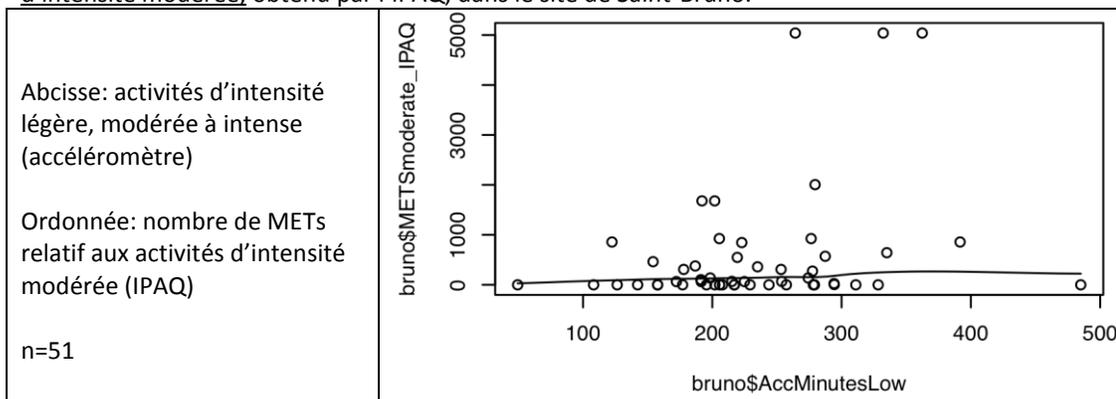


Graphique 16: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à l'activité de marche, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.

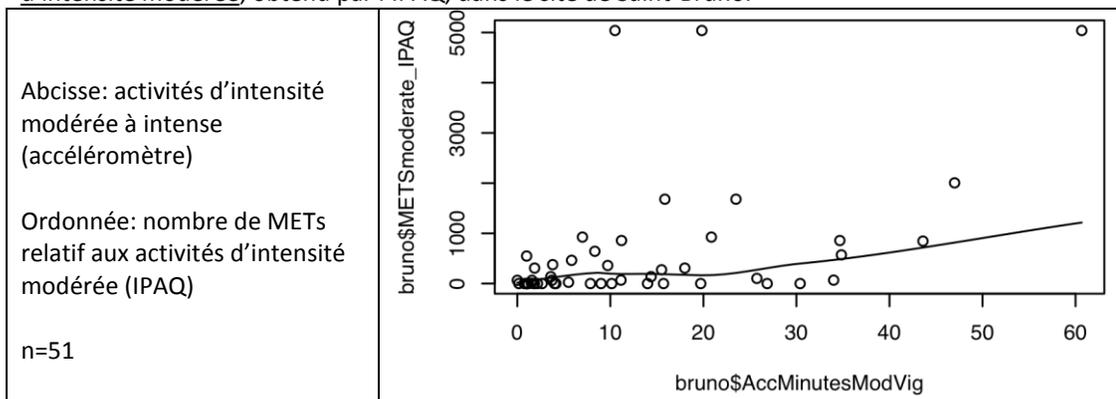


Les relations concernant le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée dans le site de Saint-Bruno

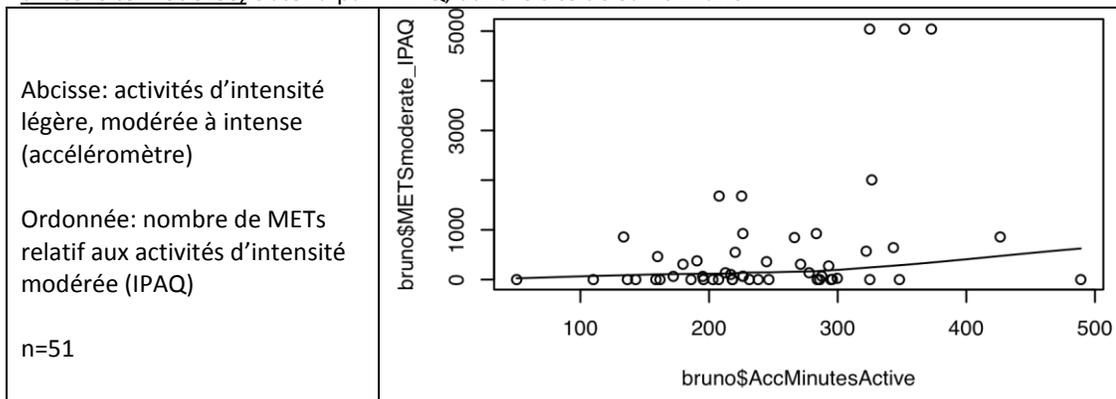
Graphique 17: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 18: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.

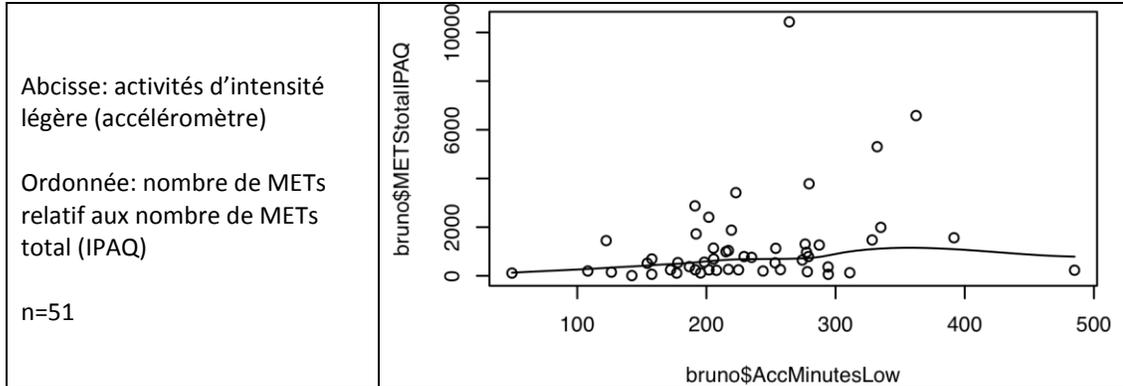


Graphique 19: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.

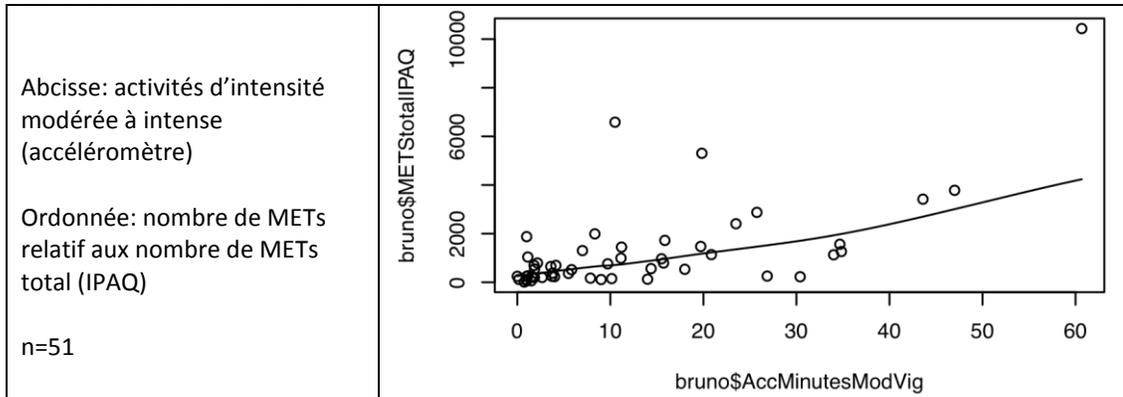


Les relations concernant le nombre de METs total dans le site de Saint-Bruno

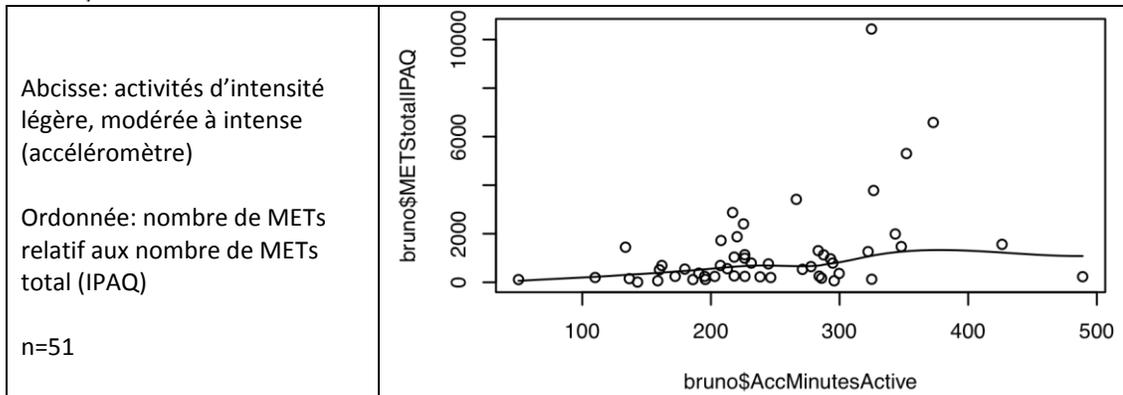
Graphique 20: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 21: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.



Graphique 22: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ, dans le site de Saint-Bruno.



5.7 Analyse statistique de la validité de construit de l'IPAQ

Tel que décrit en section 2.3, le SPPB a été développé pour l'*Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly (EPESE)* et mesure la force des membres inférieurs, l'équilibre et la marche. Le résultat final se comptabilise sur 12 points, soit la somme des trois résultats partiels, variant de zéro à quatre sur quatre. Dans la littérature, le SPPB est corrélé à des indicateurs de santé.

L'utilisation de cette outil vise à établir, par corrélation, une étude de validité de construit. En effet, il est estimé qu'il y a association entre les capacités des membres inférieurs et les capacités à faire de l'activité physique. C'est donc l'association entre le nombre total de METs de l'IPAQ et le résultat au SPBB qui illustre cette association dans la présente étude. La corrélation entre un instrument et des variables corrélées représente une validité de construit.

Les prochains tableaux présentent les associations entre les METS total de l'IPAQ et le score SPPB.

Tableau XX: Association entre le nombre total de METs de l'IPAQ (moyenne de METs par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Saint-Bruno (n=58).

METS-type/SPPB	SPPB ≤6 n (%)	SPPB 7-9 n (%)	SPPB 10-12 n (%)
249 METs Type faible	5 (9%)	9 (16%)	14 (24%)
1766 METs Type modéré	3 (5%)	4 (0,07%)	17 (29%)
4871 METs Type intense	0 (0%)	0 (0%)	6 (10%)

Il y a une tendance croissante dans les résultats du SPPB et le nombre total de METs obtenu par l'IPAQ ($p=0,029$).

Tableau XXI: Association entre le nombre total de METs de l'IPAQ (moyenne de METs par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Santa Cruz (n=46).

METS- type/SPPB	SPPB ≤6 n (%)	SPPB 7-9 n (%)	SPPB 10-12 n (%)
428 METs Type faible	5 (11%)	11 (24%)	8 (17%)
3036 METs Type modéré	2 (5%)	12 (26%)	8 (17%)

Il n'y a pas d'association entre le score obtenu au SPPB et le nombre total de METS obtenu par l'IPAQ.

Tableau XXII: Association entre le temps assis de l'IPAQ (moyenne de temps par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Saint-Bruno (n=58).

Temps assis par type/SPPB	SPPB ≤6 n (%)	SPPB 7-9 n (%)	SPPB 10-12 n (%)
0-4.15 heures	0 (0%)	6 (10%)	13 (22%)
4.15-6.3 heures	1 (2%)	3 (5%)	16 (28%)
6.3-13 heures	7 (12%)	5 (9%)	7 (12%)

Le résultat au SPPB est négativement associé avec le temps quotidien, mesuré par l'IPAQ (p=0,008).

Tableau XXIII: Association entre le temps assis de l'IPAQ (moyenne de temps par type) avec le résultat obtenu au SPPB. Dans le site de Santa Cruz (n=46).

Temps assis par type/SPPB	SPPB ≤6 n (%)	SPPB 7-9 n (%)	SPPB 10-12 n (%)
0-2.8 heures	5 (11%)	7 (15%)	3 (7%)
2.8-4.5 heures	1 (2%)	7 (15%)	7 (15%)
4.5-11 heures	1 (2%)	9 (20%)	6 (13%)

Le résultat au SPPB est négativement associé avec le temps assis quotidien, mesuré par l'IPAQ (p=0,160).

5.8 Analyse statistique de la capacité de prédiction de dépense énergétique, mesurée par l'accéléromètre, du PAQ et de l'IPAQ

L'analyse statistique des relations entre les variables de l'IPAQ et du PAQ montre qu'à Saint-Bruno les corrélations entre le PAQ et l'IPAQ sont positives et significatives pour les activités de loisir et pour la marche. Il n'y a pas de corrélation entre l'IPAQ et le PAQ à Santa Cruz (Tableau XXIV).

Tableau XXIV: Corrélations entre les variables de l'IPAQ et du PAQ pour les deux sites

IPAQ vs PAQ	Saint-Bruno* (n=58)	Santa Cruz (n=47)
METs total (IPAQ) vs METs total (PAQ)	0,158	0,098
METs total (IPAQ) vs METs activités de loisirs (PAQ)	0,338	-0,049
METs activités d'intensité modérée (IPAQ) vs METs activités de loisirs (PAQ)	0,182	-0,109
METs activités de marche (IPAQ) vs METs activités de loisirs (PAQ)	0,732	0,04

* Les corrélations statistiquement significatives (valeur $p < 0,05$) sont indiquées en gras

Tableau XXV: Coefficients de corrélation multiple des régressions linéaires (R^2) pour prédire le nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée (accéléromètre), à partir des variables METs total de l'IPAQ et du PAQ.

	IPAQ et PAQ (activités de loisirs)	seulement IPAQ
St-Bruno (n=51)	0,48	0,41
Santa Cruz (n=16)	0,11	0,06

L'analyse statistique par régression linéaire indique que l'IPAQ et le PAQ expliquent 48% de la variance de l'activité physique intense-modérée mesurée par les accéléromètres à St Bruno.

$$R^2 = 0,48$$

nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée (accéléromètre) = $4559 + 0,004 * \text{METs total IPAQ} + 0,003 * \text{METs PAQ (activités de loisirs)}$

La plupart de cette variance expliquée (41%/48%) est relative à l'IPAQ (Tableau XXV).

Nous pouvons donc ignorer la contribution du PAQ.

À Santa Cruz, l'analyse statistique par régression linéaire indique que l'IPAQ et le PAQ expliquent 11% de la variance de l'activité physique intense-moderée mesurée par les accéléromètres.

$$R^2 = 0,11$$

nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à élevée

$$(\text{accéléromètre}) = 10755 + 0,001 * \text{METs total IPAQ} - 0,004 * \text{METs PAQ (activités de loisirs)}$$

Ni le PAQ ni l'IPAQ explique la variabilité des données des accéléromètres (Tableau xxv).

Discussion

6 Discussion

6.1 Résumé des résultats

6.1.1 Acceptabilité des méthodes de mesure

La majorité des participants de Saint-Bruno ont accepté de porter l'accéléromètre. Or, ce ne fut pas le cas à Santa Cruz. Il y a une différence nette au niveau de l'acceptation du port de l'accéléromètre et de la quantité de données valides entre les deux sites. Par contre, les questionnaires ont été acceptés majoritairement dans les deux sites.

6.1.2 Objectif 1

Concernant le premier objectif (*Décrire et comparer les types d'activités physiques souvent pratiqués par les personnes âgées des deux populations en utilisant le PAQ et l'IPAQ*), le PAQ permet d'observer que la plus grande proportion de dépense énergétique provient des activités de loisirs pour Saint-Bruno, contrairement à Santa Cruz, où ce sont les activités de la vie domestique. Les activités de loisirs les plus populaires sont la marche et le jardinage pour les deux sites. Les exercices à la maison sont aussi fortement pratiqués à Saint-Bruno. Par contre, plus de la moitié de l'échantillon de Santa Cruz indique ne pas faire d'activités.

Concernant l'IPAQ, un peu plus de la moitié des échantillons de chaque site est classée dans le type *faible*. Par contre, une plus grande proportion de l'échantillon de Saint-Bruno a été classée dans le type *intense*. Pour les participants catégorisés dans le type *faible* de l'IPAQ, un peu plus de la moitié des METs hebdomadaire pour Saint-Bruno et la moitié pour Santa Cruz, provient de la marche.

6.1.3 Objectif 2

Concernant le deuxième objectif (*Évaluer la fiabilité et la validité de critère du PAQ*), la fiabilité des activités de loisirs est très élevée à St-Bruno de même que la fiabilité des activités de déplacement à Santa Cruz. Les indices de Kappa pour les activités de loisirs varient de bons à très bons pour les réponses les plus communes

(absence d'activité, marche et jardinage pour Santa Cruz; marche, jardinage et exercices à la maison pour Saint-Bruno). Pour la validité de critère (en comparant avec l'accéléromètre), elle est bonne pour les activités de loisirs à Saint-Bruno uniquement.

6.1.4 Objectif 3

Concernant le troisième objectif (*Évaluer les validités de critère et de construit de l'IPAQ 7 d recall*), les corrélations entre l'IPAQ et l'accéléromètre sont bonnes pour St-Bruno. Pour Santa Cruz, la taille de l'échantillon est insuffisante pour ce type d'analyse.

Pour la validité de construit, seul le site de Saint-Bruno présente des résultats significatifs. En effet, le SPPB est associé au nombre total de METs obtenu par l'IPAQ.

6.1.5 Objectif 4

Concernant le quatrième objectif (*Explorer la capacité prédictive des METS mesurés avec l'accéléromètre par celles mesurées avec le PAQ et le IPAQ 7d-recall lorsqu'incluses simultanément dans un même modèle de régression*), lorsque les questionnaires sont évalués par leur pouvoir prédictif du nombre de minutes d'activités modérée à intense (accéléromètre), le PAQ ne contribue pas de façon significative au pouvoir explicatif de l'IPAQ à Saint-Bruno. À Santa Cruz, cet effet n'a pas pu être estimé à cause du petit nombre de personnes qui ont porté l'accéléromètre.

6.2 Interprétation des résultats et discussion

6.2.1 L'utilisation de l'IPAQ et du PAQ dans l'évaluation de l'activité physique chez les personnes âgées entre 65 et 74 ans

Les analyses statistiques de l'étude pilote supportent peu l'utilisation de l'*IPAQ 7d-recall* et du *PAQ* dans l'évaluation de l'activité physique dans les deux échantillons de la présente étude.

Le choix de l'IPAQ est relié au fait qu'il a été développé pour évaluer l'activité physique dans différents contextes socio-culturels. De par sa conception, il ne fait pas de distinction entre une activité de loisir sportif ou une activité de la vie domestique, si les deux s'avèrent d'un même niveau d'exigence ou d'effort. L'IPAQ limite ainsi les interprétations à saveur culturelle et limite les biais. Les questionnaires développés pour l'évaluation de l'activité des personnes âgées (voir section 2.1) sont principalement validés dans des populations américaines. Aussi, les études de Maria Victoria Zunzunegui, directrice de mémoire, utilisant le PASE et le CHAMPS en Espagne n'ont pas été concluantes. L'équipe de recherche a donc opté pour l'IPAQ. Le PAQ a été choisi en raison de l'apport d'informations qu'il donne sur les types d'activités, ce que l'IPAQ ne fait pas.

Le but de l'étude pilote était de classer les participants selon leur niveau d'activité physique. Selon les résultats, l'IPAQ 7d-recall a une meilleure capacité prédictive des METs mesurés avec l'accéléromètre. Le PAQ ajoute tout de même des informations précieuses mais ajoute peu au pouvoir prédictif. Les informations collectées, soient les types d'activités pratiquées, permettent de comprendre les types d'activités les plus acceptés et intégrés par les personnes âgées entre 65 et 74 ans de chaque population. De cette façon, il est possible d'indiquer que les activités physiques de loisirs n'existent pas à Santa Cruz et que l'activité physique est surtout celle qui est faite par les déplacements et les AVD. À Saint-Bruno,

l'activité se fait dans un contexte de loisirs. Les personnes y utilisent une voiture pour les activités qui requièrent un déplacement.

La classification des participants à partir de ces questionnaires n'est donc pas optimale. Les deux questionnaires ont tout de même pu mettre en exergue la place de la marche dans la dépense énergétique des deux échantillons. La marche pourrait alors devenir une avenue d'évaluation intéressante de par sa popularité et sa pratique quasi quotidienne.

Quelques aspects généraux peuvent expliquer les résultats obtenus.

- La période de référence du PAQ est de trois mois, soit le maximum souhaité pour favoriser le rappel (R. J. Shephard, 1999). L'IPAQ réfère à une période d'une semaine, ce qui réduit les biais possibles (Guralnik, et al., 2000).
- Les analyses révèlent que les activités sédentaires sont les plus pratiquées par les deux échantillons. C'est particulièrement le niveau d'activité faible qui est le plus susceptible au biais de rappel (Kolbe-Alexander, et al., 2006).
- Le PAQ utilise des listes de choix de fréquences et de durées. Ce qui est plus susceptible à un effet plancher (R. J. Shephard, 2003) que l'estimation que fait l'IPAQ des fréquences et durées.
- Dans l'IPAQ, la perception subjective de l'intensité est beaucoup plus marquée que dans le PAQ, qui détermine l'intensité à partir d'un compendium. Par contre, dans un cas comme dans l'autre, il est difficile à posteriori d'évaluer l'intensité réelle de l'activité. Il y a variabilité entre la perception de l'intensité et les intensités suggérées par les compendiums (Murphy, 2009; R. J. Shephard, 2001, 2003). La prédiction des METs mesurés par l'accéléromètre est donc difficile avec de tels questionnaires.
- Il est vrai qu'aucun des deux questionnaires n'a été élaboré spécifiquement pour la population ciblée dans cette étude. Par contre, les deux questionnaires l'incluent.

À lumière des résultats, l'équipe de recherche tentera d'évaluer l'activité de la marche pour permettre une classification des individus.

6.2.2 L'acceptabilité des instruments de mesure

L'accéléromètre a été rejeté par plusieurs sujets à Santa Cruz. Il devait être porté fermement sur les hanches des participants. Les conditions climatiques et le mode vestimentaire ont pu influencer ces refus. Aussi, l'étude des données brutes a permis de mettre en évidence que l'accéléromètre a été porté la nuit par plusieurs du site de Santa Cruz. Envisager porter cet appareil de mesure en tout temps, même au coucher, a pu suffire pour ne porter l'accéléromètre qu'un nombre insuffisant de jours ou le refuser complètement. Ainsi, la taille de l'échantillon est insuffisante pour permettre des analyses statistiques et des interprétations concluantes. Rien ne permet de conclure que les participants, pour lesquels les données récoltées par tous les instruments de mesure ont été obtenues (17), sont représentatifs de l'échantillon initial (64). Aussi, des données récoltées, une partie a dû être retranchée dans les manipulations visant à les rendre utilisables. Les irrégularités dans le port de l'accéléromètre à Santa Cruz, contrairement à Saint-Bruno, mènent à douter de la validité des accéléromètres pour ce site. C'est d'ailleurs en raison de cet échantillon trop petit que les résultats ne peuvent pas être statistiquement significatifs et sont présentés sous forme de graphiques. En comparant les données socio-démographiques et économiques, rien ne permet d'identifier une différence significative entre les deux groupes pouvant expliquer le fait de porter ou non l'accéléromètre.

À Saint-Bruno, tous les participants, à qui l'accéléromètre a été remis, l'ont porté. Ceci permet de penser que l'accéléromètre n'a pas nuit au quotidien des participants ou que ces derniers en comprenaient mieux le fonctionnement et l'implication. En effet, ces éléments peuvent augmenter la compliance des participants (Trost, et al., 2005), ce qui a favorisé l'atteinte de résultats statistiquement significatifs.

6.2.3 Objectif 1

Concernant le premier objectif (*Décrire et comparer les types d'activités physiques souvent pratiqués par les personnes âgées des deux populations en utilisant le PAQ et l'IPAQ*), les deux sites diffèrent.

6.2.3.1 Le concept d'activité de loisirs

Plus de la moitié de l'échantillon de Santa Cruz a indiqué ne pas avoir des activités physiques de loisirs. La réalité économique de Santa Cruz, telle que décrite précédemment, est clairement différente de celle de Saint-Bruno. Cette région du Brésil est pauvre. Aussi, le loisir qui entraîne des dépenses ou empêche de participer à la productivité ne peut pas être populaire à Santa Cruz. Tant qu'il est possible de le faire, le temps des habitants est surtout impliqué dans des activités pouvant contribuer au revenu familial.

L'accès à une prestation d'assurance sociale est une réalité récente parmi les personnes âgées brésiliennes de plus de 65 ans (Centre des liaisons européennes et internationales de sécurité sociale, 2010). Aussi, pour les personnes âgées n'ayant pas contribué à un régime de pension de vieillesse, cette petite prestation n'a été graduellement accessible qu'à partir de 2004.

À Saint-Bruno, il est plus envisageable d'investir une partie du budget dans des loisirs. La diversité de réponses à Saint-Bruno peut refléter la pratique beaucoup plus réelle du loisir «sportif». Les questionnaires, tels le PAQ ne sont donc pas adaptés à la réalité du Brésil ou à tout autre pays où les activités physiques de loisirs ne prennent pas la même connotation.

À Santa Cruz, le loisir est surtout relié aux activités sociales, aux contacts avec la famille et la communauté. Or, ces choix ne s'avèrent pas des activités de loisirs proposés dans le PAQ et ne se retrouvent pas dans le Compendium d'Ainsworth. Il est difficile d'en évaluer l'intensité en raison de la variabilité dans le type de

participation à ces rencontres sociales et à leur combinaison avec d'autres activités de la vie domestique, tel la préparation et le partage d'un repas.

De tels loisirs sont davantage des activités de faible intensité, celle qui est la moins bien mémorisée (Kolbe-Alexander, et al., 2006). Ces loisirs sont probablement moins bien encadrés ou structurés dans le temps. Le rappel en est davantage biaisé.

En comprenant mieux la place du loisir dans la population du Brésil, le jardinage y peut être compris différemment. Le jardinage de loisirs à Saint-Bruno ne vise que rarement à fournir des aliments de subsistance aux participants. S'il le fait, ce n'est pas par nécessité. À Santa Cruz, différemment, le jardinage relève beaucoup plus d'une activité de production et de rentabilité. Le PAQ n'est donc pas sensible à cette activité qui n'est plus du loisir. L'IPAQ, différemment, peut considérer le jardinage selon son intensité (*intense* ou *modérée*). Il n'est pas possible de savoir si ce jardinage a aussi été considéré comme une activité de la vie domestique pour l'échantillon de Santa Cruz. La nature, soit productive ou de loisirs, de l'activité physique doit être bien distinguée lorsqu'elle est mesurée en raison de ces différences culturelles. La formulation des questionnaires n'a pas permis cette distinction.

La littérature, indépendamment de la culture, identifie le jardinage comme responsable d'une grande partie de la dépense énergétique mais souligne particulièrement la marche (Dallosso et al., 1988).

6.2.3.2 Le concept de l'activité de déplacements

La compréhension du terme activité de loisirs semble donc être différente dans les deux sites. Si la marche et le vélo sont des activités de loisirs à Saint-Bruno, elles semblent davantage être des activités de déplacements à Santa Cruz. Ce qui pourrait expliquer que la fiabilité des activités de loisirs du PAQ est nettement moindre que celle des activités de déplacements, qui est très bonne.

La facilité de distinction entre les activités de loisirs et les activités de déplacements est nettement plus simple à Saint-Bruno où la voiture est souvent le moyen de transport par excellence. La marche et le vélo peuvent alors vraiment tenir lieu de loisirs. Loisir ou nécessité, la marche est populaire auprès des participants des deux sites.

L'IPAQ rapporte d'ailleurs qu'une très grande proportion de la dépense énergétique des participants de Santa Cruz provient de la marche. À Saint-Bruno, la marche demeure une activité très significative. Par contre, les questionnaires informent peu sur les caractéristiques et les contextes de cette marche. En effet, la vitesse de marche est un concept relatif et plus la fonction diminue, plus la surface et l'inclinaison deviennent des contextes importants dans la capacité à exécuter la tâche (Marsh, et al., 2011). Les spécifications sur les facteurs contextuels sont importants pour évaluer le niveau d'intensité ou de difficulté de l'activité (Marsh, et al., 2011).

6.2.3.3 L'effet cumulatif des activités de déplacements et des AVD

Les activités de déplacement et les AVD sont, par définition, intégrées au quotidien et contribuent dans la dépense énergétique, surtout par leurs durées et leurs fréquences. L'échantillon de Santa Cruz serait particulièrement impliqué dans ces activités physiques. D'ailleurs, les résultats d'accéléromètre de l'échantillon de Santa Cruz indiquent, en moyenne, que plus de minutes quotidiennes sont impliquées dans des activités physiques, particulièrement de minutes d'intensité légère. En effet, les compendiums de références réfèrent souvent à la marche et aux AVD comme à des activités de faibles intensités.

6.2.3.4 La diversité des types et des intensités d'activités

La mise en évidence de trois activités significatives de loisirs confirmer l'adéquation du PAQ qui se limitait à l'énumération de seulement 5 activités de loisirs. Les choix auraient gagnés à être plus diversifiés et précisés, surtout pour Santa Cruz

(jardinage, rencontre sociale). La difficulté majeure demeure la bonne évaluation de l'intensité de l'activité physique, peu importe sa nature. Pour remédier à ce problème d'énumération de types et d'intensités, une étude se penchant sur l'activité physique de personnes âgées japonaises a conclu qu'une limite de 7 domaines d'activités suffisait pour couvrir le répertoire des activités principales et les a classifiées ainsi :

- déplacement
- exercice/sport d'exigence légère, modérée ou élevée
- activités de la vie domestique d'exigence légère, modérée à élevée
- activités d'entretien extérieur (Yasunaga, et al., 2007)

Une autre étude a aussi inclu les travaux extérieurs en les divisant en 4 catégories de niveau d'intensité :

- rester assis et ne pas se déplacer beaucoup
- se tenir debout, marcher un peu sans faire de fréquentes manutentions de poids
- soulever et exécuter des manutentions, ou utiliser des escaliers
- faire des travaux lourds ou transporter de très lourdes charges (Craig, et al., 2003)

Ce genre de choix de réponses peut aider à la catégorisation des types d'activités physiques. Mais ces listes de types d'activités sont descriptives sur la nature de l'activité. Elles ne permettent pas de mesurer adéquatement l'intensité.

6.2.4 Objectif 2

Concernant le deuxième objectif (*Évaluer la fiabilité et la validité de critère du PAQ*), les fiabilités les plus élevés sont celles des activités de loisirs à Saint-Bruno et celle des activités de déplacements à Santa Cruz.

Tel que décrit précédemment, la marche est responsable de plus de la moitié de la dépense énergétique selon l'IPAQ, peu importe le type, dans la population de Santa

Cruz. À Saint-Bruno, cette tendance change selon le type. La marche est donc une activité de dépense énergétique significative et mesurée de façon fiable à Santa Cruz lorsqu'elle est décrite sous forme de déplacement (Coefficient de corrélation intra classe de 0.94) et comme activité de loisirs (Coefficient de Kappa de 0.69). Elle l'est aussi à Saint-Bruno mais lorsqu'elle est décrite sous forme de loisirs (Coefficient de Kappa de 0.79).

Les deux sites identifient donc la marche comme une source de dépense énergétique et peuvent y référer de façon fiable. Demeure que l'intensité de la marche peut grandement varier entre les individus. Les questionnaires utilisent une intensité absolue pour calculer la dépense énergétique de la marche ce qui réduit la variabilité permettant une catégorisation optimale. L'estimation des durées et fréquences est aussi déjà connue comme étant sujet à des biais de rappel. Dans un objectif de catégorisation des modes d'activité physiques, la marche, étant une activité significative et fiable, pourrait être une composante majeure. Le mode d'évaluation devrait se baser optimalement sur des variables de vitesses pour estimer l'intensité.

Au-delà de la marche, la fiabilité des activités de loisirs du PAQ est meilleure à Saint-Bruno parce que ces activités ne sont pas autant intégrées dans des activités de déplacements ou dans des activités productives. Aussi, les activités de loisirs, représentant la plus grande proportion des dépenses énergétiques, sont bien identifiées et leur rappel est bien conservé sur une période d'une semaine. De par la nuance dans la définition du *loisir* à Santa Cruz, la fiabilité est bien meilleure dans les activités de déplacement et les activités de la vie domestique, activités notamment plus pratiquées.

La même problématique qui se posait pour la marche se pose ici aussi, à savoir que l'intensité de l'activité évaluée par le questionnaire en est une absolue. Aussi, la fréquence et la durée sont reconnues pour être des données sujet au biais.

Demeure que l'identification de la nature ou du type des activités de loisirs est fiable.

La place que prennent les activités de loisirs dans la dépense énergétique hebdomadaire peut expliquer que la validité de critère du PAQ (en comparant avec l'accéléromètre) ne soit bonne que pour Saint-Bruno. Cette place est plus facilement distinguable de par la définition claire de ce qu'est une activité de loisirs aussi. Les activités de loisirs sont populaires et significatives à Saint-Bruno. Seuls la grandeur de l'échantillon et l'acceptabilité du port de l'accéléromètre à Saint-Bruno ont permis des analyses statistiques pouvant démontrer une signification. Au-delà des difficultés méthodologiques à Santa Cruz, le PAQ n'est probablement pas adapté pour la population de Santa Cruz.

6.2.5 Objectif 3

Concernant le troisième objectif (*Évaluer les validités de critère et de construit de l'IPAQ*), seul le site de Saint-Bruno présente de bonnes corrélations entre l'IPAQ et l'accéléromètre. Tel que précisé dans les analyses statistiques, les résultats de minutes sédentaires n'étaient pas utilisables, seules les minutes d'activités d'intensité légère et modérée à intense l'étaient. Pour l'IPAQ, les résultats en METs référaient aux activités de marche et aux activités d'intensité modérée et intense. Aussi, c'est en particulier les corrélations entre les METs provenant des activités d'intensité modérée et le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense qui ont été les meilleures pour Saint-Bruno. Pour Santa Cruz, il n'y a pas de corrélation entre les METs et les résultats d'accéléromètre en raison d'un échantillon insuffisant.

6.2.5.1 La surestimation des activités d'intensité légère

Les activités d'intensité modérée à intense sont moins enclines aux biais de rappel (Kolbe-Alexander, et al., 2006). Quelques corrélations entre les variables d'activités d'intensité modérée à intense et le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère ont été concluantes. Ces résultats font sens avec l'effet

de surestimation connue dans les questionnaires (Coughlin, 1990; Durante & Ainsworth, 1996; R. J. Shephard, 2003; Sims, et al., 1999). Les participants de Saint-Bruno ont rapporté une plus grande dépense énergétique en rapportant une durée et une fréquence élevées pour des activités d'intensité modérée. Par contre, il est à rappeler que l'intensité décrite par le questionnaire (les activités intenses sont celles qui «font respirer beaucoup plus fort que d'habitude», les activités modérées «font respirer un peu plus fort que d'habitude») se réfèrent à des perceptions et des expériences personnelles. Elles documentent sur des niveaux d'intensité subjectifs, perçus par chacun des participants. Ces niveaux d'intensité sont tout de même traduits en valeurs d'intensités absolues qui peuvent ne pas convenir aux échantillons de l'étude.

Une version, l'IPAQ-E, a été développée pour une population âgée de plus de 65 ans. Une plénière a permis d'obtenir consensus sur la description des niveaux d'intensité (Hurtig-Wennlof, Hagstromer, & Olsson, 2010). Aussi à la lumière des commentaires, l'ordre des questions a été inversé. En effet, comme les personnes âgées s'impliquent rarement dans des activités d'intensité élevée, être abordé par cette première question les rendant mal à l'aise. Aussi, l'inversion des questions permettaient d'aborder plus réalistement leur quotidien (Hurtig-Wennlof, et al., 2010) et permettrait peut-être une meilleure évaluation de l'intensité. La surestimation pourrait en être réduite. L'article qui fait mention du questionnaire ici cité ayant été publié en 2010, le questionnaire n'a pas pu être envisagé lors de la mise en place de l'étude pilote.

6.2.5.2 La distinction des activités d'intensité élevée

Concernant les corrélations significatives les plus nombreuses, entre les valeurs de l'accéléromètre et des questionnaires, elles se retrouvent avec le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité *modérée* à *intense*. Il est logique de déduire que plus les participants de Saint-Bruno accumulaient des minutes d'activités d'intensité *modérée* à *intense*, plus le nombre de METs

provenant des activités d'intensité modérée et le total de leurs METs hebdomadaires étaient élevés. Les activités d'intensité modérée à intense sont moins enclines aux biais de rappel (Kolbe-Alexander, et al., 2006). La corrélation, chiffrée à 0.470 ($p=0.001$) et à 0.637 ($p=0.000$), est élevée comparativement à ce que la littérature décrit dans les corrélations avec les accéléromètres (Richardson, et al., 1994; Washburn, et al., 1999). Les autres corrélations de 0.28 et de 0.36 sont similaires à ce que décrit la littérature dans les études de validation des questionnaires avec l'accéléromètre (Harris, et al., 2009; Taylor, et al., 1978).

6.2.5.3 La quête de l'évaluation de l'intensité

Aussi, il est à rappeler que l'IPAQ a été développé et introduit dans des échantillons de populations surtout urbaines, de pays industrialisés et d'âge adulte. La validité et la fiabilité de l'outil restent encore à être plus explorées davantage dans des échantillons de populations vivant dans des pays en voie de développement, avec un faible niveau de scolarité ou encore dans des échantillons de personnes encore plus âgées (Craig, et al., 2003).

En validant un tel outil auprès des échantillons sélectionnés, il est possible de questionner davantage l'utilisation des valeurs d'intensité absolues, tel que proposée dans plusieurs compendiums, dans une population de personnes âgées. C'est à dire que les calculs de l'IPAQ se faisaient à partir de valeur prédéterminée de METs :

- activité de marche (3.3 METs)
- activité d'intensité modérée (4 METs)
- activité d'intensité intense (9 METs)

La perception subjective des individus sur l'intensité de l'activité semble surestimer la mesure objective par accéléromètre. Par contre, il est envisageable que cette impression de surestimation relève d'une valeur absolue erronée ou non compatible avec la réalité des échantillons.

Aussi, les participants de Saint-Bruno, qui intègrent une plus grande diversité d'intensités d'activité physique dans son quotidien, pourraient être plus en mesure de catégoriser subjectivement le niveau d'intensité de leur activité physique. En effet, la perception de l'intensité de l'activité physique peut être plus valable si le participant pratique réellement plusieurs niveaux d'intensité. S'il pratique des activités de loisirs ou des activités sportives de plus forte intensité, il est plus en mesure de juger les activités de plus faible intensité. Ce qu'une personne qui ne pratique que quelques activités d'intensité légère ne peut pas faire autant.

6.2.5.4 Validité de construit : Comparaison avec le SPPB

Pour la validité de construit, seul le site de Saint-Bruno, encore une fois, en raison de la grandeur de l'échantillon, présente des résultats significatifs. En effet, les résultats supportent l'idée que plus les participants ont des capacités au niveau des membres inférieurs, plus ils ont une dépense énergétique élevée. Cela ne permet pas de conclure qu'une grande dépense énergétique assure le maintien des capacités, ni que de bonnes capacités entraînent une plus grande dépense énergétique. Aussi, les résultats suggèrent que plus le temps assis hebdomadaire est important, plus le SPPB diminue. Ces relations, bien que non causales, supportent la validité de construit.

6.2.6 Objectif 4

Concernant le quatrième objectif (*Explorer la capacité prédictive des METS mesurés avec l'accéléromètre par celles mesurées avec le PAQ et le IPAQ 7d-recall lorsqu'incluses simultanément dans un même modèle de régression*), les données de Santa Cruz, trop peu nombreuses, n'ont pas permis d'expliquer les données d'accéléromètres, ni d'établir de corrélations. Pour Saint-Bruno, l'IPAQ contribue suffisamment à prédire le nombre de minutes d'activité modérée à intense (accéléromètre). Le PAQ n'ajoute pas de pouvoir de prédiction supplémentaire à ce que l'IPAQ atteint.

6.2.6.1 La conceptualisation de l'IPAQ

L'IPAQ, s'il est utilisé pour estimer la dépense énergétique ou pour classer les individus selon leur niveau d'activité, est conceptuellement supérieur au PAQ puisqu'il adresse l'intensité des activités et il n'adresse pas le type d'activité. Les types d'activités ajoutent à la compréhension de la distribution des METs dans les activités hebdomadaires. Toutes les activités d'intensité relative modérée et intense peuvent y être intégrées, soit les intensités qui permettent le meilleur rappel. Aussi, la marche est reconnue dans la place prédominante qu'elle prend dans le quotidien des personnes âgées.

Tel que décrit plus tôt, le nombre de minutes d'activités modérées à intense était celui qui était le mieux corrélé avec l'IPAQ. La somme de dépense énergétique hebdomadaire (nombre de METs total) serait un bon prédicateur du nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense. Par contre, l'information ajoutée du PAQ ne permet pas de mieux prédire la dépense énergétique mesurée par l'accéléromètre. Il est donc à penser que les participants ont pu intégrer les activités de loisirs, de la vie domestique et de déplacement, dans leur réponse à l'IPAQ. Le peu de précision que peut apporter le PAQ à l'intensité de l'activité physique ou aux dépenses énergétiques confirme que les activités de loisirs sont intégrées dans la conception des questionnaires sur l'activité physique, tel l'IPAQ, particulièrement dans des sites comparables à Saint-Bruno. Il en va de même pour les AVD et les activités de déplacements pour des sites comme celui de Santa Cruz.

Bien que la grandeur de l'échantillon de Santa Cruz ne permette pas de faire des analyses de validité de critère concluantes, le nombre moyen de minutes impliquées dans les activités de type *faible* étant plus important qu'à Saint-Bruno, il est possible que cette variable soit prédictible par les variables de l'IPAQ dans le site de Santa Cruz.

6.2.6.2 L'apport des activités d'intensité modérée à sévère

À Saint-Bruno, le PAQ indique qu'une grande proportion de la dépense énergétique totale provient des loisirs. D'ailleurs, la littérature indique qu'il est plus facile de se rappeler des activités plus formalisées et d'intensité supérieure, telles les activités sportives de loisirs. Si tel est le cas, il peut être plus probable que les participants de Saint-Bruno qui ont répondu à l'IPAQ se soient référés à leur mémoire des activités de loisirs pour catégoriser leur dépense énergétique dans les activités d'intensité *modérée* et *intense* de l'IPAQ. Pour les types *modéré* et *intense*, les activités d'intensité *modérée* sont celles qui contribuent majoritairement au nombre de METs hebdomadaires total de l'IPAQ, suivies de l'activité de marche et des activités d'intensité *intense*. Elles sont la composante principale prédictive du nombre de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense. Il semble y avoir une légère surestimation dans l'évaluation de l'intensité.

6.2.6.3 L'apport de la marche

Pour le type *faible*, par contre, c'est la marche qui contribue à 60% du total des METs hebdomadaires. Pour ce groupe, les METs provenant des activités de marche et des activités d'intensité *modérée* ont un pouvoir prédictif sur la mesure objective de l'accéléromètre. Il est reconnu dans la littérature que les activités d'intensité légère sont les plus difficiles à se remémorer. Aussi, les résultats d'analyse de cette étude vont dans le même sens. Le nombre de minutes impliquées dans les activités d'intensité légère n'est pas fortement prédit par l'IPAQ. D'ailleurs, l'IPAQ ne vise ces activités que par ses questions sur la marche (3.3 METs). Mais le quotidien des personnes âgées contient bien davantage d'activités d'intensité légère. Et cette formulation prend pour acquis que toutes les formes de marche sont d'intensité *faible*. Il fait donc sens que l'IPAQ ne puisse pas être un outil prédictif du nombre de minutes impliquées dans les activités d'intensité *légère*, du moins pas de façon significative. L'IPAQ peine donc à saisir le rappel subjectif des activités d'intensité légère des participants de Saint-Bruno, lorsqu'il n'inclut pas la marche.

6.2.6.4 L'apport indéterminé des activités sédentaires

L'IPAQ ne questionne pas non plus les activités de type sédentaire. Par contre, de par ses caractéristiques, l'accéléromètre n'est pas précis dans les mesures des activités de type sédentaire. En effet, les dépenses énergétiques des activités assises, impliquant peu de mouvement ou impliquant les membres supérieurs ou des efforts de résistance musculaire statique (sans déplacement) (Bassett, et al., 2000; R. J. Shephard, 2003) ne sont pas perçues par l'accéléromètre. Aussi, toute l'information se rapportant à des activités de type plus sédentaire n'est pas mise en évidence, ni par l'accéléromètre, ni par les questionnaires. Ce temps impliqué dans des activités de type sédentaire doit être mieux décrit pour bien comprendre le mode d'activité physique des personnes âgées des deux sites.

Si le PAQ n'ajoute pas au pouvoir prédictif de l'IPAQ, une mesure d'activité d'intensité *légère* ou encore une meilleure évaluation de la dépense énergétique par la marche, le pourrait peut-être.

6.3 Limites méthodologiques

6.3.1 Limite de l'accéléromètre comme mesure étalon

6.3.1.1 Problèmes techniques

L'utilisation des accéléromètres n'a pas été optimale puisque pour des raisons techniques, seul l'axe vertical a été considéré par l'appareil. Une utilisation des trois axes, tel que le permettait l'appareil, aurait probablement donné une plus grande variance dans la distribution des dépenses énergétiques.

6.3.1.2 Sensibilité aux activités d'intensité légère

De plus, les mesures d'accéléromètre offrent une sensibilité insuffisante lors des mesures de dépenses énergétiques reliées à des activités d'intensité légère (Aadahl & Jorgensen, 2003; Dipietro, et al., 1993). Par exemple, l'accéléromètre n'est pas sensible aux mouvements et dépenses énergétiques relatives aux mouvements des membres supérieurs, aux activités entraînant peu d'accélération verticale (vélo) et

aux activités aquatiques (Bonomi, 2010; Chen & Bassett, 2005; Hendelman, et al., 2000). En effet, des activités statiques, tels la préparation de repas ou le repassage, sont captées par les accéléromètres comme des moments d'inactivité physique (Bassett, et al., 2000). Pourtant, la dépense énergétique des membres supérieurs a une influence significative sur la consommation d'oxygène et est autant à considérer que celle des membres inférieurs (Short, Wiest, & Sedlock, 1996). Il en va de même pour les activités aquatiques et le vélo.

6.3.1.3 Spécificité dans la mesure chez les personnes âgées

Les points de coupure utilisés pour distinguer l'intensité de l'activité physique (*counts*) ne sont pas spécifiques aux personnes âgées de cet âge et pourrait sous-estimer l'intensité réelle impliquée dans les activités. D'ailleurs, la pertinence d'études pour l'élaboration de ces points de coupure dans cette population d'âge distinct a déjà été soulevée dans la littérature (Harris, et al., 2009; Hurtig-Wennlof, et al., 2010).

Le temps où l'accéléromètre n'a pas été porté, soit lors du sommeil ou soit lorsqu'il y avait 60 minutes consécutives sans mesure, a été combiné avec le temps d'activités sédentaires. Ce qui explique en quelque sorte le grand nombre de minutes dans cette catégorie. De par la manipulation des données, les *counts* ont été rapportés en 3 catégories : sédentaire, faible et modéré-intense. Aussi, l'accéléromètre n'a pas offert suffisamment de détails sur la nature des activités sédentaires. Ainsi, la classification des personnes âgées n'a pas permis de trouver des distinctions en regard de ces activités sédentaires, si répandues dans ce groupe d'âge. Distinguer ces minutes aurait peut-être permis une meilleure catégorisation, en permettant l'accès à plus d'information sur la dépense énergétique. En effet, il y a distinction entre le fait d'être assis en faisant peu et le fait d'être couché. En terme de dépenses énergétiques, il y a peut-être peu de différences, mais il y en a en terme de mode d'activité physique.

6.3.1.4 Acceptabilité de l'accéléromètre

Tel que décrit précédemment, un très faible nombre de participants du site de Santa Cruz ont accepté de porter l'accéléromètre, qui prenait le rôle d'une mesure étalon dans l'étude. Aussi, une telle irrégularité dans l'utilisation de cet instrument de mesure suggère qu'il cause trop d'inconfort ou de limites aux participants de ce site. L'accéléromètre ne s'avère donc plus un instrument de choix dans un climat chaud où l'accéléromètre ne pouvait pas toujours être porté à la ceinture d'un pantalon.

La faible acceptation de l'échantillon de Santa Cruz se compare à celle rencontrée dans une étude de validation de l'IPAQ, soit de 11% (Craig, et al., 2003). Concernant l'échantillon de Saint-Bruno, le taux d'acceptation élevé est tout à fait comparable à celui rencontré dans une autre étude canadienne (R. a. a. Colley, 2011). Selon les commentaires récoltés, les participants appréciaient les résultats obtenus par l'accéléromètre, reflet de leur activité physique. Des études nationales canadiennes et américaines consultées, aucune ne faisait mention d'une difficulté d'acceptabilité, peu importe le mode d'échantillonnage (R. a. a. Colley, 2011; Troiano, et al., 2008). L'acceptabilité de l'instrument est une différence marquante entre les deux échantillons. Elle semble toutefois tendre à ce qui est décrit dans la littérature et ce, malgré la différence du mode d'échantillonnage.

6.3.2 Inégalité et court délai entre le test et le retest

Il y a eu grande variabilité dans la période de temps entre la première entrevue et la deuxième. À Santa Cruz particulièrement, le délai a parfois été de 4 jours, ce qui est bien peu et à risque de biais de rappel. Les justifications sont principalement d'ordre technique. L'interviewer ayant réparti les entrevues sur une période de 5 jours. Cet aspect aurait pu être favorable aux résultats de fiabilité élevés. Par contre, ils ne l'ont pas plus été dans un site que dans l'autre.

6.3.3 Biais de sélection

À Santa Cruz, les participants ont été sélectionnés aléatoirement dans le registre municipal. Les prévalences de problèmes de santé ou d'activité physique pourraient être estimées pour la population de Santa Cruz. Les participants de Saint-Bruno sont des individus volontaires qui pourraient ne pas être représentatifs de la population. Par contre, l'étude présentée essaie d'établir des associations entre des concepts, reliés à l'activité physique, sans essayer d'estimer les prévalences dans la population.

6.3.4 Biais de classification

Les données auto-rapportées sont susceptibles d'avoir été mésestimées et il est possible qu'elles aient ainsi été mal classées.

6.3.5 Taille limitée des échantillons

Les tailles d'échantillons sont limitées pour étudier des sous-groupes tels que les femmes, hommes ou les groupes de personnes selon leur niveau d'éducation. Mais, ces analyses n'étaient pas prévues dans cette étude pilote.

6.4 PERSPECTIVES DE RECHERCHE

Selon la littérature consultée en épidémiologie et en science de l'activité physique, cette étude sur l'activité physique se distingue par les populations visées, soient deux populations très différentes (le Brésil et le Canada) et âgées entre 64 et 75 ans.

Elle a aussi pu mettre en évidence certaines limites à l'utilisation de l'accéléromètre chez les personnes âgées lorsque le but est de catégoriser les individus selon leurs modes d'activités physiques.

La marche, étant populaire, autant dans les activités de loisirs que de déplacement dans les deux sites, devrait être particulièrement considérée dans l'utilisation et l'élaboration d'outils de mesure de l'activité physique. La marche, comme activité de déplacement ou de loisirs, plus que les autres activités de loisirs et les AVD, est une activité significative dans les cultures propres à chaque site. Le défi réside surtout dans la bonne évaluation de l'intensité de cette marche. La représentation numérique des différentes intensités et différents contextes de marche (perception d'une animation sur ordinateur) pourrait faciliter l'identification du niveau de dépense énergétique. Un travail d'élaboration de vidéoclips sur la marche est d'ailleurs en cours dans notre groupe de recherche. L'objectif est d'uniformiser le point de référence des participants. Un des problèmes de l'IPAQ étant de référer à une intensité relative et subjective (les activités intenses sont celles qui «font respirer beaucoup plus fort que d'habitude», les activités modérées «font respirer un peu plus fort que d'habitude»). La vision d'un vidéoclip facilite le repérage et l'association à la réalité du sujet. Les différences interindividuelles sont donc mieux décelables et plus valides.

Conclusion

7 Conclusion

La mesure de l'activité physique chez les personnes âgées est difficile autant par les questionnaires que par l'accéléromètre. En effet, les activités physiques sont souvent d'intensité sédentaire ou légère et échappent particulièrement au rappel des personnes âgées. Ces activités sont aussi mal captées par l'accéléromètre. La validité de la mesure par les outils PAQ et IPAQ n'est donc pas optimale.

Aussi, la mesure de l'activité physique est particulièrement difficile lorsqu'elle concerne deux populations différentes comme celles de Saint-Bruno et de Santa Cruz. La pratique d'activités physiques de loisirs se décrit de façon différente entre les deux sites. Pour Saint-Bruno, ce sont surtout des activités physiques sportives, pour Santa Cruz, ce sont surtout des activités sociales. La place de l'activité physique de déplacement et de la vie domestique, voire de la vie productive, est aussi spécifique pour chaque site. Pour mieux capter la nature des activités physiques, autres que celles de loisirs sportifs, les autres activités physiques (de déplacement, AVQ) doivent être abordées, particulièrement à Santa Cruz. La marche gagne aussi à être mieux documentée (intensité, durée, fréquence) pour les deux sites puisqu'elle semble être grandement pratiquée dans les deux sites.

Au-delà des types d'activités et de leur durée, la mesure de l'intensité semble être particulièrement problématique. L'évaluation par les questionnaires peut être trop subjective et induire des surestimations. Elle se doit d'être basée sur des compendiums élaborés pour une population âgée. Un seul compendium a été répertorié dans la littérature. Aussi, l'évaluation de l'intensité gagnerait à se faire sur un standard de référence plus universel. Par exemple, un vidéoclip, où une activité imagée dans un contexte donné est reconnue comme représentative ou conforme avec la pratique réelle de l'individu, pourrait laisser place aux multiples différences individuelles. La catégorisation des intensités risque d'être beaucoup plus valide. Il est aussi à prévoir que cette mesure sera fidèle puisque les questionnaires utilisés ont malgré tout offert de bonnes valeurs de fidélité.

8 Aspects éthiques

Les formulaires de consentement et certificat éthique ont été insérés dans l'annexe VII. Tous les participants ont donné leur accord à participer via le formulaire de consentement. Pour les personnes illettrées, seul le consentement verbal a été demandé. L'étude pilote a été autorisée par le Comité d'Éthique de la Recherche du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal (CHUM).

9 Bibliographie

- Aadahl, M., & Jorgensen, T. (2003). Validation of a new self-report instrument for measuring physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(7), 1196-1202.
- Adams, S. A., Matthews, C. E., Ebbeling, C. B., Moore, C. G., Cunningham, J. E., Fulton, J., et al. (2005). The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity. *Am J Epidemiol*, 161(4), 389-398.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., et al. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S498-504.
- Albala, C., Lebrao, M. L., Leon Diaz, E. M., Ham-Chande, R., Hennis, A. J., Palloni, A., et al. (2005). [The Health, Well-Being, and Aging ("SABE") survey: methodology applied and profile of the study population]. *Rev Panam Salud Publica*, 17(5-6), 307-322.
- Altschuler, A., Picchi, T., Nelson, M., Rogers, J. D., Hart, J., & Sternfeld, B. (2009). Physical activity questionnaire comprehension: lessons from cognitive interviews. *Med Sci Sports Exerc*, 41(2), 336-343.
- Andersen, L. G., Groenvold, M., Jorgensen, T., & Aadahl, M. (2010). Construct validity of a revised Physical Activity Scale and testing by cognitive interviewing. *Scand J Public Health*, 38(7), 707-714.
- Arizona State University and National Cancer Institute. (Mis à jour le. Compendium of Physical Activities. Consulté le 4 juillet <http://sites.google.com/site/compendiumofphysicalactivities/home>.
- Assah, F. K., Ekelund, U., Brage, S., Corder, K., Wright, A., Mbanya, J. C., et al. (2009). Predicting physical activity energy expenditure using accelerometry in adults from sub-Saharan Africa. *Obesity (Silver Spring)*, 17(8), 1588-1595.
- Australian Government, D. o. H. a. A. (Mis à jour le 23 mars 2009). National physical activity recommendations for older Australians: Discussion Document. Consulté le 20 juin 2011. <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/phd-physical-rec-older>
- Baecke, J. A., Burema, J., & Frijters, J. E. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr*, 36(5), 936-942.
- Bassett, D. R., Jr., Ainsworth, B. E., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L., & King, G. A. (2000). Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S471-480.
- Bauman, A., Ainsworth, B. E., Bull, F., Craig, C. L., Hagstromer, M., Sallis, J. F., et al. (2009). Progress and pitfalls in the use of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) for adult physical activity surveillance. *J Phys Act Health*, 6 Suppl 1, S5-8.

- Blair, S. N., Kohl, H. W., 3rd, Paffenbarger, R. S., Jr., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, *262*(17), 2395-2401.
- Bonomi, A. G. (2010). *Physical activity recognition using a wearable accelerometer*. Universitaire Pers Maastricht.
- Brach, J. S., Simonsick, E. M., Kritchevsky, S., Yaffe, K., & Newman, A. B. (2004). The association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *J Am Geriatr Soc*, *52*(4), 502-509.
- Caspersen, C. J., Bloemberg, B. P., Saris, W. H., Merritt, R. K., & Kromhout, D. (1991). The prevalence of selected physical activities and their relation with coronary heart disease risk factors in elderly men: the Zutphen Study, 1985. *Am J Epidemiol*, *133*(11), 1078-1092.
- Caspersen, C. J., Christenson, G. M., & Pollard, R. A. (1986). Status of the 1990 physical fitness and exercise objectives--evidence from NHIS 1985. *Public Health Rep*, *101*(6), 587-592.
- Caspersen, C. J., Pereira, M. A., & Curran, K. M. (2000). Changes in physical activity patterns in the United States, by sex and cross-sectional age. *Med Sci Sports Exerc*, *32*(9), 1601-1609.
- Centre des liaisons européennes et internationales de sécurité sociale. (Mis à jour le. Le régime brésilien de sécurité sociale Consulté le 19 juillet 2011. http://www.cleiss.fr/docs/regimes/regime_bresil.html#vieillesse
- Chale-Rush, A., Guralnik, J. M., Walkup, M. P., Miller, M. E., Rejeski, W. J., Katula, J. A., et al. (2010). Relationship between physical functioning and physical activity in the lifestyle interventions and independence for elders pilot. *J Am Geriatr Soc*, *58*(10), 1918-1924.
- Chen, K. Y., & Bassett, D. R., Jr. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Med Sci Sports Exerc*, *37*(11 Suppl), S490-500.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., et al. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, *41*(7), 1510-1530.
- Colley, R., Gorber, S. C., & Tremblay, M. S. (2010). Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. *Health Rep*, *21*(1), 63-69.
- Colley, R. a. a. (2010). Quality control and data reduction procedures for accelerometry-derived measures of physical activity. *Statistics Canada Catalogue no. 82-003-X Health Reports*, *21*(1), 1-7.
- Colley, R. a. a. (2011). Physical activity of Canadian adults: Accelerometer results from the 2007 to 2009 CHMS. *Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-XPE • Health Reports*, *22*(1), 1-8.
- Coughlin, S. S. (1990). Recall bias in epidemiologic studies. *J Clin Epidemiol*, *43*(1), 87-91.

- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjostrom, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(8), 1381-1395.
- Crespo, C. J., Smit, E., Andersen, R. E., Carter-Pokras, O., & Ainsworth, B. E. (2000). Race/ethnicity, social class and their relation to physical inactivity during leisure time: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Am J Prev Med*, 18(1), 46-53.
- Cust, A. E., Armstrong, B. K., Smith, B. J., Chau, J., van der Ploeg, H. P., & Bauman, A. (2009). Self-reported confidence in recall as a predictor of validity and repeatability of physical activity questionnaire data. *Epidemiology*, 20(3), 433-441.
- Dallosso, H. M., Morgan, K., Basse, E. J., Ebrahim, S. B., Fentem, P. H., & Arie, T. H. (1988). Levels of customary physical activity among the old and the very old living at home. *J Epidemiol Community Health*, 42(2), 121-127.
- Davis, M. G., & Fox, K. R. (2007). Physical activity patterns assessed by accelerometry in older people. *Eur J Appl Physiol*, 100(5), 581-589.
- De Backer G et al, D, J., R, P., Crow R, V. J., Blackburn H. , & Jacobs D, P. R., Crow R, Vilandre J, Blackburn H. (1978). Ventricular premature beats. Reliability in various measurement methods at rest and during exercise. *Cardiology*, 64(53), 53-63.
- Dipietro, L., Caspersen, C. J., Ostfeld, A. M., & Nadel, E. R. (1993). A survey for assessing physical activity among older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 25(5), 628-642.
- Duncan, G. E., Sydemann, S. J., Perri, M. G., Limacher, M. C., & Martin, A. D. (2001). Can sedentary adults accurately recall the intensity of their physical activity? *Prev Med*, 33(1), 18-26.
- Durante, R., & Ainsworth, B. E. (1996). The recall of physical activity: using a cognitive model of the question-answering process. *Med Sci Sports Exerc*, 28(10), 1282-1291.
- Folsom, A. R., Jacobs, D. R., Jr., Caspersen, C. J., Gomez-Marin, O., & Knudsen, J. (1986). Test-retest reliability of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. *J Chronic Dis*, 39(7), 505-511.
- Freedson, P. S., Melanson, E., & Sirard, J. (1998). Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, 30(5), 777-781.
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., et al. (2001). Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(3), M146-156.
- Gerdhem, P., Dencker, M., Ringsberg, K., & Akesson, K. (2008). Accelerometer-measured daily physical activity among octogenarians: results and associations to other indices of physical performance and bone density. *Eur J Appl Physiol*, 102(2), 173-180.
- Gibney, E. R. (2000). Energy expenditure in disease: time to revisit? *Proc Nutr Soc*, 59(2), 199-207.

- Godard, M. e. M. S. (2006). Relationship Between CHAMPS Physical Activity Questionnaire and Functional Fitness Outcomes in Older Adults. *Activities, Adaptation and Aging*, 31(1), 19-40.
- Graff-Iversen, S. e. a. (2007). An adapted version of the long International Physical Activity Questionnaire: construct validity in a low-income, multiethnic population study from Oslo, Norway. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(13).
- Gretebeck, R. J., & Montoye, H. J. (1992). Variability of some objective measures of physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 24(10), 1167-1172.
- Guralnik, J. M. (Mis à jour le 14 février 2011). Assessing Physical Performance in the Older Patient. Consulté le 10 octobre 2009. <http://www.grc.nia.nih.gov/branches/ledb/sppb/>
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., et al. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55(4), M221-231.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med*, 332(9), 556-561.
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., et al. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*, 49(2), M85-94.
- Harada, N. D., Chiu, V., King, A. C., & Stewart, A. L. (2001). An evaluation of three self-report physical activity instruments for older adults. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 962-970.
- Harris, T. J., Owen, C. G., Victor, C. R., Adams, R., Ekelund, U., & Cook, D. G. (2009). A comparison of questionnaire, accelerometer, and pedometer: measures in older people. *Med Sci Sports Exerc*, 41(7), 1392-1402.
- Hendelman, D., Miller, K., Baggett, C., Debold, E., & Freedson, P. (2000). Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S442-449.
- Hertogh, E. M., Monnikhof, E. M., Schouten, E. G., Peeters, P. H., & Schuit, A. J. (2008). Validity of the modified Baecke questionnaire: comparison with energy expenditure according to the doubly labeled water method. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5, 30.
- Howell, W. a. a. (1999). Doubly Labeled Water Validation of the Compendium of Physical Activities in Lean and Obese College Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 31(5 (supplement)), S142.
- Hurtig-Wennlof, A., Hagstromer, M., & Olsson, L. A. (2010). The International Physical Activity Questionnaire modified for the elderly: aspects of validity and feasibility. *Public Health Nutr*, 13(11), 1847-1854.
- IPAQ core group. (Mis à jour le. International Physical Activity Questionnaire Consulté le 19 juillet 2011. <http://www.ipaq.ki.se/ipaq.htm>

- IPAQ research committee. (Mis à jour le. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire. Consulté le 9 novembre 2009. <http://www.ipaq.ki.se>
- King, A. C., Castro, C., Wilcox, S., Eyler, A. A., Sallis, J. F., & Brownson, R. C. (2000). Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health Psychol, 19*(4), 354-364.
- King, A. C., Pruitt, L. A., Phillips, W., Oka, R., Rodenburg, A., & Haskell, W. L. (2000). Comparative effects of two physical activity programs on measured and perceived physical functioning and other health-related quality of life outcomes in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 55*(2), M74-83.
- Kohl, H. W., 3rd, Dunn, A. L., Marcus, B. H., & Blair, S. N. (1998). A randomized trial of physical activity interventions: design and baseline data from project active. *Med Sci Sports Exerc, 30*(2), 275-283.
- Kolbe-Alexander, T. L., Lambert, E. V., Harkins, J. B., & Ekelund, U. (2006). Comparison of two methods of measuring physical activity in South African older adults. *J Aging Phys Act, 14*(1), 98-114.
- Lagerros, Y. T., & Lagiou, P. (2007). Assessment of physical activity and energy expenditure in epidemiological research of chronic diseases. *Eur J Epidemiol, 22*(6), 353-362.
- LaPorte, R. E., Adams, L. L., Savage, D. D., Brenes, G., Dearwater, S., & Cook, T. (1984). The spectrum of physical activity, cardiovascular disease and health: an epidemiologic perspective. *Am J Epidemiol, 120*(4), 507-517.
- Leenders, N. Y., Sherman, W. M., Nagaraja, H. N., & Kien, C. L. (2001). Evaluation of methods to assess physical activity in free-living conditions. *Med Sci Sports Exerc, 33*(7), 1233-1240.
- Marsh, A. P., Ip, E. H., Barnard, R. T., Wong, Y. L., & Rejeski, W. J. (2011). Using video animation to assess mobility in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 66*(2), 217-227.
- Masse, L. C., Fulton, J. E., Watson, K. L., Mahar, M. T., Meyers, M. C., & Wong, W. W. (2004). Influence of body composition on physical activity validation studies using doubly labeled water. *J Appl Physiol, 96*(4), 1357-1364.
- Matthews, C. E., Ainsworth, B. E., Hanby, C., Pate, R. R., Addy, C., Freedson, P. S., et al. (2005). Development and testing of a short physical activity recall questionnaire. *Med Sci Sports Exerc, 37*(6), 986-994.
- Matthews, C. E., Ainsworth, B. E., Thompson, R. W., & Bassett, D. R., Jr. (2002). Sources of variance in daily physical activity levels as measured by an accelerometer. *Med Sci Sports Exerc, 34*(8), 1376-1381.
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., et al. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003-2004. *Am J Epidemiol, 167*(7), 875-881.
- Monteiro, C. A., Conde, W. L., Matsudo, S. M., Matsudo, V. R., Bonsenor, I. M., & Lotufo, P. A. (2003). A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Rev Panam Salud Publica, 14*(4), 246-254.

- Moore, D. S., Ellis, R., Allen, P. D., Cherry, K. E., Monroe, P. A., O'Neil, C. E., et al. (2008). Construct validation of physical activity surveys in culturally diverse older adults: a comparison of four commonly used questionnaires. *Res Q Exerc Sport*, 79(1), 42-50.
- Murphy, S. L. (2009). Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: considerations for research design and conduct. *Prev Med*, 48(2), 108-114.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1094-1105.
- Owen, N., Leslie, E., Salmon, J., & Fotheringham, M. J. (2000). Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*, 28(4), 153-158.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273(5), 402-407.
- Pivarnik, J. M., Reeves, M. J., & Rafferty, A. P. (2003). Seasonal variation in adult leisure-time physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 35(6), 1004-1008.
- Plasqui, G., & Westerterp, K. R. (2007). Physical activity assessment with accelerometers: an evaluation against doubly labeled water. *Obesity (Silver Spring)*, 15(10), 2371-2379.
- Prince, S. A., Adamo, K. B., Hamel, M. E., Hardt, J., Gorber, S. C., & Tremblay, M. (2008). A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 5, 56.
- Richardson, M. T., Leon, A. S., Jacobs, D. R., Jr., Ainsworth, B. E., & Serfass, R. (1994). Comprehensive evaluation of the Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. *J Clin Epidemiol*, 47(3), 271-281.
- Rikli, R. E. (2000). Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults. *Res Q Exerc Sport*, 71(2 Suppl), S89-96.
- Rzewnicki, R., Vanden Auweele, Y., & De Bourdeaudhuij, I. (2003). Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutr*, 6(3), 299-305.
- Sallis, J. F., Johnson, M. F., Calfas, K. J., Caparosa, S., & Nichols, J. F. (1997). Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. *Res Q Exerc Sport*, 68(4), 345-351.
- Santé Canada et Société canadienne de physiologie de l'exercice. (Mis à jour le 20 janvier 2011). Guide d'activité physique canadien pour les aînés. Consulté le 9 juin 2011.
<http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/pa-ap/03paap-fra.php>
- Sayers, S. P., Jette, A. M., Haley, S. M., Heeren, T. C., Guralnik, J. M., & Fielding, R. A. (2004). Validation of the Late-Life Function and Disability Instrument. *J Am Geriatr Soc*, 52(9), 1554-1559.

- Schoeller, D. A., & van Santen, E. (1982). Measurement of energy expenditure in humans by doubly labeled water method. *J Appl Physiol*, 53(4), 955-959.
- Seefeldt, V., Malina, R. M., & Clark, M. A. (2002). Factors affecting levels of physical activity in adults. *Sports Med*, 32(3), 143-168.
- Shephard, R. J. (1986). *Fitness of a nation : lessons from the Canada Fitness Survey*. Basel ; New York: Karger.
- Shephard, R. J. (1999). How much physical activity is needed for good health? *Int J Sports Med*, 20(1), 23-27.
- Shephard, R. J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6 Suppl), S400-418; discussion S419-420.
- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *Br J Sports Med*, 37(3), 197-206; discussion 206.
- Shephard, R. J., & Bouchard, C. (1996). Associations between health behaviours and health related fitness. *Br J Sports Med*, 30(2), 94-101.
- Short, K. R., Wiest, J. M., & Sedlock, D. A. (1996). The effect of upper body exercise intensity and duration on post-exercise oxygen consumption. *Int J Sports Med*, 17(8), 559-563.
- Sims, J., Smith, F., Duffy, A., & Hilton, S. (1999). The vagaries of self-reports of physical activity: a problem revisited and addressed in a study of exercise promotion in the over 65s in general practice. *Fam Pract*, 16(2), 152-157.
- Starling, R. D., Matthews, D. E., Ades, P. A., & Poehlman, E. T. (1999). Assessment of physical activity in older individuals: a doubly labeled water study. *J Appl Physiol*, 86(6), 2090-2096.
- Starling, R. D., Toth, M. J., Carpenter, W. H., Matthews, D. E., & Poehlman, E. T. (1998). Energy requirements and physical activity in free-living older women and men: a doubly labeled water study. *J Appl Physiol*, 85(3), 1063-1069.
- Statistiques Canada. (Mis à jour le 16 novembre 2008). Enquête nationale sur la santé de la population. Volet ménage/ National Population Health Survey. Household Component. Consulté le 15 novembre 2009. <http://www.statcan.gc.ca/concepts/nphs-ensp/q04-eng.pdf>
- Stewart, A. L., Mills, K. M., King, A. C., Haskell, W. L., Gillis, D., & Ritter, P. L. (2001). CHAMPS physical activity questionnaire for older adults: outcomes for interventions. *Med Sci Sports Exerc*, 33(7), 1126-1141.
- Stewart, A. L., Mills, K. M., Sepsis, P. G., King, A. C., McLellan, B. Y., Roitz, K., et al. (1997). Evaluation of CHAMPS, a physical activity promotion program for older adults. *Ann Behav Med*, 19(4), 353-361.
- Strawbridge, W. J., Camacho, T. C., Cohen, R. D., & Kaplan, G. A. (1993). Gender differences in factors associated with change in physical functioning in old age: a 6-year longitudinal study. *Gerontologist*, 33(5), 603-609.
- Swartz, A. M., Strath, S. J., Bassett, D. R., Jr., O'Brien, W. L., King, G. A., & Ainsworth, B. E. (2000). Estimation of energy expenditure using CSA accelerometers at hip and wrist sites. *Med Sci Sports Exerc*, 32(9 Suppl), S450-456.

- Taylor, H. L., Jacobs, D. R., Jr., Schucker, B., Knudsen, J., Leon, A. S., & Debacker, G. (1978). A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *J Chronic Dis*, *31*(12), 741-755.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Med Sci Sports Exerc*, *40*(1), 181-188.
- Trost, S. G., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Med Sci Sports Exerc*, *37*(11 Suppl), S531-543.
- Tsutsumi, T., Don, B. M., Zaichkowsky, L. D., Takenaka, K., Oka, K., & Ohno, T. (1998). Comparison of high and moderate intensity of strength training on mood and anxiety in older adults. *Percept Mot Skills*, *87*(3 Pt 1), 1003-1011.
- Voorrips, L. E., Ravelli, A. C., Dongelmans, P. C., Deurenberg, P., & Van Staveren, W. A. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports Exerc*, *23*(8), 974-979.
- Wagner, E. H., LaCroix, A. Z., Buchner, D. M., & Larson, E. B. (1992). Effects of physical activity on health status in older adults. I: Observational studies. *Annu Rev Public Health*, *13*, 451-468.
- Warnecke, R. B., Johnson, T. P., Chavez, N., Sudman, S., O'Rourke, D. P., Lacey, L., et al. (1997). Improving question wording in surveys of culturally diverse populations. *Ann Epidemiol*, *7*(5), 334-342.
- Washburn, R. A. (2000). Assessment of physical activity in older adults. *Res Q Exerc Sport*, *71*(2 Suppl), S79-88.
- Washburn, R. A., & Ficker, J. L. (1999). Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): the relationship with activity measured by a portable accelerometer. *J Sports Med Phys Fitness*, *39*(4), 336-340.
- Washburn, R. A., McAuley, E., Katula, J., Mihalko, S. L., & Boileau, R. A. (1999). The physical activity scale for the elderly (PASE): evidence for validity. *J Clin Epidemiol*, *52*(7), 643-651.
- Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *J Clin Epidemiol*, *46*(2), 153-162.
- Welk, G. J., Blair, S. N., Wood, K., Jones, S., & Thompson, R. W. (2000). A comparative evaluation of three accelerometry-based physical activity monitors. *Med Sci Sports Exerc*, *32*(9 Suppl), S489-497.
- Weller, I., & Corey, P. (1998). The impact of excluding non-leisure energy expenditure on the relation between physical activity and mortality in women. *Epidemiology*, *9*(6), 632-635.
- Weller, I. M., & Corey, P. N. (1998). A study of the reliability of the Canada Fitness Survey questionnaire. *Med Sci Sports Exerc*, *30*(10), 1530-1536.
- Westerterp, K. R., & Bouten, C. V. (1997). Physical activity assessment: comparison between movement registration and doubly labeled water method. *Z Ernahrungswiss*, *36*(4), 263-267.
- Westerterp, K. R., Saris WHM, Bloemberg BPM, Kempen K, Caspersen CJ, Kromhout D., (1992). Validation of the Zutphen physical activity

questionnaire for the elderly with double labeled water. *Med Sci Sports Exerc*, 24, 68.

- Yasunaga, A., Park, H., Watanabe, E., Togo, F., Park, S., Shephard, R. J., et al. (2007). Development and evaluation of the physical activity questionnaire for elderly Japanese: the Nakanajo study. *J Aging Phys Act*, 15(4), 398-411.
- Young, D. R., Jee, S. H., & Appel, L. J. (2001). A comparison of the Yale Physical Activity Survey with other physical activity measures. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 955-961.
- Zunzunegui, M. V. (2008). Research proposal: Stress biomarkers, function and frailty in three elderly populations: a pilot study in Brazil, Cameroon and Canada. Université de Montréal. Financé par les IRSC, 2009.

Annexes

Annexes

Annexe I : Questionnaire téléphonique pour vérification des critères d'inclusion

Bonjour ! Mon nom est _____.

Je vous appelle concernant l'étude sur **le stress, la santé physique et la mémoire** de l'Université de Montréal puisque **vous nous avez laissé un message le _____**.

J'aurais besoin de quelques minutes de votre temps pour vous expliquer en quoi consiste l'étude et par la suite, si vous désirez toujours participer, vous poser quelques questions pour vérifier si vous êtes éligible.

Votre participation à cette étude consiste à répondre à un questionnaire et à faire quelques activités, le tout dans le confort de votre maison. Une infirmière vous rendra visite à 3 reprises afin de prendre différentes mesures, comme par exemple : de votre taille, de votre poids, de votre pression artérielle, de votre mémoire et de votre activité physique. De plus, on vous demandera de nous remettre quelques échantillons de salive afin de mesurer l'hormone du stress.

Si vous acceptez de participer à cette étude, une infirmière vous appellera pour convenir d'un rendez-vous avec vous au jour et à l'heure qui vous conviendront. Par la suite, elle vous visitera à 3 reprises sur une période de deux semaines. La première visite peut durer entre 1 heure et demie et deux heures. Pendant cette visite, l'infirmière vous posera différentes questions, prendra quelques mesures et vous expliquera de façon détaillée la procédure à suivre pour les échantillons de salive. La deuxième visite aura une durée d'environ 1 heure. On vous demandera de porter à la taille un petit appareil appelé «activographe». Ce petit appareil ressemble à un podomètre, et sert à mesurer votre activité physique pendant une semaine. La troisième visite servira à récupérer l'activographe.

Bien entendu, vous êtes complètement libre de participer, et vous pouvez vous retirer à n'importe quel moment au cours de l'étude.

Acceptez-vous de participer à notre étude?

Dans le cas affirmatif :

J'aurais quelques petites questions afin de m'assurer que vous êtes bien éligible à l'étude...

Se référer à la fiche réponse

Date (JJ-MM-AA): _____ Heure: _____

Numéro de téléphone: _____

Nom: _____

Oui	Non
Sexe : H ou F	Âge: _____
Adresse civique: _____ <input type="checkbox"/> St-Bruno <input type="checkbox"/> St-Basile <input type="checkbox"/> Beloeil <input type="checkbox"/> St-Hilaire <input type="checkbox"/> McMasterville <input type="checkbox"/> _____ Exclure Varennes et Verchères	
Questions d'inclusion : Est-ce que vous êtes capable de faire les activités qui suivent seul(e) : <input type="checkbox"/> vous lever de votre lit <input type="checkbox"/> vous habiller <input type="checkbox"/> manger <input type="checkbox"/> faire sa toilette <input type="checkbox"/> aller aux toilettes Est-ce que vous avez de la difficulté : <input type="checkbox"/> à marcher 2-3 coins de rue, une distance de 1600 pieds/500m, 30 maisons... <input type="checkbox"/> à monter un étage dans une maison (sous-sol au 1 ^{er}) <input type="checkbox"/> ...à compléter avec autres questions au besoin	
Une infirmière communiquera avec vous dans les prochains jours pour répondre à vos questions, s'il y a lieu, et prendre rendez-vous avec vous. Est-ce qu'il y a un moment dans la journée où il est plus facile de vous rejoindre ? : _____ Est-ce que nous pouvons laisser un message sur votre répondeur si vous n'êtes pas à la maison? : _____ Merci et bonne journée	

Annexe II : Section du questionnaire d'entrevue traitant sur l'activité physique (inspirée de l'Enquête nationale sur la santé de la population)(PAQ)

XI) ACTIVITÉS PHYSIQUES

“Je voudrais maintenant vous poser des questions à propos de certaines de vos activités physiques. Ces questions concerneront les activités physiques que vous faites à titre de loisir.”

1	<p>Avez fait l'une des activités suivantes dans les 3 derniers mois, c'est-à-dire entre le : _____ et hier? <i>(date d'il y a 3 mois)</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Lisez toutes les réponses possibles et cochez celles que le participant confirme comme étant applicables.</p> </div>	<p>1 <input type="checkbox"/> Marche rapide 2 <input type="checkbox"/> Jardinage 3 <input type="checkbox"/> Natation 4 <input type="checkbox"/> Vélo 5 <input type="checkbox"/> Danse sociale 6 <input type="checkbox"/> Exercices à la maison 7 <input type="checkbox"/> Hockey sur glace 8 <input type="checkbox"/> Patinage sur glace 9 <input type="checkbox"/> Patin à roués alignées 10 <input type="checkbox"/> Jogging ou course 11 <input type="checkbox"/> Golf 12 <input type="checkbox"/> Classes d'exercices/ aérobie 13 <input type="checkbox"/> Ski alpin ou planche à neige 14 <input type="checkbox"/> Quilles 15 <input type="checkbox"/> Baseball ou balle molle 16 <input type="checkbox"/> Tennis 17 <input type="checkbox"/> Haltérophilie 18 <input type="checkbox"/> Pêche 19 <input type="checkbox"/> Volleyball 20 <input type="checkbox"/> Basketball 21 <input type="checkbox"/> Une autre activité physique 22 <input type="checkbox"/> Pas d'activité physique (allez à 12)</p>
<p><i>Si la réponse “une autre activité physique” a été choisie, allez à la question 2. Sinon, allez à la question 3.</i></p>		
2	<p>Quelle était cette autre activité? <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/> Inscrivez 1 seule activité</p>	<p>_____</p>
3	<p>Dans les 3 derniers mois, avez-vous fait une autre activité physique à titre de loisir?</p>	<p>1 <input type="checkbox"/> Oui 2 <input type="checkbox"/> Non</p>
4	<p>Quelle était cette autre activité? <input style="width: 150px; height: 15px;" type="text"/> Inscrivez 1 seule activité</p>	<p>_____</p>

5. Pour chaque activité mentionnée dans les questions précédentes, veuillez SVP me dire..		
	Dans les derniers 3 mois, combien de fois avez-vous fait cette activité ... ?	À chaque fois, pendant combien de temps en moyenne avez-vous fait cette activité ...?
Activité 1 _____	1 <input type="checkbox"/> Chaque jour 2 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine 3 <input type="checkbox"/> Une fois par semaine 4 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par mois 5 <input type="checkbox"/> Une fois par mois 6 <input type="checkbox"/> Une fois dans les 3 derniers mois	1 <input type="checkbox"/> 1 à 15 minutes 2 <input type="checkbox"/> 16 à 30 minutes 3 <input type="checkbox"/> 31 à 60 minutes 4 <input type="checkbox"/> Plus d'une heure
Activité 2 _____	1 <input type="checkbox"/> Chaque jour 2 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine 3 <input type="checkbox"/> Une fois par semaine 4 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par mois 5 <input type="checkbox"/> Une fois par mois 6 <input type="checkbox"/> Une fois dans les 3 derniers mois	1 <input type="checkbox"/> 1 à 15 minutes 2 <input type="checkbox"/> 16 à 30 minutes 3 <input type="checkbox"/> 31 à 60 minutes 4 <input type="checkbox"/> Plus d'une heure
Activité 3 _____	1 <input type="checkbox"/> Chaque jour 2 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine 3 <input type="checkbox"/> Une fois par semaine 4 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par mois 5 <input type="checkbox"/> Une fois par mois 6 <input type="checkbox"/> Une fois dans les 3 derniers mois	1 <input type="checkbox"/> 1 à 15 minutes 2 <input type="checkbox"/> 16 à 30 minutes 3 <input type="checkbox"/> 31 à 60 minutes 4 <input type="checkbox"/> Plus d'une heure
Activité 4 _____	1 <input type="checkbox"/> Chaque jour 2 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine 3 <input type="checkbox"/> Une fois par semaine 4 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par mois 5 <input type="checkbox"/> Une fois par mois 6 <input type="checkbox"/> Une fois dans les 3 derniers mois	1 <input type="checkbox"/> 1 à 15 minutes 2 <input type="checkbox"/> 16 à 30 minutes 3 <input type="checkbox"/> 31 à 60 minutes 4 <input type="checkbox"/> Plus d'une heure
Activité 5 _____	1 <input type="checkbox"/> Chaque jour 2 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine 3 <input type="checkbox"/> Une fois par semaine 4 <input type="checkbox"/> Plusieurs fois par mois 5 <input type="checkbox"/> Une fois par mois 6 <input type="checkbox"/> Une fois dans les 3 derniers mois	1 <input type="checkbox"/> 1 à 15 minutes 2 <input type="checkbox"/> 16 à 30 minutes 3 <input type="checkbox"/> 31 à 60 minutes 4 <input type="checkbox"/> Plus d'une heure

<i>“Je vais maintenant vous poser des questions en lien avec le temps que vous avez consacré dans les trois derniers mois à effectuer des activités physiques qui ne sont pas des activités de loisir.”</i>		
6	Durant une semaine normale au cours des 3 derniers mois, combien de temps avez-vous consacré à faire des courses/emplettes telles que d'aller à l'épicerie, à la banque, etc.?	1 <input type="checkbox"/> Aucune 2 <input type="checkbox"/> Moins d'1 heure 3 <input type="checkbox"/> Entre 1 et 5 heures 4 <input type="checkbox"/> Entre 6 et 10 heures 5 <input type="checkbox"/> Entre 11 et 20 heures 6 <input type="checkbox"/> Plus de 20 heures
7	Durant une semaine normale au cours des 3 derniers mois, combien de temps avez-vous consacré à faire des travaux à la maison (réparations, entretien ménager, prendre soin d'enfants ou de personnes malades)?	1 <input type="checkbox"/> Aucune 2 <input type="checkbox"/> Moins d'1 heure 3 <input type="checkbox"/> Entre 1 et 5 heures 4 <input type="checkbox"/> Entre 6 et 10 heures 5 <input type="checkbox"/> Entre 11 et 20 heures 6 <input type="checkbox"/> Plus de 20 heures
8	Lorsque vous repensez aux 3 derniers mois, laquelle des affirmations suivantes représente le mieux vos habitudes et vos activités quotidiennes ? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> Lisez toutes les réponses possibles et cochez celles que le participant juge applicables. </div>	1 <input type="checkbox"/> Je suis habituellement assis durant la journée et je ne me déplace pas beaucoup 2 <input type="checkbox"/> Je suis habituellement debout ou je marche régulièrement, mais je n'ai pas à soulever ou à transporter de charges très souvent 3 <input type="checkbox"/> Je dois habituellement transporter des charges, ou encore monter des escaliers ou des collines de façon régulière 4 <input type="checkbox"/> Je dois habituellement faire des travaux lourds ou transporter de lourdes charges

**Annexe III : International Physical Activity Questionnaire (IPAQ
7d recall)**

**QUESTIONNAIRE SUR LES ACTIVITES PHYSIQUES
DES 7 DERNIERS JOURS**

Format Téléphonique Court 7 Derniers Jours

LIRE : Je vais vous interroger sur le temps que vous avez passé à être actif physiquement ces 7 derniers jours. Merci de répondre à chaque question même si vous ne vous considérez pas comme une personne physiquement active. Pensez aux activités que vous faites à domicile et dans votre entourage, pour vos déplacements d'un endroit à l'autre et pendant votre temps libre pour les loisirs, l'exercice ou le sport.

LIRE : Tout d'abord, pensez aux activités *intenses* qui vous ont demandé un gros effort physique pendant les derniers 7 jours. Les activités intenses font respirer beaucoup plus fort que d'habitude. Il peut s'agir d'activités comme porter des charges lourdes, creuser, faire de la maçonnerie ou monter des escaliers. Pensez seulement aux activités physiques intenses qui ont duré au moins dix minutes d'affilée.

1. Ces 7 **derniers jours**, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques **intenses**? [De 0 à 7, 8, 9]
(DAYS_INTENSACTIV)

_____ Jours par semaine [*Si la personne répond 0, passez à la question 4*]

8. Ne sait pas/pas sûr [*Passez à la question 4*]
9. N'a pas répondu [*Passez à la question 4*]

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement aux activités physiques de ce type qui ont duré au moins 10 minutes d'affilée.]

[Clarification de l'enquêteur : Si la personne répond zéro, ne sait pas ou refuse passé à la question 3]

2. Quand vous avez fait des activités physiques **intenses** au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?

___ ___ Heures par jour [De 0 à 16]
 ___ ___ Minutes par jour [De 0 à 960, 998, 999]
 998. Ne sait pas / Pas sûr
 999. N'a pas répondu

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement aux activités physiques de ce type qui ont duré au moins 10 minutes d'affilée.]

[Précision pour l'enquêteur : On recherche une durée moyenne par jour. Si la personne interrogée ne peut pas répondre parce que le temps consacré aux activités varie beaucoup d'un jour à l'autre « Quelle a été la durée totale de vos activités physiques intenses **ces 7 derniers jours** ? »

___ ___ Heures par semaine [De 0 à 112]
 ___ ___ ___ ___ Minutes par semaine [De 0 à 6720, 9998, 9999]
 9998. Ne sait pas/pas sûr
 9999. N'a pas répondu

LIRE : Maintenant pensez aux activités qui vous ont demandé un effort physique modéré pendant les derniers 7 jours. Les activités physiques modérées font respirer un peu plus fort que d'habitude et peuvent comprendre des activités comme porter des charges légères. N'incluez pas la marche. Là encore, pensez seulement aux activités physiques modérées qui ont duré au moins 10 minutes d'affilé.

3. Ces 7 **derniers jours**, pendant combien de jours avez-vous fait des activités physiques **modérées**? [De 0 à 7, 8, 9]
 ___ Jours par semaine [*Si la personne répond 0, passez à la Question 6*]
 8. Ne sait pas / pas sûr [*Passez à la question 6*]
 9. N'a pas répondu [*Passez à la question 6*]

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement aux activités physiques de ce type qui ont duré au moins 10 minutes d'affilée.]

[Clarification de l'enquêteur : Si la personne répond zéro, ne sait pas ou refuse passé à la question 5]

4. Quand vous avez fait des activités physiques **modérées** au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne ?

___ ___ Heures par jour [De 0 à 16]

___ ___ Minutes par jour [De 0 à 960, 998, 999]

998. Ne sait pas / pas sûr

999. N'a pas répondu à la question

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement aux activités physiques de ce type qui ont duré au moins 10 minutes d'affilée.]

[Précision pour l'enquêteur : On recherche une durée moyenne par jour. Si la personne interrogée ne peut pas répondre parce que le temps consacré aux activités varie beaucoup d'un jour à l'autre: « Quelle a été la durée totale de vos activités physiques modérées **ces 7 derniers jours** ? »

___ ___ Heures par semaine [De 0 à 112]

___ ___ Minutes par semaine [De 0 à 6720, 9998, 9999]

9998. Ne sait pas/Pas sûr

9999. N'a pas répondu

LIRE : Maintenant, pensez au temps que vous passez à marcher pendant au moins 10 minutes.

5. Ces 7 **derniers jours**, pendant combien de jours avez-vous **marché**? [De 0 à 7, 8, 9]

___ Jours par semaine [*Si la personne répond 0, passez à la 2^{ème} partie*]

8. Ne sait pas/Pas sûr [*Passez à la 2^{ème} partie*]

9. N'a pas répondu [*Passez à la 2^{ème} partie*]

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement à la marche qui a duré au moins 10 minutes d'affilée.]

6. Quand vous avez **marché** au cours d'un de ces jours, combien de temps y avez-vous consacré en moyenne?

___ Heures par jour [De 0 à 16]

___ Minutes par jour [De 0 à 960, 998, 999]

998. Ne sait pas/Pas sûr

999. N'a pas répondu

[Clarification de l'enquêteur : Pensez seulement à la marche qui a duré au moins 10 minutes d'affilée.]

[Précision pour l'enquêteur : On recherche une durée moyenne par jour. Si la personne interrogée ne peut pas répondre parce que le temps consacré aux activités varie beaucoup d'un jour à l'autre: « Quelle a été la durée totale de votre marche **ces 7 derniers jours ?** »]

___ Heures par semaine [De 0 à 112]

___ Minutes par semaine [De 0 à 6720, 9998, 9999]

9998. Ne sait pas/Pas sûr

9999. N'a pas répondu

LIRE : La dernière question porte sur le temps que vous avez passé *assis* ces 7 derniers jours. Incluez le temps passé à la maison et le temps de loisirs. Cela peut comprendre le temps passé assis à votre salon, assis lors d'une visite chez des amis, le temps passé à lire ou bien le temps passé assis ou allongé à regarder la télé.

7. En moyenne, ces 7 **derniers jours**, combien de temps avez-vous passé **assis pendant un jour de semaine ?**

___ Heures par jour [De 0 à 16]

___ Minutes par jour [De 0 à 960, 998, 999]

998. Ne sait pas/Pas sûr

999. N'a pas répondu

[Clarification de l'enquêteur : Incluez le temps passé allongé sans dormir en plus du temps passé assis.]

[Précision pour l'enquêteur : On recherche une durée moyenne par jour. Si la personne interrogée ne peut pas répondre parce que le temps consacré aux activités varie beaucoup d'un jour à l'autre, demandez : « Au total, combien de temps avez-vous passé assis **mercredi dernier ?** »

___ Heures le mercredi [De 0 à 16]

___ Minutes le mercredi [De 0 à 960, 998, 999]

9998. Ne sait pas/Pas sûr

9999. N'a pas répondu

8. En moyenne, le week-end dernier, combien de temps avez-vous passé **assis au cours d'une journée** ?

___ ___ Heures par jour [De 0 à 16]

___ ___ ___ Minutes par jour [De 0 à 960, 998, 999]

998. Ne sait pas / pas sûr

999. N'a pas répondu

[Clarification de l'enquêteur : Incluez le temps passé allongé sans dormir en plus du temps passé assis.]

[Précision pour l'enquêteur : On recherche une durée moyenne par jour. Si la personne interrogée ne peut pas répondre parce que le temps consacré aux activités varie beaucoup d'un jour à l'autre, demandez : « Au total, combien de temps avez-vous passé assis **samedi dernier** ? »

___ ___ Heures le samedi [De 0 à 16]

___ ___ ___ Minutes le samedi [De 0 à 960, 998, 999]

9998. Ne sait pas/Pas sûr

999. N'a pas répondu

Annexe IV : Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Fonction (SPPB)

Protocol et feuille d'évaluation de la batterie de tests sur la performance physique

Tous les tests devraient être exécutés dans le même ordre que celui indiqué par ce protocole. Les instructions destinées aux participants sont inscrites en italiques et devraient être données tel qu'inscrites dans le texte qui suit.

1. Tests d'équilibre

Pour cette série d'exercices le participant devrait être en mesure de se tenir debout sans assistance et sans l'aide d'une canne ou d'une marchette. Vous pouvez aider le participant à se mettre debout.

Maintenant commençons l'évaluation. J'aimerais que vous essayiez de bouger votre corps de différentes façons. Je vais premièrement vous décrire et vous montrez chaque mouvement. Ensuite j'aimerais que vous essayiez de faire la même chose. SVP Dites moi si vous ne pouvez faire un certain mouvement ou si vous sentez que ce n'est pas sécuritaire de faire ce mouvement et nous passerons au prochain mouvement. Il est important de vous abstenir de faire les exercices que vous jugerez non sécuritaire.

Est-ce que vous avez des questions avant que nous commençons?



A. Position debout les pieds joints

- 1. Maintenant je vais vous montrer le premier mouvement***
- 2. (Démonstration) J'aimerais que vous vous teniez debout pendant 10 secondes, avec vos pieds joints, côte-à-côte.***
- 3. Vous pouvez utiliser vos bras, plier les genoux, ou bouger votre corps pour vous aider à maintenir votre ballant, mais essayez de ne pas bouger vos pieds. Essayez de maintenir cette position jusqu'à ce que je vous dise que c'est terminé.***
- 4. Tenez-vous à côté du participant pour l'aider dans cette position***
- 5. Offrez suffisamment de support au participant en lui tenant légèrement le bras pour prévenir la perte d'équilibre***
- 6. Quand le participant aura les pieds ensemble, demandez lui 'Êtes-vous prêt?'***
- 7. Puis retirez votre support et dites 'prêt, c'est parti' tout en démarrant le chronomètre***
- 8. Arrêter le chronomètre et dites 'terminé' après 10 secondes ou arrêtez le chronomètre quand le participant bouge ou vous prend le bras***

9. Si le participant est incapable de tenir la position pendant 10 secondes, enregistrez le résultat et passez au test de la rapidité de la marche.



B. Position debout en demi-tandem

1. *Maintenant je vais vous montrer le deuxième mouvement*
2. (Démonstration) *J'aimerais que vous vous teniez debout pendant 10 secondes en mettant vos pieds côte-à-côte afin que le talon d'un pied touche le gros orteil de l'autre pied. Vous pouvez mettre l'un ou l'autre de vos pieds devant. Choisissez ce qui est le plus confortable pour vous.*
3. *Vous pouvez utiliser vos bras, plier les genoux, ou bouger votre corps pour vous aider à maintenir votre ballant, mais essayez de ne pas bouger vos pieds. Essayez de maintenir cette position jusqu'à ce que je vous dise que c'est terminé*
4. Tenez-vous à côté du participant pour l'aider dans cette position
5. Offrez suffisamment de support au participant en lui tenant légèrement le bras pour prévenir la perte d'équilibre
6. Quand le participant aura les pieds en position, demandez lui **'Êtes vous prêt?'**
7. Puis retirez votre support et dites **'prêt, c'est parti'** tout en démarrant le chronomètre
8. Arrêter le chronomètre et dites **'terminé'** après 10 secondes ou arrêtez le chronomètre quand le participant bouge ou vous attrape le bras
9. Si le participant est incapable de tenir la position pendant 10 secondes, enregistrez le résultat et puis passez au test de rapidité de la marche.



C. Position debout en tandem

1. *Maintenant je vais vous montrer le troisième mouvement*
2. (Démonstration) *Maintenant j'aimerais que vous vous teniez de vous tenir debout pendant 10 secondes en mettant un pied devant l'autre avec le talon d'un pied touchant les orteils de l'autre pied. Vous pouvez mettre l'un ou l'autre de vos pieds devant. Choisissez ce qui est le plus confortable pour vous.*
3. *Vous pouvez utiliser vos bras, pliez les genoux, ou bouger votre corps pour vous aider à maintenir votre ballant, mais essayez de ne pas bouger vos*

pieds. Essayez de maintenir cette position jusqu'à ce que je vous dise que c'est terminé

4. Tenez-vous à côté du participant pour l'aider dans cette position
5. Offrez suffisamment de support au participant en lui tenant légèrement le bras pour prévenir la perte d'équilibre
6. Quand le participant aura les pieds ensemble, demandez lui '**êtes vous prêt?**'
7. Puis retirez votre support et dites '**prêt, c'est parti**' tout en démarrant le chronomètre
8. Arrêter le chronomètre et dites '**terminé**' après 10 secondes ou arrêtez le chronomètre quand le participant bouge ou vous prend le bras
9. Si le participant est incapable de tenir la position pendant 10 secondes, enregistrez le résultat et puis passez au test de rapidité de la marche.

Pointage

A. Position debout

- Tenu pour 10 sec 1 point
 Tenu moins de 10 sec 0 point
 Non essayé 0 point

Si aucun point, mettre fin aux tests d'équilibre

Nombre de secondes si tenu pour
 moins de 10 secondes : __. __ sec

B. Position demi-tandem

- Tenu pour 10 sec 1 point
 Tenu moins de 10 sec 0 point
 Non essayé 0 point

Si aucun point, mettre fin aux tests d'équilibre

Nombre de secondes si tenu pour
 moins de 10 secondes : __. __ sec

C. Position tandem

- Tenu pour 10 sec 2 points
 Tenu entre 3 à 9.99 sec 1 point
 Tenu moins de 3 sec 0 point
 Non essayé 0 point

Si aucun point, mettre fin aux tests d'équilibre

Nombre de secondes si tenu pour
 moins de 10 secondes : __. __ sec

D. Total des points pour les tests d'équilibre _____ points

Commentaires :

Si le participant n'a pas fait ou a échoué l'exercice, encerclez pourquoi:	
A tenté mais en était incapable	1
Participant n'a pu tenir la position sans aide	2
Pas essayé, vous sentiez que ce n'était pas prudent	3
Pas essayé, le participant ne se sentait pas en sécurité	4
Participant n'était pas en mesure de comprendre les instructions	5
Autre (spécifiez) _____	6
Participant a refusé	7

2. Test de la rapidité de la marche



Maintenant je vais observer comment vous marchez normalement. Si vous utilisez une canne ou une marchette vous pouvez l'utiliser si vous en ressentez le besoin pour vous déplacer sur une courte distance.

A. Premier test de rapidité de la marche

1. *Voici le parcours de marche. Je veux que vous marchiez à votre vitesse normale jusqu'à l'autre bout du parcours, comme si vous marchiez sur la rue pour aller au magasin*
2. Démontrer la marche au participant
3. *Marchez jusqu'au bout du ruban et ne vous arrêtez pas avant d'avoir dépassé la fin du ruban. Je vais marcher avec vous. Est-ce que vous vous sentez en sécurité?*
4. Demander au participant de se positionner, les pieds ensemble, au bout du ruban
5. *Quand je voudrai que l'on débute le test je vous dirai 'Prêt, partez'.* Attendez que le participant confirme qu'il a bien compris et dites '**Prêt, partez**'.
6. Démarrez le chronomètre lorsque le participant commence à marcher
7. Marchez à côté et derrière le participant
8. Arrêtez le chronomètre dès que l'un des pieds du participant traverse complètement la fin du ruban ou la marque indiquant la fin du parcours.

B. Deuxième test de rapidité de la marche

1. **Maintenant j'aimerais que vous répétiez le même exercice. Souvenez-vous de marcher à votre vitesse normale et de dépassé le ruban marquant la fin.**
2. Demander au participant de se positionner, les pieds ensemble, au bout du ruban
3. **Quand je voudrai que l'on débute le test je vous dirai 'Prêt, partez'.** Attendez que le participant confirme qu'il a bien compris et dites '**Prêt, partez**'.
4. Démarrer le chronomètre lorsque le participant commence à marcher
5. Marcher à côté et derrière, le participant
6. Arrêter le chronomètre dès que l'un des pieds du participant traverse complètement la fin du ruban ou la marque indiquant la fin du parcours.

Pointage pour les tests de la rapidité de la marche

Longueur du parcours de marche : 4 mètres 3 mètres

A. Temps pour le premier test de rapidité de la marche (secondes)

1. Temps pour parcourir 3 ou 4 mètres __ __. __ __ secondes
2. Si le participant n'a pas complété ou n'a pas tenté la marche, encerclé la raison :

A tenté mais en était incapable	1
Participant n'a pu tenir la position sans aide	2
Pas tenté, vous sentiez que ce n'était pas prudent	3
Pas tenté, le participant ne se sentait pas en sécurité	4
Participant n'était pas en mesure de comprendre les instructions	5
Autre (spécifiez) _____	6
Participant a refusé	7

Complétez la feuille d'évaluation et passez au test de la chaise

3. Aide utilisée pour la marche.....Aucune Canne Autre

Commentaires : _____

B. Temps pour le deuxième test de rapidité de la marche (secondes)

1. Temps pour parcourir 3 ou 4 mètres __ __. __ __ secondes
2. Si le participant n'a pas complété ou n'a pas tenté la marche, encerclé la raison :

A tenté mais en était incapable	1
Participant n'a pu tenir la position sans aide	2
Pas tenté, vous sentiez que ce n'était pas prudent	3
Pas tenté, le participant ne se sentait pas en sécurité	4
Participant n'était pas en mesure de comprendre les instructions	5
Autre (spécifiez) _____	6
Participant a refusé	7

Complétez la feuille d'évaluation et passez au test de la chaise

3. Aide utilisée pour la marche.....Aucune Canne Autre

Quel est le temps de la marche la plus rapide? __ __. __ __ secondes
 Incrire le temps ici si un seul test de marche complété __ __. __ __ secondes

Si le participant n'était pas capable de marcher : 0 points

- | | |
|--|---|
| Pour la marche de 4 mètres | Si temps plus de 6.52 sec <input type="checkbox"/> 1 |
| Si temps plus de 8.70 sec <input type="checkbox"/> 1 point | Si temps entre 4.66 et 6.52 sec <input type="checkbox"/> 2 |
| Si temps entre 6.21 et 8.70 sec <input type="checkbox"/> 2 points | Si temps entre 3.62 et 4.65 sec <input type="checkbox"/> 3 |
| Si temps entre 4.82 et 6.20 sec <input type="checkbox"/> 3 points | Si temps moins de 3.62 sec <input type="checkbox"/> 4 |
| Si temps moins de 4.82 sec <input type="checkbox"/> 4 points | |

Pour la marche de 3 mètres

3. Test des levées d'une chaise

Une seule levée de la chaise

1. *Ceci est le dernier test. Pensez-vous qu'il serait sécuritaire d'essayer de vous lever d'une chaise sans utiliser vos bras?*
2. *Le prochain test cherche à mesurer la force de vos jambes*
3. (Démontrez et expliquez la procédure) *Premièrement, croisez vos bras sur votre poitrine et assoyez-vous de façon à ce que vos pieds soient sur le plancher ensuite je vais vous demandez de vous lever tout en gardant vos bras croisés sur votre poitrine*

4. ***Maintenant levez vous en gardant vos bras croisés sur votre poitrine***
(inscrire le résultat)
5. Si le participant ne peut se lever sans utiliser ses mains, dites '**Ok, essayez de vous lever en utilisant vos bras**'. Dans ce cas, ceci met fin au test. Inscrive le résultat et passez à la page du pointage

Levées répétées d'une chaise

1. ***Pensez-vous qu'il serait sécuritaire d'essayer de vous lever d'une chaise 5 fois sans utiliser vos bras?***
2. (Démontrez et expliquez la procédure) ***Vous devrez svp vous lever de la chaise complètement aussi rapidement que possible 5 fois sans arrêter entre les levées. Veuillez vous lever et vous tenir droit avant de vous rasseoir et de recommencer. Je vais vous chronométrer.***
3. Quand le participant est correctement assis, dites : '**Prêt, partez**' et commencez à chronométrer
4. Compter à haute voix à chaque levée, jusqu'à 5
5. Arrêtez le test si le participant devient fatigué ou à bout de souffle au cours de l'exercice.
6. Arrêtez le chronomètre quand le participant se tient debout complètement après les 5 levées
7. Arrêtez l'exercice aussi si :
 - le participant utilise ses bras
 - Si après 1 minute, le participant n'a pas complété les levées
 - À votre discrétion, pour la sécurité du participant
8. Si le participant arrête et paraît fatigué lors de l'exécution des 5 levées, confirmez avec lui qu'il est en mesure de continuer en demandant : '**Pouvez vous continuer**'.
9. Si le participant dit 'oui', continuez de chronométrer. Si le participant dit 'non', arrêtez le chronomètre

Pointage

Une seule levée de chaise

A. Sécuritaire de se lever sans aide Oui Non

B. Résultat :

Participant est capable de se lever sans ses bras → allez aux levées répétées de la chaise

Participant à utiliser ses bras pour se lever → Mettre fin au test;
attribuez 0 points

Test non complété → Mettre fin au test;
attribuez 0 points

C. Si le participant n'a pas complété ou n'a pas essayé l'exercice, encerclé la raison :

A tenté mais en était incapable	1
Participant n'a pu tenir la position sans aide	2

Pas tenté, vous sentiez que ce n'était pas prudent	3
Pas tenté, le participant ne se sentait pas en sécurité	4
Participant n'était pas en mesure de comprendre les instructions	5
Autre (spécifiez)_____	6
Participant a refusé	7

Levées répétées de chaise

A. Sécuritaire de se lever 5 fois Oui Non

B. Si le participant a réussi les 5 levées, enregistrez le temps en secondes

Temps pour compléter les 5 levées __ __. __ __ secondes

C. Si le participant n'a pas complété ou n'a pas essayé l'exercice, encerclé la raison :

A tenté mais en était incapable	1
Participant n'a pu tenir la position sans aide	2
Pas tenté, vous sentiez que ce n'était pas prudent	3
Pas tenté, le participant ne se sentait pas en sécurité	4
Participant n'était pas en mesure de comprendre les instructions	5
Autre (spécifiez)_____	6
Participant a refusé	7

Pointage pour les levées de chaise répétées

Participant incapable de compléter les 5 levées ou de le faire en < 60 sec

0 points

Si le temps est de 16.70 secondes ou plus

1 point

Si temps entre 13.79 et 16.69 secondes

2 points

Si temps entre 11.20 et 13.69 secondes

3 points

Si temps est de 11.19 secondes ou moins

4 points

Pointage pour toute la batterie de tests sur la performance physique

Pointage pour chaque test

Total pour les tests d'équilibre _____ points

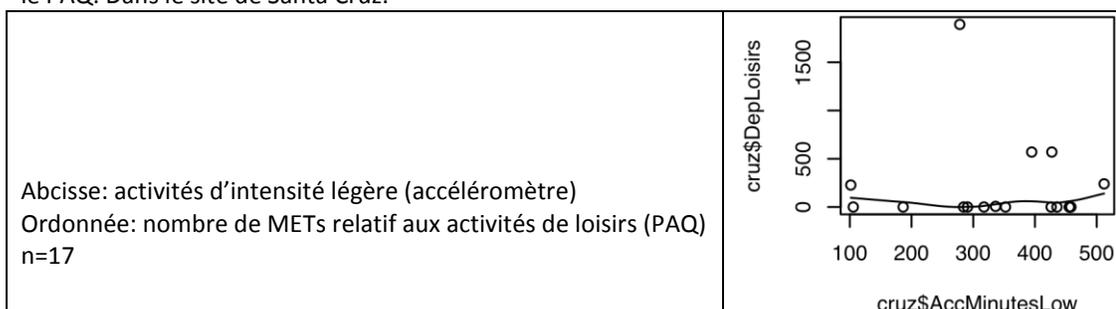
Pointage pour le test de rapidité de la marche _____ points

Pointage pour le test des levées de chaise _____ points

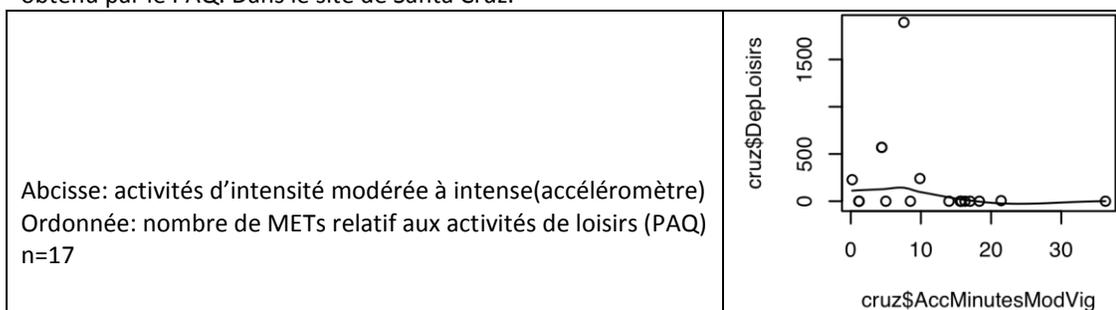
Pointage total _____ points (somme des points ci-dessus)

Annexe V : Les relations entre les minutes impliquées dans des activités, captées par l'accéléromètre, et les variables du PAQ. Site de Santa Cruz.

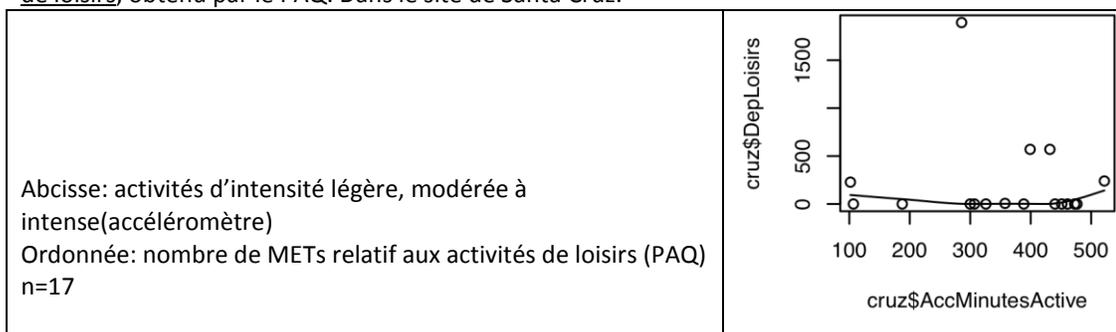
Graphique 23: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



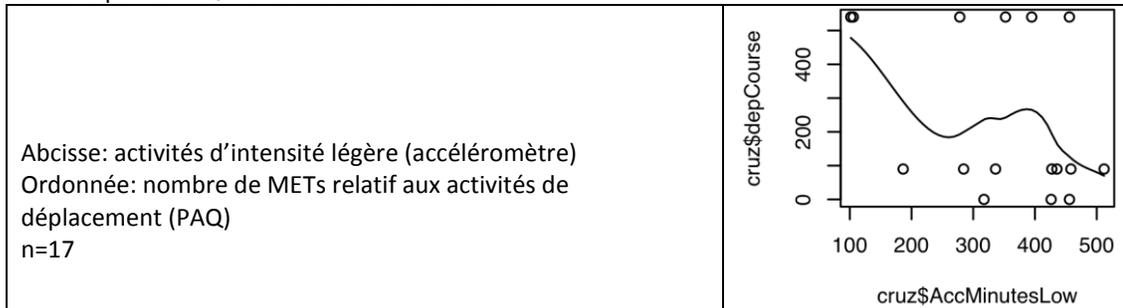
Graphique 24: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



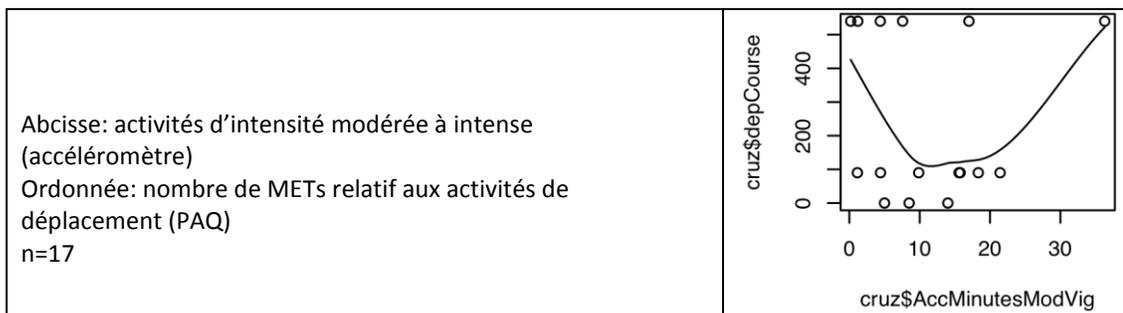
Graphique 25: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de loisirs, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



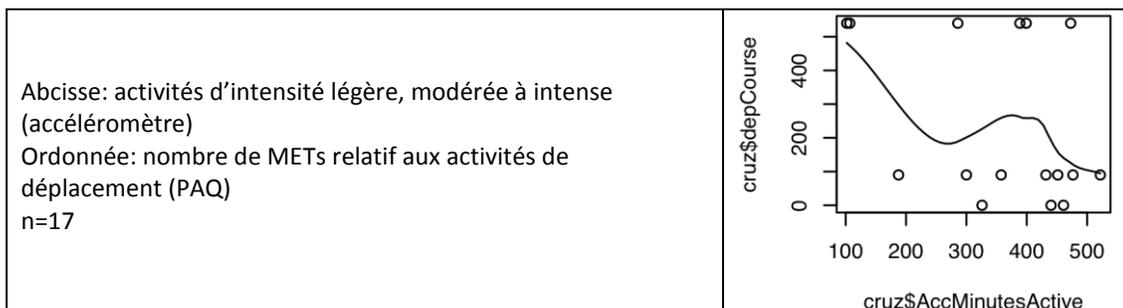
Graphique 26: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



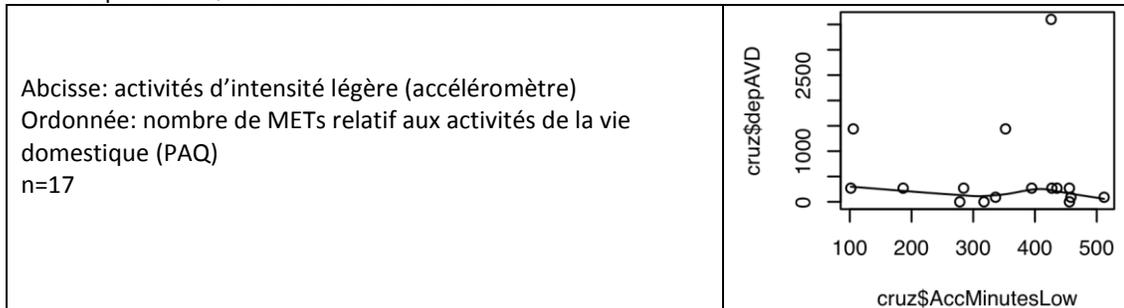
Graphique 27: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



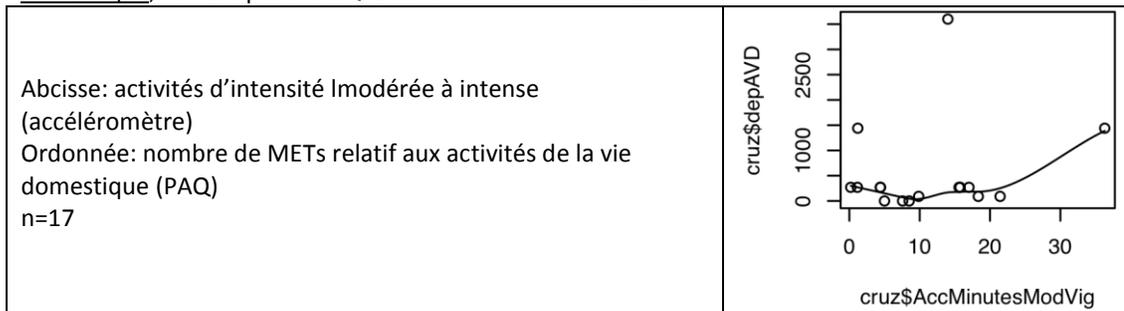
Graphique 28: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de déplacement, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



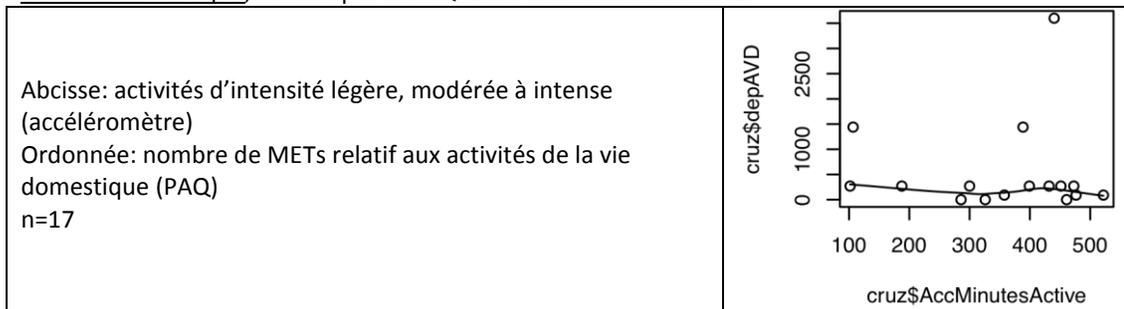
Graphique 29: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.



Graphique 30: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.

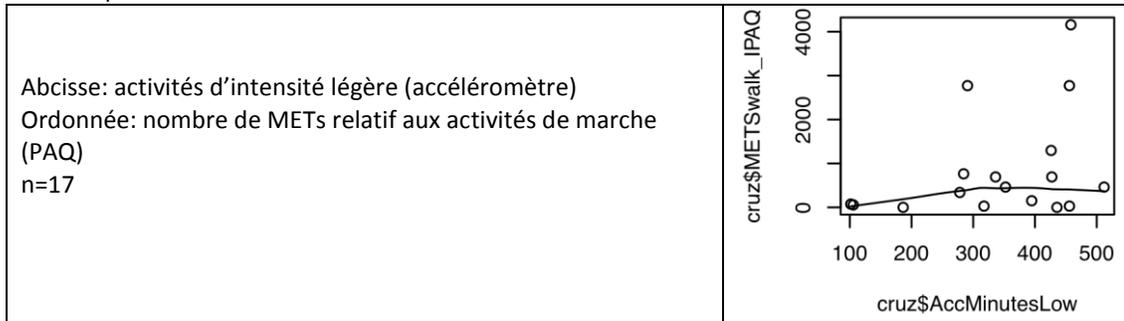


Graphique 31: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités de la vie domestique, obtenu par le PAQ. Dans le site de Santa Cruz.

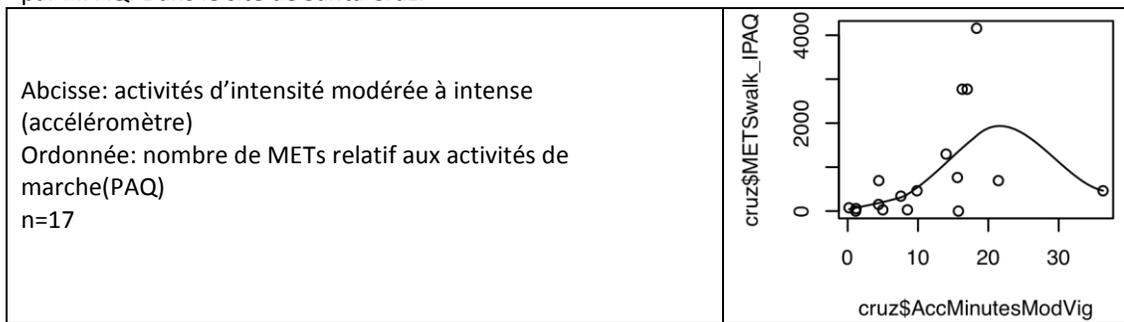


Annexe VI : Les relations entre les minutes impliquées dans des activités, captées par l'accéléromètre, et les variables de l'IPAQ. Site de Santa Cruz.

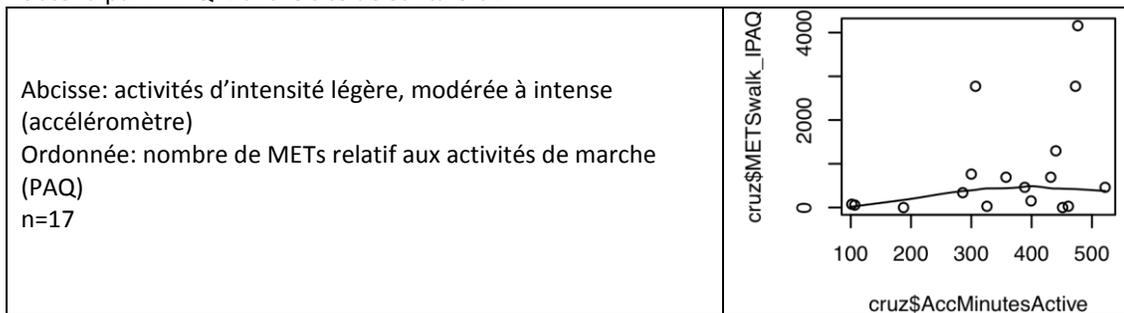
Graphique 32: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



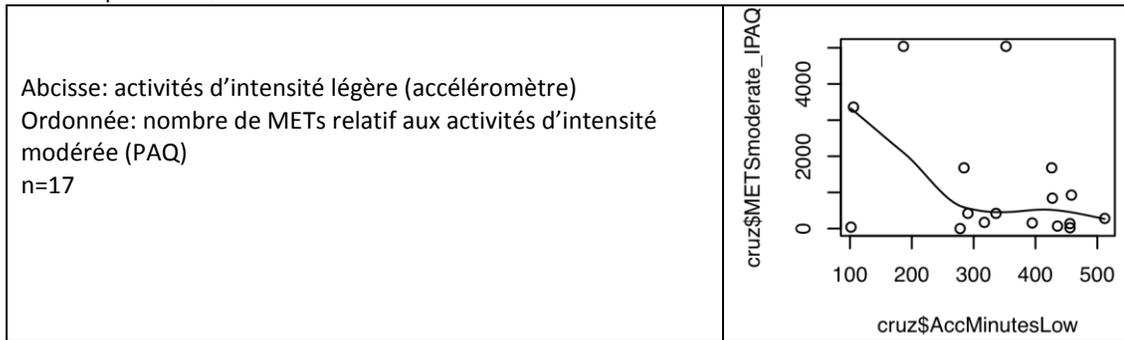
Graphique 33: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



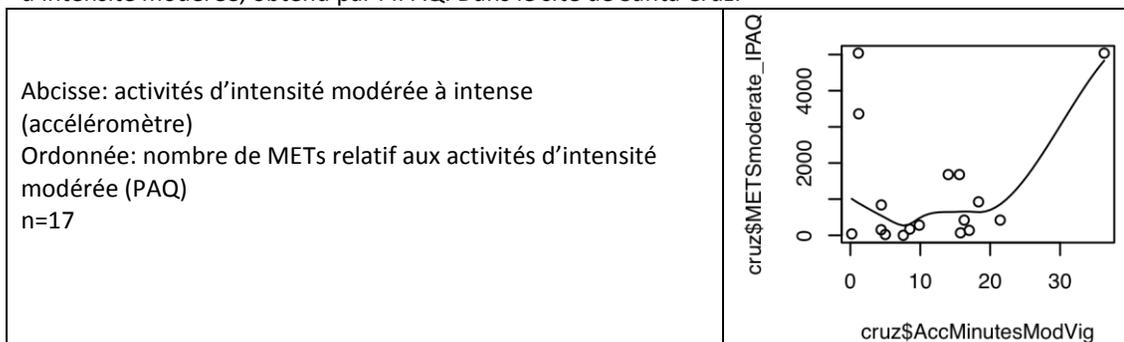
Graphique 34 :Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif à la marche, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



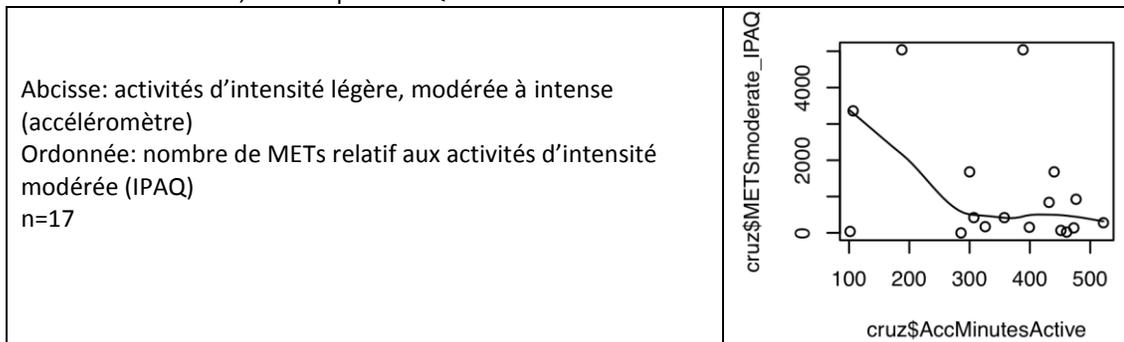
Graphique 35: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



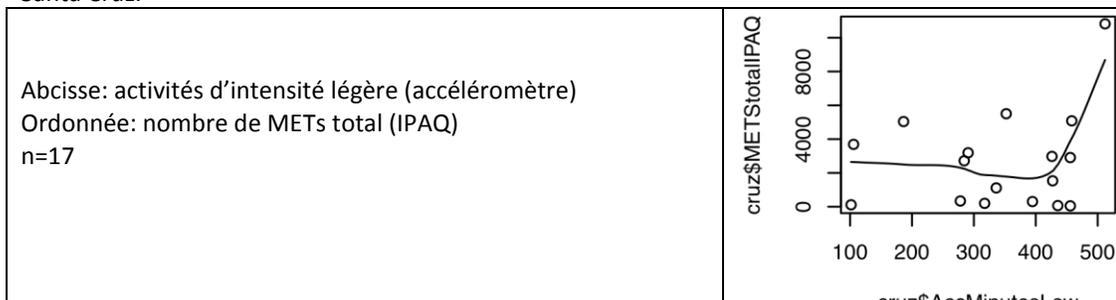
Graphique 36: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



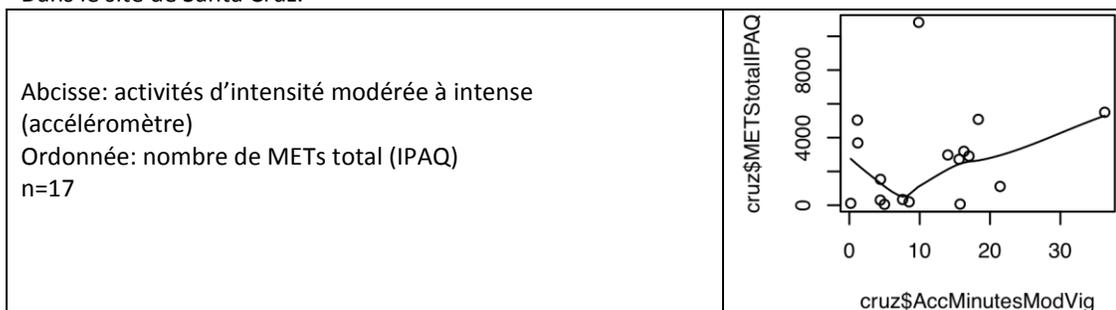
Graphique 37: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs relatif aux activités d'intensité modérée, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



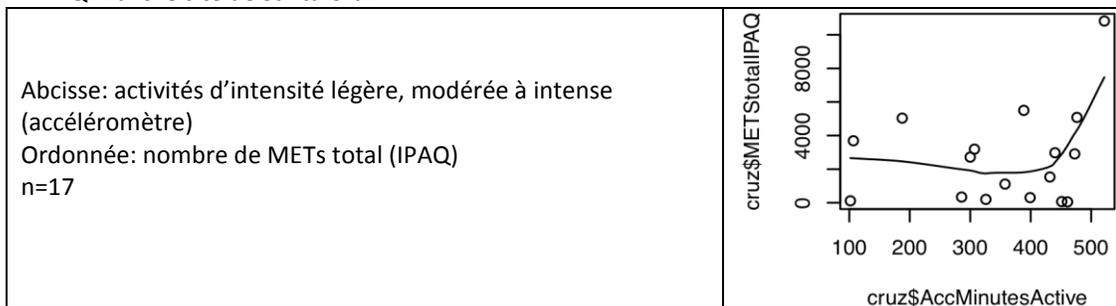
Graphique 38: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



Graphique 39: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



Graphique 40: Relation entre le nombre moyen de minutes impliquées dans des activités d'intensité légère, modérée à intense, captées par l'accéléromètre, et le nombre de METs total, obtenu par l'IPAQ. Dans le site de Santa Cruz.



Annexe VII : Formulaire de consentement et certificat éthique du Centre Hospitalier Universitaire de Montréal



COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

Édifice Cooper
3981, boulevard St-Laurent, Mezz 2
Montréal (Québec) H2W 1Y5

Le 06 août 2009

Dre Maria-Victoria Zunzunegui
Unité de santé internationale (USI)
Édifice St-Urbain
3875, rue St-Urbain – 5^e étage
Bureau 503
Montréal (Québec) H2W 1V1
maria.victoria.zunzunegui@umontreal.ca

Objet: 09.055 – Approbation finale CÉR

Les indicateurs biologiques du stress, fonction et fragilité en trois populations âgées: une étude pilote au Brésil, Cameroun et Canada

Docteur,

Je confirme la réception de votre courriel du 04 août 2009 ainsi que du formulaire d'information et de consentement – Version modifiée du 04 août 2009 en vue de l'approbation finale de l'étude décrite en rubrique.

À la lecture de tous les documents reçus, le tout est jugé satisfaisant. Je vous retourne sous pli une copie du formulaire portant l'estampille d'approbation du comité. Seul ce formulaire devra être utilisé pour signature par les sujets.

La présente constitue l'approbation finale, **valide pour un an à compter du 17 juin 2009**, date de l'approbation initiale. Je vous rappelle que toute modification au protocole et/ou au formulaire de consentement en cours d'étude, doit être soumise pour approbation du comité d'éthique.

Cette approbation suppose que vous vous engagez :

1. à respecter la présente décision;
2. à respecter les moyens de suivi continu (cf Statuts et Règlements)
3. à conserver les dossiers de recherche pour une période d'au moins deux ans suivant la fin du projets afin permettre leur éventuelle vérification par une instance déléguée par le comité;
4. à respecter les modalités arrêtées au regard du mécanisme d'identification des sujets de recherche dans l'établissement.

CENTRE HOSPITALIER DE L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

HÔTEL-DIEU (Siège social)
3840, rue Saint-Urbain
Montréal (Québec)
H2W 1T8

HÔPITAL NOTRE-DAME
1560, rue Sherbrooke Est
Montréal (Québec)
H2L 4M1

HÔPITAL SAINT-LUC
1058, rue Saint-Denis
Montréal (Québec)
H2X 3J4



Le comité suit les règles de constitution et de fonctionnement de l'Énoncé de Politique des trois Conseils et des Bonnes pratiques cliniques de la CIH.

Vous souhaitant la meilleure des chances dans la poursuite de vos travaux, je vous prie d'accepter, Docteur, mes salutations distinguées.


Me Marie-Josée Bernardi, avocate
Vice-présidente
Comité d'éthique de la recherche du CHUM

MJB/go

P. j. Formulaire de consentement approuvé et estampillé

c.c. : Par télécopieur au Bureau des contrats – 514-412-7134
Centre de recherche,
Hôtel-Dieu du CHUM – Pavillon Masson

Voici les coordonnées de la personne ressources pour ce projet :

Mme Ghislaine Otis
Téléphone : 514 890-8000, poste 14485
Télécopieur : 514 412-7394
Courriel : ghislaine.otis.chum@ssss.gouv.qc.ca



FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

TITRE DU PROJET

Les indicateurs biologiques du stress, de la fonction, et de la fragilité dans trois populations âgées : une étude pilote au Brésil, Cameroun, et Canada.

Sous-titre : Préparation des méthodes pour un projet de recherche pour étudier comment les personnes âgées font face au stress

CHERCHEURS ET COLLABORATEURS

26/05/2009

CHERCHEURS PRINCIPAUX ET CO-CHERCHEURS	TITRE	AFFILIATION
Maria-Victoria Zunzunegui (chercheuse principale)	PhD	Centre de Recherche du Centre Hospitalier de l'Université de Montréal (CR-CHUM), Québec, Canada
Beatriz E. Alvarado (co-chercheuse)	PhD	Queens University, Ontario, Canada
Barthelemy Kuate Defo (co-chercheur)	PhD	Université de Montréal, Québec, Canada
Angeles Garcia (co-chercheuse)	PhD	Queens University, Ontario, Canada
Ricardo O Guerra (co-chercheur)	PhD	Universidade Rio Grande do Nord, Natal, Brésil
Catherine Lord (co-chercheuse)	PhD	Université de Montréal, Québec, Canada
Jack M Guralnik (co-chercheur)	PhD, MD	National Institute on Aging, Bethesda, Maryland, EU
Maryline Sicotte (collaboratrice)	PhD cand.	Université de Montréal, Québec, Canada

ORGANISME SUBVENTIONNAIRE : Instituts de Recherche en Santé du Canada

1. Préambule

Nous sollicitons votre participation à un projet de recherche pilote dont le but est de développer des outils de mesure des indicateurs biologiques du stress, fonction, et fragilité chez des populations âgées. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire, de comprendre et de considérer attentivement les renseignements qui suivent.

Ce formulaire peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable ou aux autres membres du personnel affecté au projet de recherche. N'hésitez pas à leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair pour vous.

2. Nature et objectif du projet de recherche

Comme au Canada, les populations partout dans le monde vieillissent, même dans les pays moins riches que le nôtre. Par conséquent, nous avons besoin de la recherche pour nous aider à répondre aux besoins particuliers de ces populations vieillissantes. Plus spécifiquement, nous aimerions pouvoir réduire la morbidité (comme les problèmes chroniques et physiques ou la détérioration de la mémoire) qui accompagnent souvent le vieillissement. Pour ce faire, il nous faut comprendre l'origine de ces problèmes.

Jusqu'à présent, la recherche scientifique a démontré que plusieurs des problèmes reliés au vieillissement tirent leurs origines des expériences de l'enfance ou de l'adolescence. Comme les populations qui vivent dans des pays différents ont des expériences d'enfance et d'adolescence très différentes, nous pouvons apprendre beaucoup sur le vieillissement en étudiant ces différences. Mais, avant nous avons besoin d'adapter nos instruments de mesure aux différents contextes.

L'étude que nous vous proposons vise à évaluer les instruments de mesure nécessaires pour étudier la fonction physique et cognitive, la fragilité, et les indicateurs de stress dans trois populations de personnes âgées soient au Canada, au Brésil et au Cameroun. Ces trois pays sont différents en termes de structures sociales, culture, richesse, et de santé. Le but de notre étude est de déterminer si nos instruments de mesure fonctionnent bien dans des contextes divergents, et d'établir dans quelle mesure les résultats sont comparables entre différents pays. Cette information est vitale pour les études futures qui tenteront d'établir les origines des problèmes de vieillissement dans différents pays.

Pour évaluer ces instruments de mesure, nous allons recruter 64 personnes âgées dans chacun de ces trois pays. Votre participation à cette étude nous aidera à déterminer quels instruments fonctionnent le mieux.

3. Déroulement du projet de recherche

Votre participation à cette étude consiste à répondre à un court questionnaire et à participer à quelques tests objectifs. Ces tests et le questionnaire vous seront administrés chez vous par une infirmière. Les tests objectifs incluent un prélèvement de salive, des mesures anthropométriques (la taille, le poids, la circonférence de ceinture et la circonférence de bras), la pression artérielle, une mesure de performance physique, et une mesure d'activité physique (qui nécessite l'utilisation d'un accéléromètre).

Si vous acceptez de participer à cette étude, une infirmière diplômée vous visitera à votre domicile à quatre reprises sur une période de deux semaines. Voici un calendrier des activités prévues pour chaque visite :

Horaire des visites

	1ere visite de l'infirmière	2e visite de l'infirmière	3e visite de l'infirmière	4e visite de l'infirmière
Formulaire de consentement	X			
Questionnaire	X			X
Mesures anthropométrique	X			X
Performance physique	X			
Activité physique (accéléromètre)	X			X
Prélèvements salivaires		X	X	
Durée estimée de la visite	1 heure et demie	15 minutes	15 minutes	1 heure

Le questionnaire nous aidera à comprendre votre histoire de santé, votre état de santé physique et émotionnel, ainsi que vos habitudes de vie. Lors de la première visite, nous vous demanderons de bien vouloir répondre au questionnaire en entier. Au cours de la quatrième visite, seulement une partie du même questionnaire vous sera ré-administré. L'administration du questionnaire en entier prendra environ 30 minutes.

Les mesures anthropométriques et pression artérielle nous aideront à mesurer la fragilité et la fonction physique. La prise de ces mesures nécessitera l'utilisation d'une balance, d'un ruban, et d'un tensiomètre. L'infirmière prendra vos mesures anthropométrique et votre pression à deux reprises (visite 1 et visite 4).

La mesure de performance physique inclut quatre tests simples pour évaluer votre fonction physique : un test d'équilibre, un test de vitesse à la marche, de la force de poigne et un test de la force des membres inférieur. L'infirmière conduira ces tests à la première visite.

L'activité physique quotidienne sera mesurée par un instrument qui s'appelle un accéléromètre. Un accéléromètre est un petit instrument (de la grosseur de la face d'une montre) que vous porterez sur la hanche et qui recueille l'information sur vos mouvements. Vous porterez cet instrument une semaine entière et l'infirmière le collectera à la dernière visite.

Les échantillons de salive pour l'analyse du cortisol salivaire serviront à étudier comment certains facteurs de votre système hormonal réagissent et varient au cours de la journée. Nous vous demanderons de prendre 5 prélèvements de salive par jour et ce pendant deux jours différents. L'infirmière récupérera ces prélèvements à la dernière visite.

Nous conserverons vos échantillons à l'hôpital Douglas, un institut universitaire en santé mentale, affilié à l'Université de McGill, pour une durée maximale de 5 ans. Vos échantillons seront dénominalisés et leur confidentialité sera assurée par l'investigatrice principale, la professeure Maria-Victoria Zunzunegui.

4. Collaboration du sujet au projet de recherche

Pour la collecte de salive nous vous demandons **de ne pas** :

- 1) vous brosser les dents
- 2) utiliser de la soie dentaire
- 3) manger
- 4) boire, autre chose que de l'eau

au moins 30 minutes avant de prendre chaque échantillon de salive. Cependant, vous pouvez boire de **l'eau au maximum 15 minutes avant le prélèvement** si vous le désirez.

5. Risques associés au projet de recherche

Il n'existe aucun risque apparent qui pourrait découler de l'administration du questionnaire, des mesures anthropométriques, des mesures de la performance physique, ou des échantillons de salive.

6. Inconvénients associés au projet de recherche

Suite à votre participation à ce projet de recherche vous pourriez subir certains inconvénients, tels que de l'anxiété ou de la fatigue liée à la prise des mesures anthropométriques ou aux tests de la performance physique. De plus, comme cette étude exige que nous vous visitions à quatre reprises, vous pourriez également ressentir de la frustration reliée au temps consacré à l'étude.

7. Avantages

Vous ne retirerez aucun bénéfice personnel de votre participation à ce projet de recherche. Toutefois, les résultats obtenus pourraient contribuer à l'avancement des connaissances dans ce domaine de recherche.

8. Participation volontaire et possibilité de retrait

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes donc libre de refuser d'y participer. Vous pouvez également vous retirer de ce projet à n'importe quel moment, sans avoir à donner de raisons. Vous n'aurez qu'à faire connaître votre décision au chercheur responsable du projet ou à l'un des membres du personnel affecté au projet.

9. Interruption de l'étude par le chercheur

Le chercheur a le droit de mettre fin à cette étude à tout moment, notamment si cela n'est plus dans votre intérêt.

10. Confidentialité

Durant votre participation à ce projet, le chercheur responsable ainsi que son personnel recueilleront et consigneront dans un dossier de recherche les renseignements vous concernant. Seuls les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques de ce projet seront recueillis.

Ces renseignements peuvent comprendre des informations concernant votre état de santé passé et présent, vos habitudes de vie, ainsi que les résultats de tous les tests que vous aurez à subir durant ce projet. Votre dossier peut aussi contenir d'autres renseignements personnels tels que votre nom, votre sexe, votre date de naissance et votre nationalité.

Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels dans les limites prévues par la loi. Afin de préserver votre identité et la confidentialité des renseignements, vous ne serez identifié(e) que par un code numéroté. La clé du code reliant votre nom à votre dossier de recherche sera conservée par le chercheur responsable.

Le chercheur responsable du projet utilisera les données à des fins de recherche dans le but de répondre aux objectifs scientifiques du projet décrits dans le formulaire d'information et de consentement. Ces données seront conservées pendant cinq ans par le chercheur responsable.

Les données pourront être publiées dans des revues spécialisées ou faire l'objet de discussions scientifiques, mais il ne sera pas possible de vous identifier.

À des fins de surveillance et de contrôle, votre dossier de recherche pourrait être consulté par une personne mandatée par le comité d'éthique de la recherche du CHUM. Toutes ces personnes adhèrent à une politique de confidentialité.

À des fins de protection, notamment afin de pouvoir communiquer avec vous rapidement, vos noms et prénoms, vos coordonnées et la date de début et de fin de votre participation au projet seront conservés pendant un an après la fin du projet dans un répertoire à part maintenu par le chercheur responsable.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin, et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet détient ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois votre participation terminée.

11. Financement du projet de recherche

L'équipe de chercheurs de l'étude a reçu des fonds d'un organisme subventionnaire pour mener à bien ce projet de recherche. Les fonds reçus couvrent les frais reliés à cette recherche.

12. Indemnisation en cas de préjudice et droits du sujet de recherche

En acceptant de participer à ce projet, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, l'organisme subventionnaire ou l'établissement de leur responsabilité civile et professionnelle.

13. Compensation

Vous ne recevrez pas de compensation financière pour votre participation à l'étude.

14. Identification des personnes-ressources

Si vous avez des questions concernant le projet de recherche ou si vous éprouvez un problème que vous croyez relater à votre participation au projet de recherche, vous pouvez communiquer avec la chercheuse responsable du projet de recherche:

- **Maria-Victoria Zunzunegui** PhD (professeure titulaire à l'Université de Montréal) : 514 343-6086

Pour toutes questions concernant vos droits en tant que sujet participant à ce projet de recherche ou si vous avez des plaintes ou des commentaires à fournir vous pouvez communiquer avec le bureau du **Commissaire local aux plaintes et à la qualité des services** à l'Hôtel Dieu du CHUM : Mme Rita Crisante (commissaire adjointe)

- (514) 890-8000 poste 12761

15. Surveillance des aspects éthiques du projet de recherche

Le comité d'éthique de la recherche du CHUM a approuvé ce projet de recherche et en assure le suivi. De plus, il approuvera au préalable toutes révisions et toutes modifications apportées au formulaire d'information et de consentement et au protocole de recherche.

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT

TITRE DE L'ÉTUDE : Les indicateurs biologiques du stress, de la fonction, et de la fragilité dans trois populations âgées : une étude pilote au Brésil, Cameroun, et Canada.

CONSENTEMENT :

J'ai pris connaissance du formulaire d'information et de consentement. Je reconnais qu'on m'a expliqué le projet, qu'on a répondu à mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

Je consens librement et volontairement à participer à cette étude et aux conditions qui y sont énoncées. Une copie signée et datée du présent formulaire d'information et de consentement m'a été remise.

Signature du participant

Date

Nom (majuscule)

PERSONNE AYANT EXPLIQUÉ LE CONSENTEMENT

J'ai expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement et j'ai répondu aux questions qu'il m'a posées.

Signature de la personne qui obtient le consentement

Date

Nom (majuscule)

ENGAGEMENT DU CHERCHEUR

Je certifie qu'on a expliqué au sujet de recherche les termes du présent formulaire d'information et de consentement, que j'ai répondu aux questions que le sujet de recherche avaient à cet égard et je lui ai clairement indiqué qu'il demeure libre de mettre un terme à sa participation, et ce, sans préjudice.

Je m'engage, avec l'équipe de recherche, à respecter ce qui a été convenu par rapport au formulaire d'information et de consentement et à en remettre une copie signée au sujet de recherche.

Signature du Chercheur

Date

Nom (majuscule)

Le présent formulaire doit être signé en trois exemplaires : un exemplaire pour le chercheur, un exemplaire pour le sujet et un exemplaire pour le dossier hospitalier (sauf exceptions).

Toutes modifications au protocole et/ou au formulaire de consentement doit être approuvée par le comité d'éthique de la recherche du CHUM.

