



Année 2021

Thèse N° 218/21

# ADAPTATION TRANSCULTURELLE DE LA VERSION MAROCAINE DU QUESTIONNAIRE INTERNATIONAL SUR L'ACTIVITE PHYSIQUE IPAQ

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 04/06/2021

PAR

MR .OULHAJENE ZAKARIAE

Né le 18 Septembre 1994 à JERADA

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Adaptation transculturelle-Fiabilité-Validité-IPAQ-Maroc

JURY

M.TACHFOUTI NABIL.....	PRESIDENT
Professeur d'Epidémiologie clinique	
Mme. EL RHAZI KARIMA.....	RAPPORTEUR
Professeur de Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	
M.BERRAHO MOHAMED.....	} JUGES
Professeur d'Epidémiologie clinique	
Mme. EL FAKIR SAMIRA .....	
Professeur d'Epidémiologie clinique	

# Serment d'hypocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

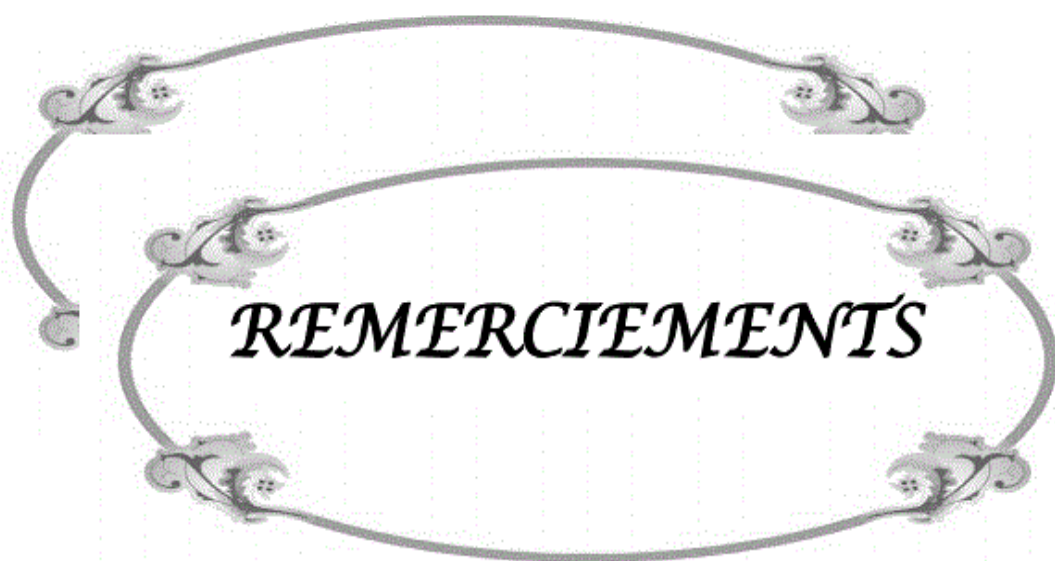
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

***Déclaration Genève, 1948***



**REMERCIEMENTS**

*À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE*  
*MONSIEUR LE PROFESSEUR TACHFOUTI NABIL*  
*PROFESSEUR D'ÉPIDÉMIOLOGIE CLINIQUE*  
*FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE FÈS*

*Vous nous avez accordé un grand honneur en acceptant de présider le jury de notre thèse.*

*Votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect.*

*Veillez trouver, cher maître, dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération et notre profond respect pour avoir guidé les premiers pas de ma carrière.*

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THESE*  
*MADAME LE PROFESSEUR KARIMA EL RHAZI*  
*PROFESSEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DE MÉDECINE*  
*COMMUNAUTAIRE FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE FÈS*

*Vous nous avez fait l'honneur de nous confier le sujet de cette thèse.*

*Nous vous remercions vivement d'avoir dirigé ce travail sans ne jamais épargner aucun effort pour nous guider dans le chemin sinueux de la recherche.*

*Sans votre Clairvoyance, vos corrections méticuleuses, ce travail n'aurait pu être mené dans des conditions favorables.*

*Nous n'oublierons jamais la gentillesse et la disponibilité dont vous avez fait preuve en nous accueillant en toutes circonstances.*

*Veillez cher Maître, trouvé dans ce travail l'expression de notre grande estime et nos sentiments les plus sincères.*

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THESE*  
*MONSIEUR LE PROFESSEUR BERRAHO MOHAMED*  
*PROFESSEUR D'ÉPIDÉMIOLOGIE CLINIQUE*  
*FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE FÈS*

*Vous nous faites le grand honneur de prendre part au jury de ce travail.*  
*Votre compréhension, vos qualités humaines et professionnelles suscitent notre*  
*admiration.*

*Veillez accepter, Cher Maître, nos sincères remerciements et toute la*  
*reconnaissance que nous vous témoignons.*

*À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE*  
*MADAME LE PROFESSEUR EL FAKIR SAMIRA*  
*PROFESSEUR D'ÉPIDÉMIOLOGIE CLINIQUE*  
*FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE FÈS*

*Vous nous faites le grand honneur de prendre part au jury de ce travail. Votre compréhension, vos qualités humaines et professionnelles suscitent notre admiration.*

*Veillez accepter, Cher professeur, nos sincères remerciements et toute la reconnaissance que nous vous témoignons.*

*A TOUS MES PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE  
PHARMACIE DE FÈS*

*Une thèse est le fruit de plusieurs années d'études et je ne saurais oublier dans mes remerciements l'ensemble de mes professeurs et maitres qui ont contribué de près ou de loin dans l'établissement de ce travail*



# Sommaire

---

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>15</b>
<b>REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....</b>	<b>18</b>
<b>1. L'activité physique.....</b>	<b>19</b>
a. Définition .....	19
b. Les méthodes d'évaluation de l'activité physique .....	20
i. Les méthodes de référence .....	20
ii. Les méthodes objectives .....	22
iii. Les méthodes subjectives.....	24
<b>2. Les recommandations de l'activité physique chez les sujets sains.....</b>	<b>26</b>
<b>3. L'Activité physique et maladies chroniques .....</b>	<b>27</b>
<b>4. Justificatifs de l'étude .....</b>	<b>28</b>
<b>Objectif de l'étude .....</b>	<b>31</b>
<b>Matériels et Méthodes .....</b>	<b>33</b>
1. Schéma d'étude .....	34
2. Population étudiée.....	34
a. Les critères d'inclusion :.....	34
b. Les critères d'exclusion :.....	35
3. Recueil des données : .....	35
a. Données sociodémographiques.....	35
b. Données anthropométriques.....	37
c. Données sur l'activité physique.....	40
i. Questionnaire IPAQ.....	40
ii. Accéléromètre.....	51
4. Analyses statistiques .....	53
a. Méthode de calcul de score :.....	53
b. Evaluation des propriétés métrologiques du l'IPAQm.....	56

---

i. Etude de la fiabilité .....	56
ii. Validité de critère entre l'IPAQm et les variables PA et SB de l'accéléromètre : .....	57
<b>5. Aspects éthiques : .....</b>	<b>58</b>
<b>RESULTATS.....</b>	<b>59</b>
<b>1. Description générale de la population d'étude :.....</b>	<b>60</b>
a. Caractéristiques sociodémographiques et cliniques des participants :.....	60
b. Caractéristiques anthropométriques des participants : .....	62
<b>2. Validation du questionnaire IPAQm .....</b>	<b>64</b>
a. Acceptabilité .....	64
b. Fiabilité et validité du questionnaire IPAQm.....	65
i. La cohérence interne.....	66
ii. La reproductibilité.....	67
c. Validité du questionnaire IPAQm .....	68
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>69</b>
<b>AVANTAGES ET LIMITES .....</b>	<b>73</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>76</b>
<b>RÉSUMÉS.....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>83</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>90</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: Tensiomètre électronique au poignet Spengler .....	36
Figure 2 Brehm EB9322.....	39
Figure 3 Mètre-ruban STANLEY.....	39
Figure 4 Plicomètre FAT-1 .....	40
Figure 5: Les étapes d'adaptation transculturelle du questionnaire de l'IPAQ à la langue arabe marocaine. ....	41
Figure 6 Fitbit charge 3.....	51
Figure 7 : Répartition de l'IMC dans la population étudiée.....	62
Figure 8 : Répartition du périmètre abdominal pour les hommes dans la population étudiée .....	63
Figure9: Répartition du périmètre abdominal pour les femmes dans la population étudiée .....	63
Figure10 :Répartition du RTH pour les hommes dans la population étudiée.	63
Figure11 :Répartition du RTH pour les femmes dans la population étudiée..	63

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Equation de Durnin and Womersley .....	38
Tableau 2:caractéristiques sociodémographiques .....	61
Tableau 3 : Répartition de la tension artérielle chez la population d'étude. .	62
Tableau 4: Répartition de l'indice de masse grasse selon le sexe .....	64
Tableau 5 Activité physique auto-rapportée et mesures objective de l'accéléromètre (Moyenne $\pm$ Et) .....	65
Tableau 6 Coherence interne de L'IPAQm .....	66
Tableau 7 Fiabilité test-retest de l'IPAQm.....	67
Tableau 8 Validité de critère de L'IPAQm .....	68

## LISTE DES ABEVIATIONS

- AP** : Activité Physique
- IMC** : Indice de Masse Corporelle
- IMG** : Indice de Masse Grasse
- D** : Densité
- RTH** : Rapport Taille Hanche
- MVPA** : Activité Physique Modérée à Vigoureuse
- ET** : Ecart Type
- IPAQ** : Questionnaire International sur l'Activité Physique
- Mets** : Equivalent Métabolique de l'Activité
- CCI** : Coefficient de Corrélation Intra classe
- SB** : Sédentarité

# INTRODUCTION GENERALE

L'activité physique est définie comme tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques et dont le résultat est une augmentation substantielle de la dépense énergétique par rapport à la dépense de repos, y compris tous les mouvements effectués dans la vie quotidienne, on cite: Activité physique professionnelle, Activité physique domestique (trajet, ménage, jardinage...), Activité physique lors des activités de loisirs (sport...).

L'absence de l'activité physique (AP) est un facteur de risque de plusieurs maladies chroniques et de la mortalité. Ainsi, la promotion de l'activité physique est devenue un facteur clé dans la prévention de nombreuses maladies chroniques dans les stratégies de santé publique. La lutte contre l'obésité devrait constituer un élément fondamental de la stratégie.

Le Maroc connaît une transition épidémiologique et nutritionnelle importante.(1) La prévalence de l'obésité et du surpoids est de 43,4% et le diabète et l'hypercholestérolémie affectent respectivement 6,6% et 29% de la population.(2) Plusieurs facteurs associés à la transition expliquent cette obésité généralisée, à savoir les processus accélérés d'urbanisation, les modes de vie malsains conduisant à une inactivité physique ou à des changements d'habitudes sédentaires et alimentaires.

Il existe différentes méthodes pour mesurer l'AP: les observations comportementales, les questionnaires comme l'International physical activity questionnaire(IPAQ), Global physical activity questionnaire (GPAQ), General practice physical activity questionnaire(GPPAQ), agendas d'AP, calorimétrie directe / indirecte et capteurs de mouvement, tels que l'accéléromètre, moniteurs de fréquence cardiaque (HRM), appareils combinés de fréquence cardiaque,



d'accéléromètre et de pedomètres. La meilleure méthode pour l'évaluation du profil d'activité physique dans les populations est les questionnaires, en raison de leur coût bas, application agile et collecte de données facile.(3)

Plusieurs questionnaires sont utilisés à l'échelle internationale mais aucun n'est adapté au contexte marocain, mis à part le GPAQ dont la version arabe classique a été développé par l'OMS mais n'est pas appliqué au contexte marocain.(4) De plus cette version n'est pas détaillée et ne prend pas en considération les différentes activités au Maroc d'où l'intérêt d'adapter une échelle plus complète qui répondra aux besoins de la population marocaine.

# REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

## 1. L'activité physique

### a. Définition

L'activité physique se définit comme toute contraction des muscles squelettiques produisant des mouvements corporels qui entraînent une dépense énergétique surajoutée au métabolisme de base (6), associés à l'énergie nécessaire à la thermogénèse alimentaire constituent la dépense d'énergie totale d'un individu.(7)

La dépense d'énergie est exprimée en joule (J). Elle peut être également exprimée en calorie (cal) ou bien en MET (Métaboliques Equivalent of Task). L'énergie émise par la chaleur est exprimée en calorie. Elle représente la quantité de chaleur essentiel pour augmenter d'1 Celsius la température d'1 gramme d'eau sous une pression atmosphérique normale.(7, 8)Le MET se définit comme un équivalent métabolique par rapport à une tâche, l'énergie consommée par un sujet assis au repos égale à 1 kcal/kg/h ou 3,5 ml/kg/min d'oxygène ou encore 1 MET.(7, 9)

Quatre paramètres importants caractérisent l'activité physique :

- L'intensité : correspond aux quantités d'énergie déployées au cours de l'activité physique.
- La durée : correspond au temps en minutes pendant lequel l'activité physique est exécutée.
- La fréquence : exprimée souvent en nombre de fois l'activité physique est pratiquée par semaine.

➤ Le type : correspond à la nature de l'activité physique (endurance, résistance, étirement)

L'activité physique est qualifiée de faible, modérée, intense selon l'intensité.(7, 10, 11)

## **b. Les méthodes d'évaluation de l'activité physique**

Il existe trois types de méthodes d'évaluation de l'activité physique : les méthodes de critère ou de référence, les méthodes objectives et les méthodes subjectives.

### **i. Les méthodes de référence**

Les méthodes de critère sont les méthodes les plus fiables et valides. Ce sont des méthodes utilisées comme Gold standard pour la validation des méthodes objectives et subjectives. Elles regroupent l'observation directe, l'eau doublement marquée et la calorimétrie indirecte.

#### **1). L'eau doublement marquée**

L'eau doublement marquée est constituée de l'eau associée à deux isotopes non radioactifs stables : l'oxygène ( $^{18}\text{O}$ ) et l'hydrogène ( $^2\text{H}$ ) que la personne à évaluer ingère. Ces isotopes sont éliminés de l'organisme par la perte d'eau par le corps. Ainsi la personne est invitée à recueillir des échantillons d'urine à des intervalles réguliers sur toute la période de l'observation qui dure 1 à 4 semaines. Ensuite ces échantillons d'urine sont analysés par spectrométrie de masse, ce qui permet d'estimer la production de  $\text{CO}_2$  et de calculer la dépense d'énergie qui est étroitement liée à l'activité physique.(7, 12) L'avantage de cette méthode est qu'elle se réalise à partir des processus métaboliques liés à l'activité physique.

Toutefois elle présente des limites de faisabilité dans les études à grande échelle parce qu'elle relève d'un niveau de technicité élevée et est très onéreuse.(12)

## **2). La calorimétrie indirecte**

C'est une méthode qui utilise la consommation d'oxygène (VO<sub>2</sub>) et la production de dioxyde de carbone (VCO<sub>2</sub>) pour calculer le quotient respiratoire et la dépense d'énergie. Chaque litre d'O<sub>2</sub> consommé par l'organisme correspond à une quantité d'énergie (en kcal) qui varie en fonction de la valeur du quotient respiratoire. Les mesures des volumes d'oxygène et de dioxyde de carbone sont faites à l'aide d'un analyseur de gaz doté d'un masque qu'on place au niveau du visage de la personne et qui englobe le nez et la bouche.(12) La calorimétrie indirecte est une méthode précise d'évaluation de l'activité physique. En revanche elle présente beaucoup de problèmes pratiques dans les études portant sur des échantillons de grandes tailles.(12)

## **3). L'observation directe**

Elle est l'une des toutes premières méthodes d'évaluation de l'activité physique. Elle consiste à l'observation comportementale des activités motrices des personnes par des observateurs expérimentés. Essentiellement elle permet de classer les comportements d'activité physique en catégories distinctes qui peuvent être quantifiées et analysés en utilisant des codes. Cette méthode n'est malheureusement pas adaptée pour les études à grande échelle parce qu'elle consiste en un travail très long et fastidieux.(12)

## ii. Les méthodes objectives

Les méthodes objectives constituent la deuxième catégorie après les méthodes de critère. Il s'agit des dispositifs portables qui mesurent directement un ou plusieurs signaux biologiques tels que la fréquence cardiaque, l'accélération ou tout autre indicateur de l'activité physique ou de dépense énergétique. Elles comprennent les moniteurs d'activité (podomètres, accéléromètres) et les moniteurs de fréquence cardiaque.(11, 12)

### 1). L'Estimation de l'activité physique par les accéléromètres

Les accéléromètres sont des équipements placés dans de petits boîtiers légers que la personne peut fixer généralement à la taille, au niveau de la cheville ou du poignet.(7) Ils ne fonctionnent pas avec des leviers mécaniques comme les podomètres. Ils utilisent plutôt des transducteurs piézoélectriques et des microprocesseurs pour quantifier l'amplitude et la direction de l'accélération des mouvements.(12) Contrairement aux podomètres, il existe des modèles d'accéléromètres qui sont sensibles aux mouvements dans plus d'un plan.(7) Selon le type de dispositif on peut distinguer les accéléromètres piézoélectriques, les accéléromètres piézorésistifs et les accéléromètres capacitifs.(7, 13) Les accéléromètres offrent la possibilité de recueillir les données telles que le nombre de pas, le temps d'activité physique passé dans les différents seuils d'intensité (légère, modérée, intense et très intense), le temps passé en position couchée, assise et debout ainsi que la dépense d'énergie (totale et/ou liée à l'activité physique) calculée à partir d'algorithmes ou équations de prédictions proposées par le fabricant.(7, 11) Cette méthode d'évaluation vient combler certaines insuffisances de la mesure de l'activité physique par les podomètres. Toutefois elle

n'est pas appropriée pour les études de grandes envergures en raison de son coût élevé.

## **2). L'Estimation de l'activité physique par les podomètres**

Les podomètres sont de petits appareils équipés d'un mécanisme de ressort, sensibles à partir d'un seuil aux mouvements produits dans le plan vertical. Ils sont généralement portés à la taille du sujet sur la ceinture du réveil jusqu'au coucher. Les podomètres assurent le comptage du nombre de pas effectués par le sujet. Ces pas peuvent être convertis en distance parcourue si le paramétrage de la longueur moyenne du pas du sujet est fait en amont. Les données enregistrées par les podomètres peuvent être conservées dans la mémoire de l'appareil. Bien que les podomètres enregistrent seulement l'activité physique liée à la marche ou à la course, leur utilisation pour estimer la quantité totale de mouvements quotidiens est valable dès lors que la marche ou la course représente une part importante de l'ensemble de l'activité physique. Ils sont beaucoup utilisés lors des campagnes de sensibilisation en santé au cours desquelles 10000 pas par jour sont souvent recommandés.(12) Toutefois ils ne fournissent pas des informations sur l'intensité de l'activité.(12)

## **3). L'Estimation de l'activité physique par les moniteurs de fréquence cardiaque**

La fréquence cardiaque est utilisée comme un indicateur de l'activité physique en raison de la corrélation linéaire qui existe entre elle et la consommation d'oxygène lors de la réalisation d'activité d'intensité modérée à vigoureuse.(12) Au repos et pendant les activités de faible intensité, cette relation n'est pas linéaire. Elle peut être influencée par certains facteurs autres que la

dépense d'énergie (ex : la caféine, le stress, le tabagisme, la position du corps).(12)  
La fréquence cardiaque se mesure le plus souvent, avec un cardiofréquencemètre constitué d'un émetteur (une ceinture positionnée au niveau de la poitrine) et d'un récepteur (une montre) communiquant entre eux par radiofréquence. La fréquence cardiaque s'affiche sur l'écran de la montre. Il est alors possible de contrôler l'intensité de l'activité physique tout au long de l'exercice. Chez les patients post AVC, l'utilisation de la fréquence cardiaque comme indicateur de l'intensité de l'activité physique pourrait conduire à de fausses mesures car la fréquence cardiaque peut être influencée par l'arythmie liée à l'AVC ou par la prise des médicaments de type bêtabloquants.(7)

### iii. Les méthodes subjectives

Les méthodes subjectives se réfèrent aux mesures auto-rapportées. Elles regroupent les questionnaires et les agendas ou journaux d'activité.

- L'évaluation de l'activité physique par les questionnaires

On entend par questionnaire un instrument de recherche composé d'une série de questions dans le but de recueillir des informations auprès des répondants.(14)

Les questionnaires utilisés reposent globalement sur deux principes, soit le rappel d'activités passées, soit l'estimation globale de l'activité physique. Ils peuvent être auto-administrables, le sujet renseignant lui-même le questionnaire, ou passés sous la forme d'un entretien entre le sujet et l'expérimentateur. Le temps pris pour le renseignement de ces questionnaires varie de cinq minutes à plus d'une heure, ce qui conditionne leur utilisation. L'indication de très nombreux



questionnaires va varier en fonction de l'orientation de l'étude, de la nature des questions posées, de la disponibilité des sujets...

Dans l'ensemble, on observe au niveau des questionnaires d'activité physique des critères spécifiques tels que la période d'évaluation de l'activité physique (peut remonter à 24 heures, une semaine, quelques mois et même aller jusqu'à la vie entière), le contexte de l'activité physique (définit le domaine d'activité auquel l'activité physique réalisée se rapporte [professionnel, de loisirs, domestique, de transport ou de sport]) et les paramètres de l'activité physique (généralement la durée, la fréquence, l'intensité).(7, 15)

En épidémiologie. Les enquêtes les plus intéressantes sont les enquêtes réalisées sur le mode du rappel des activités qui peut être réalisé sur une période courte (n'excédant pas une semaine) ou plus longue. Cependant, ces questionnaires nécessitent assez souvent une importante collaboration de la part des sujets.

Après l'administration des questionnaires d'activité physique, les indicateurs obtenus à la fin peuvent être sous la forme d'un score d'activité physique permettant d'attribuer à la personne un type de comportement (ex: sédentaire, actif, très actif), un niveau d'activité physique (temps, fréquence, type et intensité) ou une dépense d'énergie (souvent exprimée en MET ou kcal par unité de temps).(7, 15)

## 2. Les recommandations de l'activité physique chez les sujets sains

L'OMS a rendu disponible les indications en matière d'activité physique selon les différentes tranches d'âges. Dans le contexte de ce mémoire, nous présenterons les recommandations formulées pour les adultes et les personnes âgées. Pour les sujets de 18 à 64 ans, il est recommandé de pratiquer une activité physique aérobie soit d'intensité modérée d'au moins 150 minutes, soit d'intensité vigoureuse d'au moins 75 minutes, soit une combinaison d'activité physique d'intensité modérée et vigoureuse équivalente aux deux options précédentes en une semaine. Ces activités doivent être réalisées en des séquences d'au moins 10 minutes consécutives. En vue des effets bénéfiques supplémentaires, ils pourront augmenter graduellement la durée de ces activités du simple au double c'est-à-dire de 150 minutes à 300 minutes. Par ailleurs, les activités de renforcement musculaire doivent être réalisées avec les principaux groupes musculaires pendant au moins deux jours au cours d'une semaine.(24)

En ce qui concerne les personnes de 65 ans et plus, les recommandations d'activité physique sont similaires à celles de la tranche d'âges de 18 à 64 ans, à la seule différence que les personnes de cette tranche d'âges qui ne pourront atteindre la quantité d'activité prescrite en raison des limitations de mobilité, essayeront d'être autant actives selon leurs conditions de santé. Aussi il est conseillé à cette tranche d'âges de pratiquer pendant au moins trois jours par semaine des exercices pour améliorer leur équilibre afin de prévenir les chutes.(24)

### 3. L'Activité physique et maladies chroniques

Les avantages de l'activité physique pratiquée régulièrement sont nombreux. L'activité physique contribue selon la littérature, à travers des mécanismes multiples, à la prévention de plusieurs pathologies ou troubles parmi lesquels nous pouvons citer :

Les pathologies tumorales malignes (sein, poumon, colon, prostate) : L'activité physique a un effet préventif convaincant sur le cancer du côlon et du sein et un effet probable sur le cancer de l'endomètre. Pour le cancer du côlon, les effets protecteurs de l'activité physique régulière font intervenir des mécanismes locaux. L'augmentation des prostaglandines PGF inhibent la prolifération des cellules coliques et augmentent la motilité intestinale.(16)

Les troubles métaboliques (diabète, obésité) : Elle agit sur l'amélioration de la dysfonction endothéliale et des anomalies neuro-hormonales.(17)

Les pathologies cardiovasculaires (hypercholestérolémie, athérosclérose, pathologies coronariennes, hypertension artérielle) : L'activité physique est recommandée dans le domaine des maladies cardiovasculaires, à la fois pour prévenir leur survenue et pour en limiter les conséquences lorsqu'elles sont installées.(18)

Les troubles squelettiques (douleurs lombaires, ostéoporose) : La pratique physique agit à la fois sur la masse osseuse, sa densité et sur la texture. On observe également des bénéfices sur les propriétés mécaniques de l'os.(19)

Les maladies respiratoires (bronchite chronique, asthme) : Une activité physique de type marche ou vélo à raison de deux heures ou plus par semaine

entraîne une diminution des hospitalisations et de la mortalité d'origine respiratoire pouvant atteindre 40%.(20)

Les troubles psychologiques (troubles d'humeur, anxiété, dépression).(21, 22)

Effets sur la mortalité : Des études ont montré de manière concordante un risque relatif de mortalité moindre chez les sujets physiquement actifs par rapport aux sujets inactifs. Elles démontrent une relation inverse dose-réponse entre l'activité physique et la mortalité. Une activité modérée (au moins 3 heures par semaine) ou pour l'activité d'intensité élevée (au moins 20 min 3 fois par semaine) conduit à une diminution de risque de mortalité de 30 %.(23)

#### 4. Justificatifs de l'étude

Un changement considérable du profil des maladies est en train de se mettre en place au Maroc. Le déclin des maladies transmissibles s'est accompagné de l'émergence d'autres maladies chroniques non transmissibles, prenant parfois un véritable aspect épidémique.(25)

Une relation a été observée entre l'activité physique et maladies chroniques montrant des niveaux d'activité physique plus faibles chez les personnes avec des maladies chroniques. (26-28)Les effets bénéfiques de la pratique régulière de l'activité physique pour la population générale ne sont plus à discuter.(30)Dès lors il est important de mesurer, d'évaluer et de suivre le niveau d'activité physique des personnes.

Parmi les méthodes de mesure du niveau de l'activité physique, les questionnaires sont les méthodes les plus utilisées en raison de leur faible coût et de leur facilité de mise en place.(12)

Vu que le Maroc ne dispose pas d'un outil subjectif de mesure de l'activité physique adapté au contexte de la population, l'adaptation et la validation d'un questionnaire s'avère nécessaire.

Le choix du questionnaire à valider est porté sur l'IPAQ qui est un questionnaire largement utilisé pour mesurer le niveau d'activité physique et le comportement sédentaire chez les adultes(31, 32). Il est accessible au public et ne nécessite pas d'autorisation.(29)

Le questionnaire international de l'activité physique (IPAQ) a été élaboré par un groupe international de chercheurs, avec l'appui de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).(5) Il a été normalisé et validé dans différentes régions du monde. Lors de son élaboration, la proposition de l'OMS reposait sur la normalisation des critères utilisés pour vérifier les niveaux d'exercice physique, ce qui permettait de comparer leurs taux de prévalence respectifs et d'étudier les facteurs associés chez différentes populations et pays. L'IPAQ offre un avantage supplémentaire à la plupart des questionnaires visant à mesurer le profil d'activité physique, qui est la quantification du taux métabolique, définie comme la quantité de MET (équivalent métabolique de tâche) en minutes par semaine, pour chaque type d'activité, en utilisant les informations contenues dans le Compendium Ainsworth.(9)En d'autres termes, l'algorithme proposé dans l'IPAQ pour définir les niveaux d'exercice physique inclut non seulement la fréquence, l'intensité et la durée de l'exercice, mais également le taux métabolique

attribué au type d'activité, qui rend par lui-même cet instrument plus complet que la plupart des instruments utilisés à cet effet dans la recherche sur le terrain.(3)

# Objectif de l'étude

Le but principal de cette étude est d'adapter la version originalement anglaise du questionnaire « international physical activity questionnaire » et de vérifier ses propriétés métrologiques (fiabilité et validité) dans le contexte marocain.



# Matériels et Méthodes

## 1. Schéma d'étude

La version arabe dialectale marocaine finale de l'IPAQ (IPAQ<sub>m</sub>) sera évaluée en étapes suivantes :

La première étape de l'enquête est une étude transversale qui va consister en l'administration de l'IPAQ<sub>m</sub> à chaque participant en plus d'un questionnaire général et. Un accéléromètre sera porté par le participant sur une durée de 5 jours.

La deuxième étape consiste à une ré-administration de l'IPAQ<sub>m</sub> à chaque participant qui sera faite en moyenne 5 jours après la première par le même enquêteur, ce qui permet d'examiner la fiabilité test-retest de l'IPAQ<sub>m</sub>

## 2. Population étudiée

Un total de (120) des deux sexes âgés de 18 à 60 ans et qui rapportent avoir une bonne santé étaient inclus dans cette étude. Les participants étaient invités à répondre aux questionnaires et à porter un accéléromètre (fitbit charge 3) pendant 3 jours.

### a. Les critères d'inclusion :

- Age : 18 ans et plus
- Sexe : Tout sexe confondu
- Consentement de la participation à l'enquête

## **b. Les critères d'exclusion :**

- Patients sous traitement palliatif
- Patients grabataires ou confinés dans leurs lits ou chaises
- Patients atteints d'hypertension artérielle
- Patients diabétiques
- Patients avec problème psychiatrique avec un trouble cognitif ou trouble alimentaire.

## **3. Recueil des données :**

Les données ont été recueillies à travers un questionnaire comprenant un questionnaire général et un questionnaire de l'activité physique objet de la présente validation en plus des mesures anthropométriques et l'accéléromètre.

### **a. Données sociodémographiques**

Recueillies à partir d'un questionnaire général contenant :

- Des informations sociodémographiques des participants : âge, sexe, niveau d'étude et activité professionnelle.
- Des informations cliniques : antécédents médicaux et chirurgicaux en plus des mesures de la TA qui ont été effectuées au sein du laboratoire d'épidémiologie de FES ou au sein du CHU HASSAN II FES. La TA a été mesurée avec le tensiomètre électronique au poignet Spengler.



Figure 1: Tensiomètre électronique au poignet Spengler

Les sujets chez qui on trouvait une tension systolique supérieure ou égale à 140(mmHg) et/ou une tension diastolique supérieure ou égale à 90(mmHg) après trois mesures consécutives, ont été considérés des sujets hypertendus.(45)

-Des informations concernant le mode de vie (consommation du tabac, consommation d'alcool) :

Concernant la consommation du tabac, la variable a été divisée en 3 catégories : Les non fumeurs sont ceux n'ayant jamais fumé de cigarette ou son équivalente, les fumeurs actuels étaient les individus qui fumaient au moment de l'entretien et les ex-fumeurs étaient ceux qui ont fumé plus de 100 cigarettes ou équivalentes au cours de leurs vie et qui ont arrêté de fumer durant les trois mois précédents l'entretien.(46)

Pour la consommation de l'alcool, cette variable a été divisée également en 3 catégories : buveur actuel était celui qui consommait de l'alcool au moment de l'entretien, non buveur était l'individu qui n'a jamais consommé de l'alcool et ex-buveur était celui qui n'a pas consommé de l'alcool pendant un an précédant l'entretien.(47)

## b. Données anthropométriques

Des mesures anthropométriques sont été collectées : le poids, la taille, graisse corporelle, tour de taille et tour de hanche. A partir de ces mesures on a calculé l'indice de masse corporelle, l'indice de masse grasse et le rapport taille/hanche.

la présence d'une circonférence abdominale supérieure à 88 cm a été considérée comme valeur limite pour la définition du syndrome métabolique selon le National cholestérol éducation program adult treatment panel III (NCEP ATPIII).(48)

L'indice de masse corporelle (IMC) permet d'estimer le poids idéal en fonction de la taille. Il correspond au poids divisé par le carré de la taille ( $IMC = \text{poids en kg} / \text{taille}^2 \text{ en m}$ ). Le chiffre obtenu permet d'estimer la corpulence et éventuellement le surpoids ou l'obésité chez l'adulte, homme ou femme. Un IMC normal est compris entre 18,5 et 25. En dessous de 18,5, l'individu est considéré comme trop maigre. Au-dessus de 25, c'est du surpoids. A partir de 30, on parle d'obésité.(49)

L'indice de masse grasse permet d'estimer le pourcentage de la graisse corporelle. son calcul est déterminé par Équation de Durnin and Womersley, il dépend de l'enregistrement des plis cutanés : bicipital, tricipital, sous-scapulaire et supra-iliaque.(50).Les limites maximales de l'IMG sont 32% pour les femmes et 25% pour les hommes.(51)

**Tableau 1: Equation de Durnin and Womersley**

Age	Equations pour hommes	Equations pour femmes
< 17	$D = 1.1533 - (0.0643 \times L)$	$D = 1.1369 - (0.0598 \times L)$
17-19	$D = 1.1620 - (0.0630 \times L)$	$D = 1.1549 - (0.0678 \times L)$
20-29	$D = 1.1631 - (0.0632 \times L)$	$D = 1.1599 - (0.0717 \times L)$
30-39	$D = 1.1422 - (0.0544 \times L)$	$D = 1.1423 - (0.0632 \times L)$
40 -49	$D = 1.1620 - (0.0700 \times L)$	$D = 1.1333 - (0.0612 \times L)$
> 50	$D = 1.1715 - (0.0779 \times L)$	$D = 1.1339 - (0.0645 \times L)$

(D= Densité ; L= Log de la somme des plis)

$IMG (\%) = (495 / \text{Densité}) - 450$

- Le rapport taille/hanche, ou ratio taille/hanche (RTH) est le rapport entre la circonférence de la taille et celle des hanches. L'Organisation mondiale de la santé rapporte en 2000 qu'un ratio supérieur à 0,85 pour les femmes et 1 pour les hommes a longtemps été considéré comme un marqueur des risques des maladies liées à l'obésité.(52)

Les instruments utilisés pour les mesures anthropométriques étaient :

- Pour la mesure du poids : La pèse-personne Brehm EB9322.



Figure 2 Brehm EB9322

- Pour les mesures des tours de taille et tour de hanche: le mètre-ruban STANLEY



Figure 3 Mètre-ruban STANLEY

- Pour les mesures des plis cutanés: le Plicomètre FAT-1



Figure 4 Plicomètre FAT-1

### c. Données sur l'activité physique

Les données concernant l'activité physique ont été recueillies en utilisant un questionnaire IPAQ et l'accéléromètre fit bit charge 3.

#### i. Questionnaire IPAQ

Avant l'utilisation du questionnaire IPAQ dans cette étape quantitative d'évaluation de ses propriétés psychométriques, il a fait l'objet au préalable d'une adaptation transculturelle dans le contexte marocain qui a consisté en une traduction directe du questionnaire suivi d'une rétro traduction tel que recommandée par l'OMS et le comité IPAQ.(57)

##### 1). Etape qualitative : adaptation transculturelle

Les différentes étapes de traduction et d'adaptation culturelle qui ont été utilisées pour traduire l'IPAQ de la langue anglaise (Annexe1) à la langue marocaine (Annexe2) sont résumées dans le schéma suivant :



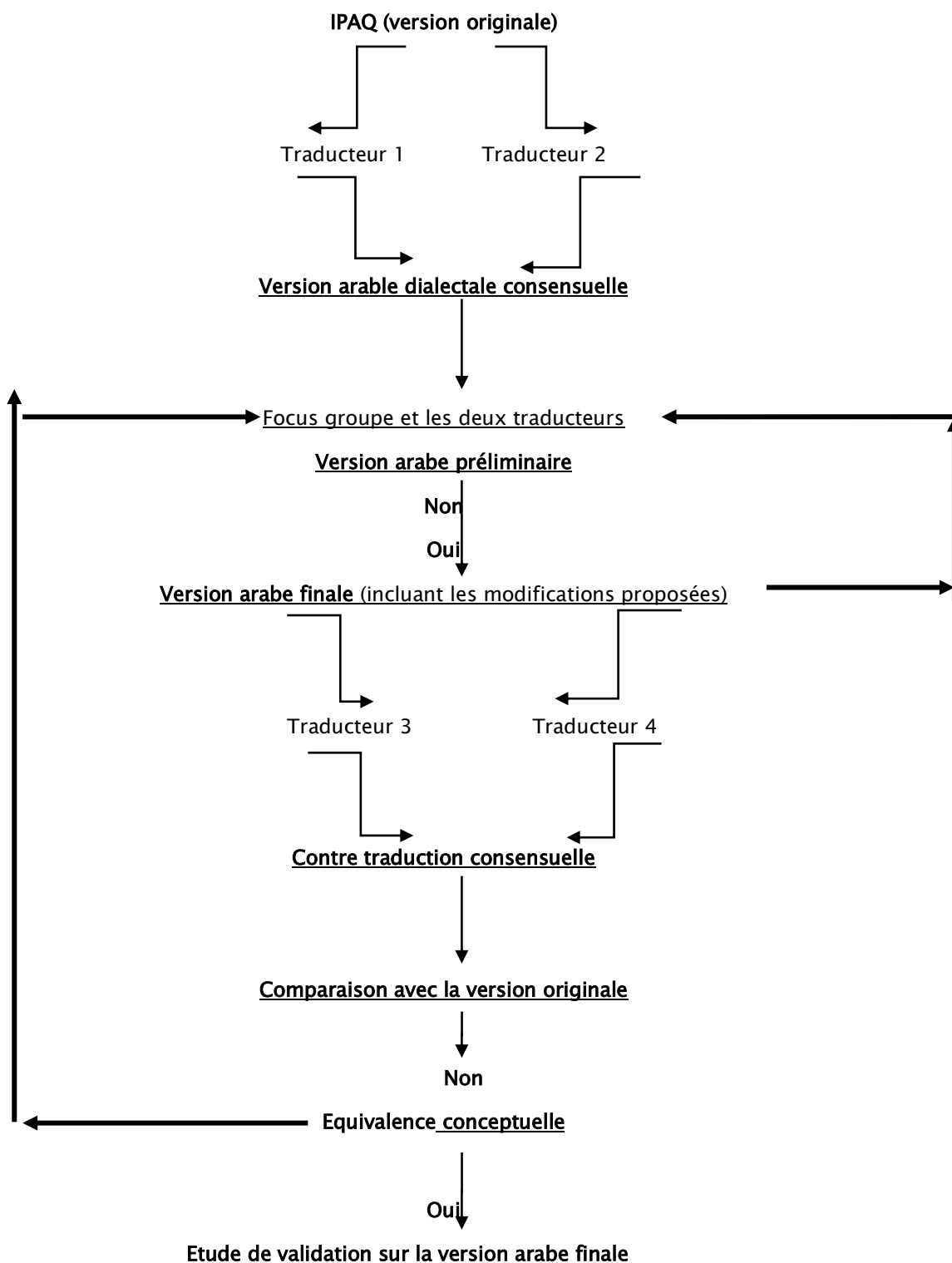


Figure 5 : Les étapes d'adaptation transculturelle du questionnaire de l'IPAQ à la langue arabe marocaine.

La traduction du questionnaire suppose deux étapes indispensables : une traduction littérale et une adaptation au contexte culturel et aux habitudes d'activité physique de la population cible.

Pour conserver la capacité de l'IPAQ pour la comparabilité internationale des données, les sections du questionnaire original ont retenu des activités spécifiques à des populations mondiales (par exemple, le bowling ou jouer du Baseball).

La procédure opérationnelle standard de l'OMS a été suivie pour traduire la version anglaise du l'IPAQ en arabe marocaine dialectale. La première étape a consisté en une traduction originale dont la version originale du l'IPAQ de la langue anglaise à la langue marocaine ; celle-ci a été effectuée de manière indépendante par deux personnes bilingues dont la langue maternelle est l'arabe et qui maîtrisent la langue anglaise. Les deux traducteurs se sont mis d'accord, par la suite, sur une première version arabe marocaine consensuelle, prenant en considération la spécificité des activités physiques usuelles chez la population marocaine.

La première version arabe consensuelle a été revue par un comité de professionnels formé par des chercheurs épidémiologistes qui ont comparé avec les deux traducteurs cette version consensuelle à la version originale afin d'identifier les items ambigus ou inadéquats et générer des expressions alternatives ; à l'issue de ces remarques, des modifications mineures de cette première version ont été effectuées et la version arabe préliminaire a été produite.

Cette version arabe préliminaire a été testée ensuite auprès de cinq personnes du service du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Hassan II de Fès. Les participants étaient sollicités à :

- Répondre au questionnaire
- Commenter les items qui leur auraient posé un problème de compréhension dans la version traduite.
- Ajouter des propositions des activités physiques

Le comité de spécialistes et les traducteurs devaient prendre en considération les propositions des participants ayant répondu à la version traduite du questionnaire pour générer la version arabe dialectale finale.

Durant ce processus de traduction de l'IPAQ de la langue anglaise vers la langue arabe, certains items ont été changés dans le but d'adapter le questionnaire original à la culture marocaine. Par exemple (doubles tennis ;choppingwood, shovelingsnow, or digging in the garden or yard) ne sont pas des activités courantes, pour la plupart des marocains, il a fallu donc trouver des activités équivalentes et adaptées à la culture marocaine.

Cette méthode d'adaptation transculturelle, fondée sur la préservation de l'équivalence sémantique, idiomatique, évènementielle et conceptuelle, est destinée à préserver la validité du contenu du questionnaire.

La version arabe a été retraduite en langue anglaise par deux personnes bilingues qui ont de bonnes connaissances en anglais mais qui ne s'étaient pas familiarisés avec l'IPAQ. Cette version a été comparée avec la version originale du questionnaire pour identifier d'éventuelles différences littérales et voir s'il y a une équivalence conceptuelle entre la version originale et la contre traduction. Ceci a été approuvé par le même comité qui a révisé la première version arabe

consensuelle, ce dernier a discuté les items ayant posé un problème particulier avant de générer la version finale consensuelle (IPAQm)

La version finale IPAQm résultant des différentes étapes précitées a fait l'objet de l'étude de validation qui a suivi pour tester sa fiabilité et sa validité.

## 2). Etape quantitative : Evaluation des propriétés psychométriques

Les participants à l'étude de validation ont été invités à répondre au même questionnaire « IPAQm » deux fois, à 5 jours d'intervalle en moyenne, afin de tester la reproductibilité du questionnaire. Le questionnaire est auto-administré. Au cours de cette période. La répartition des jours d'enquête était choisie, en prenant en compte la différence générale entre l'activité physique au cours de la semaine et celle du week-end. La portée de l'accéléromètre était sur deux jours ouvrables et un jour du week-end.

La validité du questionnaire était testée en comparant les données issues des deux passations du questionnaire « IPAQm » à celles issues de la moyenne de l'accéléromètre considéré comme méthode de référence.

### Rappel des propriétés psychométriques

Pour que l'IPAQm soit un questionnaire valide, il doit être comparé à un autre questionnaire d'activité physique ou un outil de mesure considéré comme méthode de référence et il doit posséder les propriétés métrologiques d'un bon instrument de mesure : **la fiabilité, la reproductibilité et la validité.**

La reproductibilité et la validité au changement doivent être évaluées pour cette nouvelle version adaptée à la population marocaine. Nous allons présenter

ces deux concepts et indiquer les procédures appropriées afin de vérifier la validité de la version marocaine de l'IPAQ.

#### a. Etude de la fiabilité

La fiabilité est la mesure dans laquelle un questionnaire, un test, une observation ou toute autre procédure de mesure produit les mêmes résultats sur des essais répétés. En bref, il s'agit de la stabilité ou de la cohérence des scores dans le temps ou entre les évaluateurs.(33)

La fiabilité concerne les scores et non les personnes. Ainsi, en recherche, on ne dirait jamais que quelqu'un est fiable(33). Il convient de noter que le manque de fiabilité peut provenir de divergences entre observateurs ou d'instruments de mesure ou d'instabilité de l'attribut à mesurer. (33)

La fiabilité du questionnaire est généralement réalisée à l'aide d'un test pilote. Elle pourrait être évaluée sous trois formes principales ; fiabilité test-retest, fiabilité des formes alternatives et fiabilité de la cohérence interne. Ceux-ci sont discutés ci-dessous.

##### *i. La consistance interne de l'instrument (fiabilité interne ou homogénéité des composants de l'IPAQm)*

La cohérence interne concerne la mesure dans laquelle les éléments de l'essai ou de l'instrument mesurent la même chose. L'attrait d'un indice de cohérence interne de la fiabilité réside dans le fait qu'il est estimé après une seule administration de tests et évite donc les problèmes liés aux tests sur plusieurs périodes.

En principe, lorsque le chercheur veut mesurer un phénomène, il présentera plusieurs items pour l'appréhender, même si ces items tentent de mesurer

différents aspects du concept, ils devraient en principe être reliés. Afin de mesurer le degré de consistance interne d'un instrument, l'outil statistique recommandé est l' **$\alpha$  de Cronbach**. La valeur de cet  $\alpha$  peut varier de 0 à 1. Cette valeur est affectée par le nombre d'items de l'instrument et le nombre de répondants. Plus ces deux paramètres sont élevés, plus l'exigence pour la valeur de l' $\alpha$  est élevée. Des valeurs entre 0.70 et 0.95 sont habituellement raisonnables lorsque l'échelle ou la sous échelle a plus de 5 items. Un  $\alpha$  trop élevé (0.90) peut indiquer une redondance de certains items.

#### *ii. Evaluation de la reproductibilité de l'IPAQm*

La corrélation test–retest fournit une indication de la stabilité dans le temps.(34) On dit que cet aspect de la fiabilité ou de la stabilité se produit lorsque les mêmes scores ou des scores similaires sont obtenus avec des tests répétés avec le même groupe de répondants. (35,36) En d'autres termes, les scores sont cohérents d'une fois sur l'autre. La stabilité est évaluée au moyen d'une procédure test–retest qui consiste à administrer le même instrument de mesure, tel qu'un questionnaire, aux mêmes personnes dans les mêmes conditions après un certain laps de temps. C'est la forme la plus courante dans les enquêtes pour le test de fiabilité du questionnaire.

La fiabilité de test–retest est estimée avec des corrélations entre les scores au **temps 1** et ceux au **temps 2**. Deux hypothèses sous-tendent l'utilisation de la procédure test–retest : (37)

- La première hypothèse requise est que la caractéristique mesurée ne change pas au cours de la période appelée « effet de test ».

• La deuxième hypothèse est que la période est suffisamment longue mais suffisamment courte pour que le test des répondants au temps 1 n'influencent pas leurs scores au temps 2 et aux administrations de test suivantes appelées « effet mémoire ».

On le mesure en demandant aux mêmes répondants de remplir un sondage à deux moments différents pour voir dans quelle mesure les réponses sont stables. En général, les valeurs du coefficient de corrélation  $r$  sont considérées comme souhaitables si  $r \geq 0,60$ (38). Si les données sont enregistrées par un observateur, le même observateur peut effectuer deux mesures distinctes. La comparaison entre les deux mesures est la fiabilité « intra-observatrice ».

En utilisant cette forme de fiabilité, il faut être prudent avec le questionnaire ou les échelles qui mesurent les variables susceptibles de changer sur une courte période, telles que l'énergie, le bonheur et l'anxiété en raison de l'effet de maturation.(39) Si le chercheur doit utiliser de telles variables, il doit alors s'assurer que test-retest est effectué sur de très courtes périodes. Le problème potentiel avec test-retest dans la pratique est que les individus se familiarisent avec les éléments et répondent simplement en fonction de leur mémoire de la dernière réponse.

La reproductibilité du IPAQm a été évaluée en administrant le même questionnaire deux fois au même groupe de sujets à des moments différents et en analysant l'association entre les deux réponses.

L'évaluation de la reproductibilité a été mesurée par les corrélations de Pearson, de Spearman et/ou intra-classe. L'intervalle de temps entre les deux passations de l'IPAQm varie considérablement d'une étude à l'autre.

Une revue systématique portant sur la validation de l'IPAQ a conclu que l'intervalle du temps entre les deux administrations de l'IPAQ peut varier de 5 jours jusqu'à une semaine.

L'intervalle de temps peut induire plusieurs biais. Un intervalle de temps court peut entraîner un biais de mémoire, les participants se rappellent bien de leurs réponses. Un intervalle de temps long peut induire aussi des biais tel que le changement complet du mode de vie de participant.

*iii. La Fiabilité de forme alternative (ou équivalence) :*

La forme alternative désigne le degré d'accord entre deux instruments de recherche ou plus, tels que deux questionnaires différents sur un construit de recherche, qui sont administrés presque au même moment.

Elle est mesurée par une procédure de formulaire parallèle dans laquelle on administre des formes alternatives de la même mesure au même groupe ou à un groupe différent de répondants. Il utilise un questionnaire rédigé différemment pour mesurer le même attribut ou la même construction.

Les questions ou les réponses sont reformulées ou leur ordre est modifié pour produire deux éléments similaires mais non identiques. Cette administration des différentes formes a lieu au même moment ou après un certain délai. Plus le degré de corrélation entre les deux formes est élevé, plus elles sont équivalentes. En pratique, la procédure de formulaires parallèles est rarement mise en œuvre, car il est difficile, voire impossible, de vérifier que deux tests sont bien parallèles (c'est-à-dire que les moyennes, les variances et les corrélations sont égales avec les autres mesures).



En effet, il est déjà assez difficile d'avoir un instrument ou un questionnaire bien développé pour mesurer le concept d'intérêt.

## b. Validité

La validité correspond au nombre d'erreurs systématiques ou inhérentes au questionnaire.(40)La validité d'un questionnaire peut être établie à l'aide d'un groupe d'experts qui étudient un concept théorique. La validité d'un instrument de mesure présente plusieurs facettes : validité apparente, validité de contenu, validité de critère et validité de construit. Nous n'intéressons dans cette étude qu'à la validité contre critère. Les autres facettes sont brièvement présentées ci-dessous mais n'étaient pas étudiées.

La validité apparente résulte d'un jugement subjectif, fonction de l'utilisateur, prenant en compte les aspects visibles de l'échelle : Longueur ; libelle des items ; modalités de réponses. Cet aspect de validité est insuffisant à lui seul : ce n'est pas parce qu'un instrument semble valide, qu'il l'est réellement. La validité apparente est souvent qualifiée de très informelle, peu convaincante et de nombreux chercheurs ne la considèrent pas comme une mesure active de validité. Cependant, il s'agit de la forme de validité la plus largement utilisée dans les pays en développement.

La validité du contenu concerne le degré auquel l'instrument évalue ou mesure complètement la construction d'intérêt.

La validité contre critère est évaluée lorsque l'on s'intéresse à la relation entre les scores d'un test et un critère spécifique. (41,42) Il s'agit d'une mesure de la concordance des résultats d'un questionnaire avec un autre instrument ou

prédicteur. (5,42) Son inconvénient majeur est qu'un tel prédicteur peut ne pas être disponible ou facile à établir.

Il existe 2 variantes de ce type de validité :

- **Validité concurrente** : Ceci évalue le questionnaire nouvellement développé par rapport à un standard existant très bien noté (gold standard). Lorsque le critère existe en même temps que la mesure, on parle de validité concurrente.(41,42,43) , La validité simultanée fait référence à la capacité d'un test à prédire un événement sous sa forme actuelle des dernières sept jours et comparer cette réponse avec les données analysées par un accéléromètre.

- **Validité Prédictive** : Il évalue la capacité du questionnaire (instrument) à prévoir des événements, comportements, attitudes ou résultats futurs. Ceci est évalué en utilisant le coefficient de corrélation. La validité prédictive est la capacité d'un test à mesurer un événement ou un résultat dans le futur.

La validité de construit : lorsqu'un instrument est élaboré, il repose sur la sélection d'items propres à mesurer des aspects d'une personne ou d'une situation qui devraient être cohérentes avec les connaissances théoriques ou la théorie sous-jacente au phénomène sous l'étude. Ceci a été déjà vérifié dans la version originale. Par ailleurs, il se peut qu'un phénomène se présente différemment d'une culture à l'autre et que l'instrument original traduit, bien que possédant une validité apparente, de construit, ne permette pas de mesurer adéquatement le phénomène dans la culture ciblée. Il est donc important de vérifier si l'instrument traduit garde la structure du construit, de même que les relations entre les différents composants du construit et enfin, les conséquences du celle-ci. Il s'agit de la mesure de validité la plus précieuse et la plus difficile. En général, c'est une mesure

de la pertinence de l'échelle ou de l'instrument lorsqu'il est utilisé de manière pratique.

La validation se fait en comparant l'IPAQm à une autre méthode de mesure par accéléromètre. La validité d'un IPAQ signifie que ce questionnaire peut mesurer avec précision les niveaux d'activité physique des participants. La validation du questionnaire est nécessaire car elle permet de démontrer l'ampleur de l'erreur de mesure, et ses causes potentielles, afin d'identifier les façons dont ces erreurs peuvent être minimisées ou prises en compte dans les analyses.

L'évaluation de la validité est mesurée par les corrélations de Pearson et Spearman et par la méthode de Kendall Tau'. (43, 44)

## ii. Accéléromètre

Les appareils Fitbit ont été utilisés dans le cadre de cette étude.



Figure 6 Fitbit charge 3

Ces appareils utilisent un accéléromètre triaxial microélectronique pour capturer les mouvements du corps dans un espace tridimensionnel. Ces données

de mouvement sont analysées à l'aide d'algorithmes propriétaires afin d'identifier les schémas de mouvement permettant d'identifier les étapes quotidiennes, la dépense énergétique, le sommeil, la distance parcourue et le temps passé à différentes intensités d'activités.

Bien que conçus comme un produit de consommation destiné à motiver les personnes à être physiquement actives, les appareils Fitbit sont de plus en plus utilisés comme outils de mesure dans la recherche sur l'activité physique et la promotion de la santé. Ils sont également couramment utilisés pour informer les interactions patient-professionnel de la santé.

Les dispositifs Fitbit, et en particulier les dispositifs portés au poignet, ont démontré leur fiabilité, leur durabilité et leur acceptabilité.(54) Une revue systématique réalisée en 2015 a examiné la «validité et la fiabilité des appareils Fitbit et leur capacité à estimer les pas, la distance, l'activité physique, la dépense énergétique et le sommeil. Ils ont conclu que les dispositifs Fitbit étaient associés de manière modérée aux critères de référence pour les mesures de pas, de sommeil et de la distance, avec des associations allant de médiocre à modéré, aux critères de référence en matière de dépense énergétique et de temps d'activité.(55) Ils ont également constaté que Fitbit avait une fiabilité interservices élevée pour toutes les mesures de résultats. (56)

La précision de la mesure, ou la proximité avec la « vraie» valeur mesurée, est un facteur important à prendre en compte, car les appareils Fitbit sont utilisés comme outil de mesure (Gold standard) des résultats dans la recherche et pour éclairer les décisions en matière de soins de santé.

Toutes les personnes qui ont consenti pleinement à participer ont été invitées à porter pendant trois jours consécutifs une montre Fitbit Charge 3 (FitbitInc, USA), sur leur bras non dominant et ont été avisées de ne pas la retirer pendant les activités nautiques (douche, piscine, ...) et pendant leur sommeil. Les données démographiques telles que l'âge et le sexe ont été aussi enregistrées sur cette montre.(53)

#### **4. Analyses statistiques**

La centralisation des données, l'organisation de la saisie des données (logiciel) et l'archivage ont été assurés au niveau du Laboratoire d'Epidémiologie, Recherche Clinique et Santé Communautaire. Les données sont tenues confidentielles. Les moyennes  $\pm$  écart type ont été utilisées pour décrire les variables quantitatives et les pourcentages pour les variables qualitatives .

##### **a. Méthode de calcul de score :**

Les données collectées avec le formulaire IPAQm peuvent être rapportées comme une mesure continue et rapportées en MET minutes.

Les valeurs médianes et les plages interquartiles peuvent être calculées pour la marche (W), les activités d'intensités modérées (M) et les activités d'intensités vigoureuses (V) pour chaque domaine (travail, transport, domestique et jardin et loisirs) et pour un total général.

Les comparaisons entre les questionnaires et les accéléromètres seront rapportées par Spearman ( $\rho$ ) ou Pearson <sup>®</sup>

### **Domaine de travail**

Marcher minutes-MET / semaine au travail =  $3,3 * \text{minutes de marche} * \text{journées de marche au travail}$

MET modérées / semaine au travail =  $4,0 * \text{minutes d'activité d'intensité modérée} * \text{intensité modérée de jours de travail}$

MET vigoureuse / minutes au travail / semaine =  $8,0 * \text{minutes d'activité d'intensité vigoureuse} * \text{intensité vigoureuse}$

Temps total de travail MET / minutes = somme des scores de marche + modérés + vigoureux MET / semaine de travail

### **Domaine du transport actif**

Marche MET - minutes / semaine pour le transport =  $3,3 * \text{minutes de marche} * \text{jours de marche pour le transport}$

Cycle MET - minutes / semaine pour le transport =  $6,0 * \text{minutes de vélo} * \text{jours de cycle pour le transport}$

Total de transports MET minutes / semaine = somme des scores de marche + cyclage MET minutes / semaine pour transport...

### **Domestique et Jardin [Domaine Travaux]**

Corvées MET / minutes vigoureuses dans la cour =  $5,5 * \text{minutes d'activité à intensité vigoureuse} * \text{jours d'activité vigoureuse jardinage}$

MET modérées/semaines de jardin =  $4,0 * \text{minutes d'activité d'intensité modérée} * \text{jours d'activité modérée jardinage}$

---

MET modérées/semaine à l'intérieur des tâches =  $3,0 * \text{minutes d'activité}$   
d'intensité modérée \* jours d'activité modérée à l'intérieur

Total domestique et jardin MET-minutes/semaine = somme MET jardin vigoureuse  
+ MET jardin modérée + MET modérée à l'intérieur.

### Domaine loisirs

Marche MET-minutes/semaine loisirs =  $3,3 * \text{minutes de marche} * \text{jours de marche}$   
dans les loisirs

Minutes de MET modérées/semaine de loisirs =  $4,0 * \text{minutes d'activité d'intensité}$   
modérée \* jours d'intensité modérée dans les loisirs

Met-minutes vigoureux/semaine de loisirs =  $8,0 * \text{minutes d'activité d'intensité}$   
vigoureuse \* jours d'intensité vigoureuse dans les loisirs

Total loisirs MET-minutes/semaine = somme de Marche + Modéré + Vigoureux  
MET-minutes/semaine

## **b. Evaluation des propriétés métrologiques du l'IPAQm**

### **i. Etude de la fiabilité**

#### **1). Evaluation de l'homogénéité du l'IPAQm (la fiabilité interne)**

Elle a été déterminée, pour chaque dimension qui contient plusieurs items, par le coefficient  $\alpha$  de Cronbach. Celui-ci est autant plus grand que les items sont corrélés entre eux et il varie entre 0 et 1. Un coefficient  $\alpha$  de 1 correspondait à une redondance des items entre eux dans la dimension étudiée, et un coefficient de 0 correspondait à une absence de cohérence entre les items. Ce coefficient a été calculé de la façon suivante :

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Sigma( $S_2i$ ) est la variance de l'item i Et ( $S_2t$ ) est la variance totale de l'échelle

L'homogénéité de chaque score d'échelle de l'IPAQm a été évaluée pour les quatre sections du questionnaire et pour le questionnaire total. L'homogénéité d'une dimension a été considérée comme bonne quand le coefficient  $\alpha$  de Cronbach est supérieur à 0.6.

#### **2). Evaluation de la reproductibilité de l'IPAQm**

La fiabilité test-retest de l'IPAQm sera estimée chez des participants en état stable en utilisant des résultats fournis par le même enquêteur à 5 jours d'intervalle en moyenne. Le questionnaire sera reproductible si ces deux mesures fournissent des résultats proches, ce qui s'apprécie en utilisant le coefficient de



corrélation intra-classe (CCI). Ce coefficient mesure pour chaque sujet la corrélation entre ses deux réponses.

Il se calcule en se basant sur une table d'analyse de variance des données à partir de laquelle on peut calculer la SCE (somme des carrés des effets sujets) et SCR (somme des carrés des résidus),

D'où la formule du CCI :

$$CCI = \frac{\left(\frac{SCE}{n} - 1\right) - \left(\frac{SCR}{n}\right)}{\left(\frac{SCE}{n} - 1\right) + \left(\frac{SCR}{n}\right)}$$

La reproductibilité est considérée comme bonne lorsque les CCI sont supérieures à 0.6.

## ii. Validité de critère entre l'IPAQm et les variables PA et SB de l'accéléromètre :

Le coefficient de corrélation de Spearman,  $r$  (rho), a été utilisé pour évaluer les associations entre les deux méthodes. Le temps sédentaire, la marche, activité physique modérée, activité physique vigoureuse + activité physique modérée à vigoureuse (MVPA) de l'IPAQm ont été comparés avec le temps sédentaire, la marche, activité physique modérée, activité physique vigoureuse + activité physique modérée à vigoureuse (MVPA) de l'accéléromètre. Une valeur  $P$  de moins de 0,05 était considéré comme statistiquement significative.

## 5. Aspects éthiques :

Toute information recueillie sur les individus est tenue confidentielle et anonyme. L'information à but d'étude a été stockée dans un emplacement sûr et était toujours séparée des informations sur l'identité des individus.

Avant le recrutement dans l'étude, les procédures et objectifs de l'étude ont été expliqués à chaque individu recruté et ce n'est, seulement après compréhension par l'individu et son accord, que les procédures de l'étude lui ont été appliquées.

# RESULTATS

## 1. Description générale de la population d'étude :

### a. Caractéristiques sociodémographiques et cliniques des participants :

- Notre étude a inclus 120 participants adultes dont l'âge moyen était de 33 ±10 ans avec un intervalle de 18 ans jusqu'à 60 ans.
- Notre échantillon avait une prédominance du sexe féminin avec 55,8% contre 44,2 % du sexe masculin.
- La plupart des participants étaient en activité professionnelle (67,5%) plus particulièrement dans le domaine de santé (professeur, médecin, infirmier, secrétaire d'accueil et des administrateurs) contre 32,5 % qui étaient des étudiants.
- Pour le tabagisme, 4,2% étaient des fumeurs actuels et 6,7%étaient des ex-fumeurs contre 89,1% qui n'ont jamais fumé.

**Tableau 2 :caractéristiques sociodémographiques de la population étudiée**

Variable	Catégories	Total n=120
Age (ans)	-----	33,61 ±10,632
Situation professionnelle, n (%)	Etudiant	39(32,5)
	En activité professionnelle	81 (67,5)
Niveau d'étude n (%)	Analphabètes ou niveau d'étude primaire ou secondaire	27(22,5)
	Universitaire	93(77,5)
Antécédent médical personnel, n(%)	-----	14(11,7)
Antécédent chirurgical personnel, n (%)	-----	24(20)
Tabagisme n (%)	Non fumeur	107(89,1)
	Ex fumeur	8(6,7)
	Fumeur actuel	5(4,2)

Tension artérielle :

Parmi les participants, 95 % avaient une tension artérielle normale au moment de la mesure et 5 % avaient une hypertension.

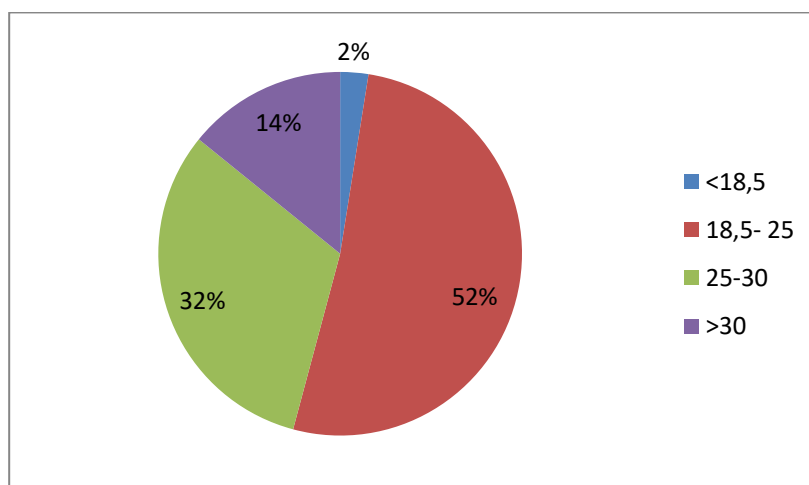
Tableau 3 : Répartition de la tension artérielle chez la population d'étude.

Variable	Catégories	Total n=120	Femmes n=67	Hommes n=53
Tension artérielle systolique, mmHg	<140 mmHg	115(95,8)	65(54,2)	50(41,7)
	≥140 mmHg	5(4,2)	2(1,7)	3(2,5%)
Tension artérielle Diastolique, mmHg	<90 mmHg	116(96,7)	65(54,2)	51(42,5)
	≥90 mmHg	4(3,3)	2(1,7)%	2(1,7)

**b. Caractéristiques anthropométriques des participants :**

Indice de masse corporelle :

L'IMC moyen de notre échantillon était de  $24,97 \pm 4,02$  kg/m<sup>2</sup> ; [16,1 ; 37,5]. 52% des participants avaient une corpulence normale, 32% étaient en surpoids et 14% étaient obèses.



**Figure 7 : Répartition de l'IMC dans la population étudiée**

### Périmètre abdominal :

Parmi les participants, 55% des hommes avaient un périmètre abdominal supérieur à 88 cm contre 28% des femmes.

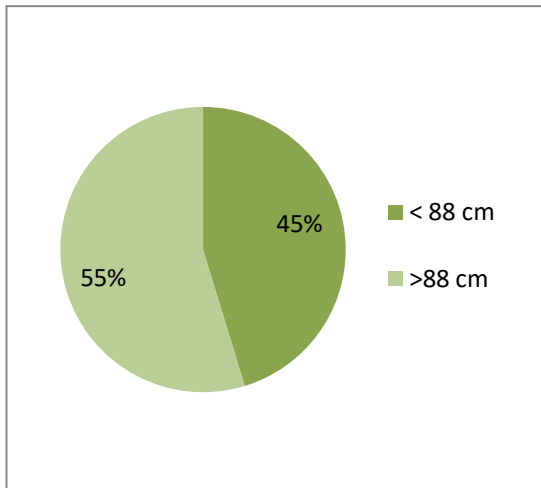


Figure 8 Répartition du périmètre abdominal pour les hommes dans la population étudiée

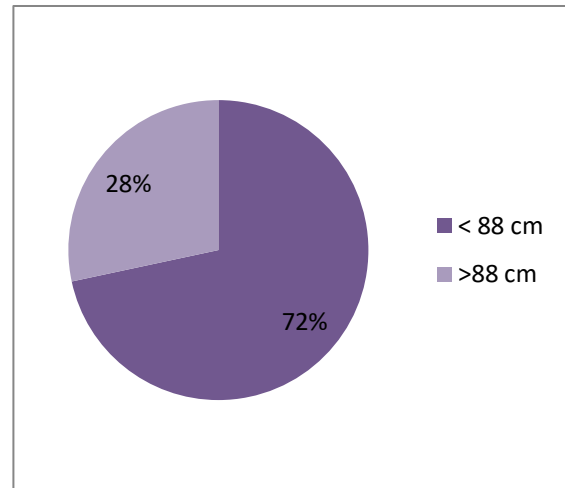


Figure 9 Répartition du périmètre abdominal pour les femmes dans la population étudiée

### Rapport Taille/hanche :

Parmi les participants 11,33% des hommes avaient un Rapport Taille/hanche >1 et 28,36% des femmes avaient un rapport >0,85.

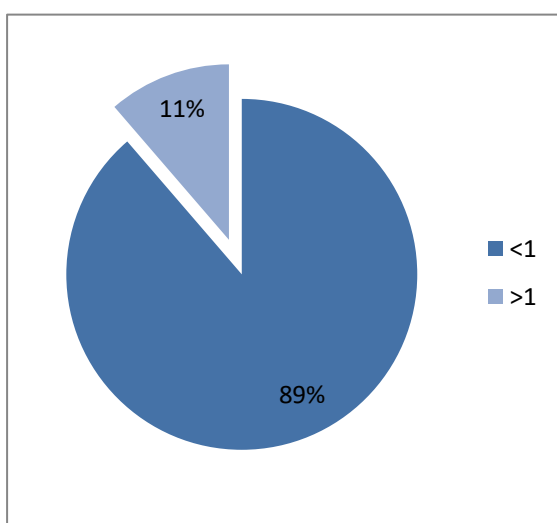


Figure 10 Répartition du RTH pour les hommes dans la population étudiée

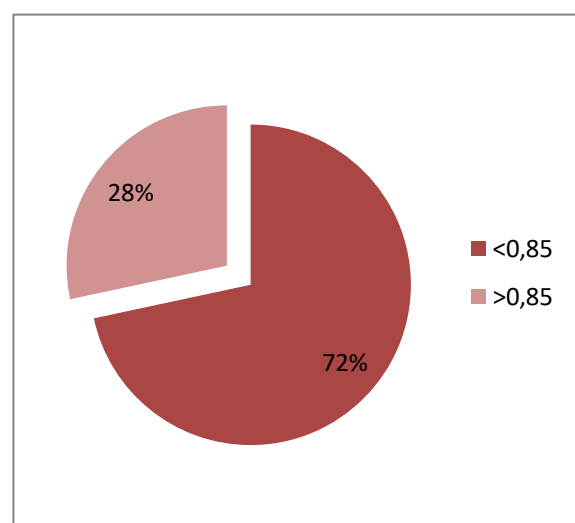


Figure 11 Répartition du RTH pour les femmes dans la population étudiée

### Indice de masse grasse :

Parmi les participants, 5,7% des hommes avaient un IMG qui dépasse la limite supérieure contre 4,5% des femmes.

Tableau 4 : Répartition de l'indice de masse grasse chez les participants selon le sexe

Indice de masse grasse	Sexe	Supérieur à IMG Max n(%)	Inférieur à IMG Max n(%)
	Homme	3(5,7)	50(94,3)
	Femme	3(4,5)	64(95,5)

## 2. Validation du questionnaire IPAQm

### a. Acceptabilité

La durée moyenne du remplissage du questionnaire a été d'environ  $14 \pm 6$  minutes [5 ; 46]. En moyenne, le taux de données manquantes pour les items était de 0,7 % (intervalle de 0 à 6 %). Les éléments pour lesquels des réponses manquaient étaient les items 26 et 27 concernant le sommeil et la sieste.



## b. Fiabilité et validité du questionnaire IPAQm

Les résultats auto-rapportés de l'IPAQm1 et l'IPAQm2 et les mesures objectives de l'accéléromètre fitbit étaient représentés selon l'intensité et selon le domaine. L'unité des scores était en Mets-min (Moyenne ± Et), les réponses de l'IPAQm et les mesures de l'accéléromètre étaient exprimés en min (Moyenne ± Et) (tableau 5).

Tableau 5 Activité physique auto-rapportée et mesures objectives de l'accéléromètre (Moyenne ± Et)

Mesures	IPAQm1	IPAQm2	Accéléromètre fitbit
	Moyenne ± Et	Moyenne ± Et	Moyenne ± Et
Marche (Mets-min)	3116 ± 2826	2654 ± 2396	-----
Marche (min)	944 ± 856	804 ± 726	1862 ± 630
Activité physique modérée (Mets-min)	3232 ± 3496	2947 ± 2880	-----
Activité physique modérée (min)	871 ± 951	777 ± 772	262 ± 250
Activité physique vigoureuse (Mets-min)	3081 ± 4730	2934 ± 4765	-----
Activité physique Vigoureuse (min)	385 ± 591	366 ± 595	236 ± 222
Travail (Mets-min)	5982 ± 7128	5680 ± 7083	-----
Transport (Mets-min)	1052 ± 1500	917 ± 1201	-----
Activité domestique (Mets-min)	1311 ± 1962	947 ± 1355	-----
Loisirs (Mets-min)	1083 ± 1516	989 ± 1468	-----
Score total (Mets-min)	9346 ± 7906	8535 ± 7858	-----
MVPA (min)	1256 ± 1166	1143 ± 1095	499 ± 439
Temps de sédentarité (min)	4192 ± 1494	4331 ± 1248	5063 ± 1229

**MVPA** : activité physique modérée à vigoureuse ; **IPAQ** : Questionnaire international d'activité physique ;  
**Mets** : metabolic equivalent of task (l'équivalent métabolique de l'activité ; **Et** : Ecart type

### i. La cohérence interne

L'Alpha de Cronbach correspondant aux 4 domaines de l'IPAQm et le score global était supérieur ou égal à 0,6 pour tous les items sauf pour l'activité vigoureuse (jardinage) et l'activité modérée (loisirs) avec des valeurs de 0,22 et 0,47.(tableau : 6)

**Tableau 6 Coherence interne de L'IPAQm**

Domaine	Score	alpha de Cronbach
<b>travail</b>	marche	0,60
	Activité modérée	0,60
	Activité vigoureuse	0,86
<b>transport</b>	marche	0,68
	Activité modérée	0,86
<b>Activité domestique</b>	Activité modérée jardin	0,95
	Activité modérée maison	0,95
	Activité vigoureuse jardin	0,22
<b>loisirs</b>	marche	0,60
	Activité modérée	0,47
	Activité vigoureuse	0,92
<b>Score total</b>	marche	0,64
	Activité modérée	0,69
	Activité vigoureuse	0,84

## ii. La reproductibilité

La reproductibilité du questionnaire a été testée en utilisant le coefficient de corrélation intra-classe (IC 95 %) :

Test-retest : le CCI évaluant la reproductibilité de l'échelle à 5 jours était de 0,65 pour le score total de l'échelle. La reproductibilité des 3 sous scores était plus élevée avec un CCI de 0,68 pour la marche, 0,70 pour l'activité physique moyenne et 0,82 pour l'activité physique vigoureuse.

Pour la sédentarité le CCI était de 0,78. La reproductibilité des scores par domaine était également élevée sauf pour le domaine de transport. (Tableau 6)

**Tableau 7 Fiabilité test-retest de l'IPAQm**

Sous-score (Mets)	ICC Test-retest	IC 95%
Marche	0,68	0,54-0,77
Activité moyenne	0,70	0,57-0,79
Activité vigoureuse	0,82	0,74-0,87
Travail	0,85	0,78-0,89
Transport	0,50	0,29-0,65
Activité domestique	0,66	0,52-0,76
Loisirs	0,85	0,78-0,89
Activité total	0,65	0,50-0,76
Sédentarité	0,78	0,68-0,84

### c. Validité du questionnaire IPAQm

Dans l'échantillon étudié, la corrélation des mesures de la marche, l'activité physique moyenne, l'activité physique vigoureuse, l'activité physique modérée à vigoureuse(MVPA) et la sédentarité entre l'accéléromètre et le questionnaire variaient de  $r = 0,06$  ( $p = 0,472$ ) à  $0,25$  ( $p = 0,006$ ) pour l'IPAQm 1 et  $r = 0,10$  ( $P = 0,268$ ) à  $0,33$   $p = 0,0001$  ; pour l'IPAQm 2.

**Tableau 8 Validité de critère de L'IPAQm**

	IPAQm1 vs Accéléromètre N=120	IPAQm2 vs Accéléromètre N=120
Marche	$r=0,17$ $p= 0,058$	$r=0,17$ $p= 0,054$
Activité physique modérée	$r=0,15$ $p= 0,098$	$r=0,25$ $p= 0,005$
Activité physique vigoureuse	$r=0,24$ $p= 0,006$	$r=0,33$ $p=0,0001$
MVPA	$r= 0,25$ $p= 0,006$	$r= 0,27$ $p=0,003$
SEDENTARITE	$r= 0,06$ $p= 0,472$	$r=0,10$ $P= 0,268$

r : Le coefficient de corrélation de Spearman ;  $p < 0,05$  était considéré comme statistiquement significative

# DISCUSSION

L'objectif de la présente étude était l'évaluation de la cohérence interne, la fiabilité test-retest et la validation de la version marocaine de l'IPAQ LF. Notre procédure a bien suivi les lignes directrices publiées pour l'adaptation transculturelle des mesures liées à la qualité de vie .(57)L'évaluation de l'activité physique porte sur quatre domaines : travail, transport, jardinage, loisirs.

Le questionnaire IPAQ dans sa version marocaine semble être acceptable vu le faible nombre de données manquantes et le peu de temps nécessaire pour le remplir.

En ce qui concerne la fiabilité, le alpha de Cronbach de chaque niveau d'Activité physique correspondant aux 4 domaines (travail, transport, jardinage et loisirs) était supérieur à 0,6 sauf pour le score «Activité vigoureuse jardin» et «Activité morderée loisirs» ce qui reflète une bonne consistance interne pour la plupart des scores. La non consistance des deux scores (jardinage et loisirs) reflète que les participants ont trouvé une difficulté à estimer vraiment le niveau d'intensité de l'effort fourni dans ces domaines. Dans la version développée en Italie par Mannocci et al, la cohérence interne a été mesurée par l'alpha de Cronbach qui était 0,73 indiquant que tous les items sont acceptables.(58)

Les mesures des scores pour la marche et l'activité physique moyenne obtenue et l'activité physique vigoureuse des deux passations de l'IPAQm dans notre étude ont montré une bonne corrélation. Le CCI (95% CI) était respectivement de 0,68, 0,70, 0,82. Le CCI (95% CI) était également supérieur à 0,6 pour les scores de la sédentarité et des différents domaines sauf pour le domaine de «transport». Ces résultats étaient proches de ceux de l'étude réalisée par L. Oyeyemi et al en Nigeria. Leurs résultats ont montré une bonne corrélation des

scores pour la marche, l'activité physique moyenne et l'activité physique vigoureuse. Le CCI (95% CI) était respectivement : 0,63, 0,61, 0,82. Le CCI (95% CI) était également supérieur à 0,6 pour les scores des différents domaines sauf pour le domaine «Activité domestique ».(59) Des résultats moins bons ont été constatés par Kurtze et al ; pour la marche, l'activité physique moyenne et l'activité physique vigoureuse était respectivement : 0,42, 0,30, 0,62.(60) Par contre une étude similaire a été réalisée en inde par Tariq Wani et Sahila Nabi qui ont trouvé une bonne corrélation pour tous les scores de l'IPAQ ; le CCI (95% CI)des score variait entre 0,62 et 0,98.(61)

Dans la présente étude le domaine de transport avait le plus faible CCI, cela peut être expliqué par l'utilisation rare de la bicyclette dans notre échantillon. Par contre les domaines travail et loisirs avaient les CCI les plus élevés ; peut être ces deux domaines étaient plus stables et reproductibles dans le temps que les autres domaines. Ceci peut être expliqué aussi par le fait que la stabilité dans le domaine de travail est une nécessité alors que le domaine loisirs est un domaine plutôt désiré.

Dans notre série, l'étude de la validité du questionnaire IPAQ version marocaine a montré que la corrélation avec les données de l'accéléromètre était plus élevée quand l'activité physique était plus intense et que la deuxième passation de l'IPAQm était mieux corrélée que la première. Cela peut être secondaire à une meilleure compréhension du questionnaire lors de la deuxième passation et donc une meilleure estimation de l'activité physique dans la deuxième passation que dans la première. La corrélation de l'IPAQm1 était significative pour l'activité physique vigoureuse et la MVPA, le rang de spearman était

respectivement :  $r=0,24$  et  $0,25$ . Celle de la marche, activité physique modérée, et de la sédentarité était non significative, le rang de spearman était respectivement :  $r= 0,17$  ,  $0,15$  et  $0,06$ . Kurtze et al. ont travaillé sur la validation de l'IPAQ sur un échantillon de 108 hommes âgés entre 20 et 39 ans, ils ont trouvé une corrélation significative que pour l'activité vigoureuse et non significative pour la marche, l'activité physique modérée et la sédentarité, la MVPA n'était pas étudiée.(60) Cependant, Medina et al. ont trouvé une corrélation significative pour l'activité physique modérée, vigoureuse et la MVPA, la sédentarité et la marche n'étaient pas étudiées.(62)La corrélation entre l'IPAQm et l'accéléromètre dans notre étude était donc faible, et cela était consistant avec la corrélation rapportée par un nombre d'auteurs (32, 63, 64).De plus, les mesures obtenues par l'IPAQm étaient considérablement plus élevées que les mesures objectives de l'accéléromètre, cela reflète l'existence d'une moins bonne estimation de l'activité physique rapportée par les participants ce qui peut influencer l'estimation de la prévalence de l'activité/inactivité physique. Cette estimation aurait un impact également sur la capacité de détecter les associations entre l'activité physique et ces déterminants (âge, sexe, environnement...), ou conséquences (obésité, hypertension), d'où l'intérêt d'une interprétation prudente des résultats émanant de ce type de mesure.



# AVANTAGES ET LIMITES

### AVANTAGES

Dans un contexte de manque d'outil valide, fiable et standardisé pour l'évaluation du niveau d'activité physique de la population adulte marocaine, cette étude vient apporter une possible solution simple et facile à utiliser par les cliniciens et dans les études populationnelles ; et pourrait contribuer à la lutte contre la sédentarité et la promotion d'un mode de vie actif.

### LIMITES

Notre étude, malgré ses points forts basés sur l'application des récentes recommandations en matière d'adaptation transculturelle et de validation de questionnaires de façon générale et spécifiquement dans le domaine de l'utilisation du questionnaire IPAQ, présente quelques limites. La première limite est liée au type d'échantillonnage. Nous n'avons pas utilisé une méthode d'échantillonnage aléatoire qui est celle qui garantit le recrutement d'une population d'étude reflétant les caractéristiques proches des caractéristiques de la population générale et donc un échantillon représentatif. Nous avons plutôt utilisé une méthode d'échantillonnage de convenance représentant une répartition de sexe et du niveau d'étude la plus proche possible de la population marocaine active ce qui permettrait de s'approcher relativement à la représentativité de l'échantillon. Ceci dit, la représentativité de l'échantillon n'est pas une condition requise dans ce genre d'étude de validation transculturelle sur l'activité physique. La deuxième limite est liée à la durée de port de l'accéléromètre qui était 3 jours au lieu de 7 jours pour mieux apprécier l'activité physique et la sédentarité de façon objective à cause du nombre insuffisant des accéléromètres. Nous avons essayé de pallier à cette limite en invitant les participants à porter l'accéléromètre pendant 2 journées

de travail ouvrables et un jour férié. Ceci nous a permis de ventiler les mesures des jours ouvrables sur les autres jours de la semaine ouvrables aussi et le jour férié sur les jours du weekend, en faisant l'hypothèse que les jours ouvrables se ressemblent en matière d'activité physique et ceux du travail aussi. La dernière limite était liée à la surestimation de l'activité physique via l'IPAQm dans certains domaines par rapport à l'accéléromètre et ceci est souvent observé dans d'autres études. Nous recommandons donc que l'administration du questionnaire soit faite en entretien dirigé. Cette recommandation a été d'ailleurs évoquée par un groupe de chercheurs après dix années d'utilisation du questionnaire IPAQ au Brésil et en Colombie. (65)

# CONCLUSION

L'IPAQ constitue un outil pratiquement incontournable pour une évaluation facile de l'activité physique et pour une orientation de la conduite à tenir dans le cadre de la prise en charge des maladies non transmissibles. En vue de rendre disponible un outil valide, fiable et accessible pour l'évaluation de l'activité physique auprès de la population adulte au Maroc, nous avons procédé à l'adaptation culturelle et linguistique de la longue version du Questionnaire International de l'Activité Physique (IPAQ), puis à sa validation. Les principaux résultats de cette étude sont : la fiabilité des différents items variait de CCI : 0,50 à 0,85 (IC 95 %). Sa validité de critère avec les données de l'accéléromètre était significative pour l'activité physique vigoureuse et la MVPA :  $r=0,24, 0,25$ . Celle de la marche, activité physique modérée et de la sédentarité était non significative.

La version arabe marocaine de ce questionnaire dénommée IPAQm est selon les résultats de cette étude, est une version valide et fiable pour mesurer l'activité physique auprès de la population ciblée.

# RÉSUMÉS

## RÉSUMÉ

L'activité physique est devenue un facteur clé dans la prévention de nombreuses maladies chroniques dans les stratégies de santé publique.

La meilleure méthode pour l'évaluation du profil d'activité physique dans les populations est les questionnaires, en raison de leur coût bas, application agile et collecte de données facile. Plusieurs questionnaires sont utilisés à l'échelle internationale mais aucun n'est adapté au contexte marocain. L'IPAQ constitue un outil pratiquement incontournable pour une évaluation facile de l'activité physique et pour une orientation de la conduite à tenir dans le cadre de la prise en charge des maladies non transmissibles.

L'objectif principal de cette étude était d'adapter la version originalement anglaise du questionnaire « international physical activity questionnaire » et de la valider dans le contexte marocain.

Nous avons utilisé la méthode d'adaptation transculturelle recommandée par l'OMS et le comité IPAQ qui s'est déroulée en deux étapes principales : l'étape qualitative d'adaptation transculturelle aboutissant à l'élaboration de la version marocaine du questionnaire IPAQ et l'étape quantitative de l'évaluation de ses propriétés métrologiques. Cette dernière étape consistait en une étude transversale où l'IPAQ<sub>m</sub> a été administré à deux reprises à chaque participant à un intervalle de temps de 5 jours, en plus d'un questionnaire général et d'un accéléromètre porté par le participant pendant une durée de 3 jours. Les principaux résultats de cette étude sont : la fiabilité des différents items variait de CCI : 0,50 à 0,85 (IC 95 %). Sa validité de critère avec les données de l'accéléromètre était significative pour

l'activité physique vigoureuse et la MVPA :  $r=0,24$ ,  $0,25$ . Celle de la marche, activité physique modérée et de la sédentarité était non significative.

En conclusion, l'IPAQ<sub>m</sub> peut être considéré comme valide et fiable et peut être utilisé pour mesurer l'activité physique auprès de la population marocaine.



---

## Abstract

Physical activity became a key factor in the prevention of numerous chronic diseases in public health strategies.

The best method for evaluating physical activity profile in populations is questionnaires, because of their low cost, easy data gathering and agile application. Many questionnaires are used in the international level but no one is adapted to the Moroccan context. IPAQ is considered as a great tool to assess physical activity and to determine what actions to take for promoting health and preventing diseases.

The aim of this study was to adapt the English version of the « international physical activity questionnaire » and to validate it in the Moroccan context.

We followed the method of cultural adaptation recommended by the WHO and IPAQ committee. The first step was to culturally adapt, translate and back translate the Moroccan version of IPAQ-LF. The second step was a cross-sectional study to validate the Moroccan version of IPAQ-LF called IPAQm. participants completed all items on the measure twice, with an interval of 5 days between administrations and wore a fitbit accelerometer for 3 days. The main results of this study are: test-retest reliability went from CCI: 0,50 to 0,85 (IC 95 %). Criterion validity was significant for vigorous physical activity and MVPA:  $r=0,24$ ,  $0,25$  and non significant for walking, moderate physical activity and sedentary behaviour.

In conclusion, IPAQm could be considered as reliable and valid and could be used to assess physical activity in the Moroccan population.

## ملخص :

يعد النشاط البدني عاملا رئيسيا في الوقاية من العديد من الأمراض المزمنة في استراتيجيات الصحة العامة.

أفضل طريقة لتقييم بيانات النشاط البدني لدى السكان هي الاستبيانات بسبب تكلفتها المنخفضة وسهولة جمع البيانات بالإضافة إلى مرونة التطبيق. تستخدم العديد من الاستبيانات على الصعيد الدولي ، ولكن لا يوجد أي استبيان تم تعديله ليناسب الأنشطة البدنية الخاصة بالمجتمع المغربي, يعتبر أي باك أداة عظيمة لقياس النشاط البدني وتحديد الإجراءات التي يتعين اتخاذها لتعزيز الصحة والوقاية من الأمراض الغير معدية. الهدف من هذه الدراسة هو تعديل النسخة الانجليزية لاستبيان النشاط البدني الدولي والتحقق من صحته في السياق الغربي.

لقد تم إتباع طرق التعديل المنصوح بها من طرف المنظمة العالمية للصحة و من طرف لجنة استبيان النشاط البدني الدولي المتجلية في مرحلتين , المرحلة الأولى هي ترجمت النسخة الأصلية إلى اللهجة المغربية , المرحلة الثانية عبارة عن دراسة مقطعية مستعرضة للتحقق من صحة النسخة المغربية لاستبيان النشاط البدني الدولي حيث تم استجواب المشاركين مرتين بفارق خمسة أيام و إعطاءهم ساعة ذكية لقياس النشاط البدني لمدة ثلاث أيام. النتائج الرئيسية لهذه الدراسة تتمثل في تفاوت معامل ارتباط التصنيف الداخلي من 0,50 إلى 0,82 كما أن معامل سيرمان يشير إلى وجود ارتباط بين الاستبيان والساعة الذكية .

كخلاصة يمكن اعتبار النسخة المغربية لاستبيان النشاط البدني الدولي موثوقة وصالحة لقياس نسبة النشاط البدني في المجتمع المغربي.

# BIBLIOGRAPHIE

1. Belahsen R. Nutrition transition and food sustainability. The Proceedings of the Nutrition Society. 2014;73(3):385-8.
2. Najdi A, El Achhab Y, Nejari C, Norat T, Zidouh A, El Rhazi K. Correlates of physical activity in Morocco. Preventive medicine. 2011;52(5):355-7.
3. Moraes SAd, Suzuki CS, Freitas ICMd. Comparison between the International Physical Activity Questionnaire and the American College of Sports Medicine/American Heart Association criteria to classify the physical activity profile in adults %J Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2013;21:835-40.
4. GPAQ\_Analysis\_Guide\_FR.pdf [Internet]. [consulté le 23 nov 2020]. Disponible sur:  
[http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ\\_Analysis\\_Guide\\_FR.pdf](http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ_Analysis_Guide_FR.pdf).
5. Hansen AW, Dahl-Petersen I, Helge JW, Brage S, Grønbaek M, Flensborg-Madsen T. Validation of an Internet-based long version of the International Physical Activity Questionnaire in Danish adults using combined accelerometry and heart rate monitoring. Journal of physical activity & health. 2014;11(3):654-64.
6. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
7. Lacroix J. Evaluation of the patient's physical activity in the subacute phase of stroke: Université de Limoges; 2016.
8. Sherwood L. Fundamentals of physiology : a human perspective. 3rd ed. ed. Belmont, Calif: Brooks/Cole; 2006.
9. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. Medicine and science in sports and exercise. 2000;32(9 Suppl):S498-504.
10. Vuillemin A. Le point sur les recommandations de santé publique en matière d'activité physique. Science & Sports - SCI SPORT. 2011;26:183-90.
11. Strath SJ, Kaminsky LA, Ainsworth BE, Ekelund U, Freedson PS, Gary RA, et al. Guide to the assessment of physical activity: Clinical and research applications: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2013;128(20):2259-79.
12. Vanhees L, Lefevre J, Philippaerts R, Martens M, Huygens W, Troosters T, et al. How to assess physical activity? How to assess physical fitness? European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology,

- Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology. 2005;12(2):102-14.
13. Godfrey A, Conway R, Meagher D, G OL. Direct measurement of human movement by accelerometry. *Medical engineering & physics*. 2008;30(10):1364-86.
  14. Soleimani MA, Sharif SP, Yaghoobzadeh A, Panarello B. Psychometric evaluation of the Moral Distress Scale–Revised among Iranian Nurses. *Nursing Ethics*. 2016;26(4):1226-42.
  15. Vuillemin A, Speyer E, Simon C, Ainsworth B, Paineau D. Revue critique des questionnaires d'activité physique administrés en population française et perspectives de développement. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 2012;47(5):234-41.
  16. Friedenreich CM, Orenstein MR. Physical activity and cancer prevention: etiologic evidence and biological mechanisms. *The Journal of nutrition*. 2002;132(11 Suppl):3456s-64s.
  17. Hambrecht R, Wolf A, Gielen S, Linke A, Hofer J, Erbs S, et al. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. *The New England journal of medicine*. 2000;342(7):454-60.
  18. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current opinion in cardiology*. 2017;32(5):541-56.
  19. Fasczewski KS, Gill DL, Rothberger SM. Physical activity motivation and benefits in people with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*. 2018;40(13):1517-23.
  20. Garcia-Aymerich J, Lange P, Benet M, Schnohr P, Antó JM. Regular physical activity modifies smoking-related lung function decline and reduces risk of chronic obstructive pulmonary disease: a population-based cohort study. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2007;175(5):458-63.
  21. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *Jama*. 2018;320(19):2020-8.
  22. Guthold R, Ono T, Strong KL, Chatterji S, Morabia A. Worldwide variability in physical inactivity a 51-country survey. *American journal of preventive medicine*. 2008;34(6):486-94.
  23. Leitzmann MF, Park Y, Blair A, Ballard-Barbash R, Mouw T, Hollenbeck AR, et al. Physical activity recommendations and decreased risk of mortality. *Archives of internal medicine*. 2007;167(22):2453-60.

24. World Health O. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241599979>
25. Santé Omdl. Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2014. 2014.  
<https://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/fr/>
26. Kaptein SA, Badley EM. Sex differences, age, arthritis, and chronic disease: influence on physical activity behaviors. *Journal of physical activity & health*. 2012;9(4):540-8.
27. Loef B, de Hollander EL, Boot CRL, Proper KI. Physical activity of workers with and without chronic diseases. *Preventive medicine reports*. 2016;3:30-5.
28. Marques A, Peralta M, Martins J, de Matos MG, Brownson RC. Cross-sectional and prospective relationship between physical activity and chronic diseases in European older adults. *International Journal of Public Health*. 2017;62(4):495-502.
29. group TI. Home [Internet]. [consulté le 1 avril 2021]  
<https://sites.google.com/site/theipaq/>.
30. Durstine JL, Gordon B, Wang Z, Luo X. Chronic disease and the link to physical activity. *Journal of Sport and Health Science*. 2013;2(1):3-11.
31. IPAQ G. 2002 International Physical Activity Questionnaire. [Internet]. [consulté le 23 nov 2020]<<http://www.ipaq.ki.se>>
32. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(8):1381-95.
33. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of clinical epidemiology*. 2007;60(1):34-42.
34. Ong K-LWS-F. Constructing a Survey Questionnaire to Collect Data on Service Quality of Business Academics *European Journal of Social Sciences*. 2012;29:pp. 209-21.
35. Liang Y, Lau PW, Huang WY, Maddison R, Baranowski T. Validity and reliability of questionnaires measuring physical activity self-efficacy, enjoyment, social support among Hong Kong Chinese children. *Preventive medicine reports*. 2014;1:48-52.
36. Erdvik rB, Åverby NC, Haugen T. "Translating, Reliability Testing, and Validating a Norwegian Questionnaire to Assess Adolescentsâ€™™

- Intentions to be Physically Active After High School Graduation,. SAGE Open. 2015;vol. 5.
37. Shirali G, Shekari M, Angali KA. Assessing Reliability and Validity of an Instrument for Measuring Resilience Safety Culture in Sociotechnical Systems. *Safety and Health at Work*. 2018;9(3):296-307.
  38. Motl RW, Dishman RK, Trost SG, Saunders RP, Dowda M, Felton G, et al. Factorial validity and invariance of questionnaires measuring social-cognitive determinants of physical activity among adolescent girls. *Preventive medicine*. 2000;31(5):584-94.
  39. Sabrina Vitória Oliveira Sencioles AHS, Faimara do Rocio Strauhs. Use of Wikis in Organizational Knowledge Management. *Social Networking*. January 28, 2016; Vol.5.
  40. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*. 2010;19(4):539-49.
  41. Garriguet D, Tremblay S, Colley RC. Comparison of Physical Activity Adult Questionnaire results with accelerometer data. *Health reports*. 2015;26(7):11-7.
  42. Cerin E, Barnett A, Cheung MC, Sit CH, Macfarlane DJ, Chan WM. Reliability and validity of the IPAQ-L in a sample of Hong Kong urban older adults: does neighborhood of residence matter? *Journal of aging and physical activity*. 2012;20(4):402-20.
  43. Tom L, Martyn S, Dylan T, Simon JS, Sean C. Self-Report vs. Objectively Assessed Physical Activity: Which Is Right for Public Health? *Journal of Physical Activity and Health*. 2011;8(1):62-70.
  44. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of clinical epidemiology*. 2010;63(7):737-45.
  45. Oparil S, Acelajado MC, Bakris GL, Berlowitz DR, Cifková R, Dominiczak AF, et al. Hypertension. *Nat Rev Dis Primers*. 2018;4:18014-.
  46. Lim HK, Ghazali SM, Kee CC, Lim KK, Chan YY, Teh HC, et al. Epidemiology of smoking among Malaysian adult males: prevalence and associated factors. *BMC Public Health*. 2013;13(1):8.
  47. Statistics NCfH. Drinking status 2018 [Internet]. [consulté le 20 avril 2021] [https://www.cdc.gov/nchs/nhis/alcohol/alcohol\\_glossary.htm](https://www.cdc.gov/nchs/nhis/alcohol/alcohol_glossary.htm).

48. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285(19):2486-97.
49. Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr Today*. 2015;50(3):117-28.
50. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *The British journal of nutrition*. 1974;32(1):77-97.
51. (2009) A. What are the guidelines for percentage of body fat loss? : American Council on Exercise; 2009 [
52. Obesity WHOCo, World Health O. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000.
53. fitbit. fiche technique fitbitcharge3. [Internet]. [consulté le 20 mars 2021]<https://www.01net.com/tests/fitbit-charge-3-fiche-technique-55098.html>.
54. Vooijs M, Alpay LL, Snoeck-Stroband JB, Beerthuisen T, Siemonsma PC, Abbink JJ, et al. Validity and usability of low-cost accelerometers for internet-based self-monitoring of physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Interactive journal of medical research*. 2014;3(4):e14.
55. Evenson KR, Goto MM, Furberg RD. Systematic review of the validity and reliability of consumer-wearable activity trackers. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2015;12(1):159.
56. Brewer W, Swanson BT, Ortiz A. Validity of Fitbit's active minutes as compared with a research-grade accelerometer and self-reported measures. 2017;3(1):e000254.
57. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-91.
58. Mannocci A, Thiene D, Cimmuto A, Masala D, Boccia A, Vito E, et al. International Physical Activity Questionnaire: Validation and assessment in an Italian sample. *International Journal of Public Health*. 2010;7:369-76.
59. Oyeyemi AL, Bello UM, Philemon ST, Aliyu HN, Majidadi RW, Oyeyemi AY. Examining the reliability and validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LF) in Nigeria: a cross-sectional study. *BMJ open*. 2014;4(12):e005820.



60. Kurtze N, Rangul V, Hustvedt BE. Reliability and validity of the international physical activity questionnaire in the Nord-Trøndelag health study (HUNT) population of men. *BMC medical research methodology*. 2008;8:63.
61. Wani RT, Nabi SS. Reliability and Validity of a Culturally Adaptive Version of the International Physical Activity Questionnaire in Indian Subcontinent: A Cross-sectional Study. *International journal of preventive medicine*. 2020;11:40.
62. Medina C, Barquera S, Janssen I. Validity and reliability of the International Physical Activity Questionnaire among adults in Mexico. *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*. 2013;34(1):21-8.
63. Wolin KY, Heil DP, Askew S, Matthews CE, Bennett GG. Validation of the International Physical Activity Questionnaire-Short among Blacks. *Journal of physical activity & health*. 2008;5(5):746-60.
64. Orsini N, Bellocco R, Bottai M, Hagströmer M, Sjöström M, Pagano M, et al. Validity of self-reported total physical activity questionnaire among older women. 2008;23(10):661-7.
65. Hallal PC, Gomez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health* 2010;7 Suppl 2:S259-64

# ANNEXES

Annexe 1

**Etude « Adaptation et validation du questionnaire international sur  
l'activité physique dans la population marocaine »**

**Fiche de recueil de données**

Numéro du patient     Date d'Enquête   /   /      
Identification de l'enquêteur : \_\_\_\_\_  
Lieu de recrutement: \_\_\_\_\_

**A- Informations sociodémographiques**

A.1. Age: .....

A.2. Sexe:  Femme  Homme

**A.3 Situation professionnelle:**

Sans occupation  Etudiant  Retraité  Femme au foyer

En activité professionnelle

A.4. Si personnel du CHU, préciser :  Médecin  Infirmier  Personnel d'appui

Autre, préciser : .....

A.5. Niveau d'étude : Primaire/secondaire.....

**B- Informations cliniques**

**B.1. Antécédents Médicaux personnels**

Maladie Chronique :  Oui  Non

Si oui, préciser : .....

**B.2 Antécédents Chirurgicaux personnels**  Oui  Non

Si oui, préciser : .....

**C- Informations concernant le mode de vie**

**C-1- Consommation du tabac**

Avez-vous déjà fumé des cigarettes, le cigare ou la pipe au cours de votre vie?

Oui  Non

Si oui, en quelle année avez-vous commencé ? .....

Quel est au total le nombre d'année ou vous avez fumé ? / \_\_\_ / années

Fumez-vous actuellement ?  Oui  Non

**C-2- Consommation d'alcool**

Avez-vous déjà consommé de l'alcool ?  Oui  Non

Si oui, en consommez-vous actuellement ?  Oui  Non

Depuis combien d'années ? / \_\_\_\_\_ /

Depuis combien d'années Avez-vous arrêté de consommer de l'alcool ? / \_\_\_\_\_ /

**D. Mesures Anthropométriques**

Poids (en kilogrammes) |  |  |  | Taille (en centimètres) |  |  |

Tour de taille (en centimètres) |\_|\_|\_|\_| |\_|\_|\_|\_| Tour de hanche (en centimètres) |\_|\_|\_|\_| |\_|\_|  
**Tension artérielle : Systolique :.....mmHg// Diastolique :.....mmHg**

## INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

Numéro du patient |\_|\_|\_|\_| Date d'Enquête |\_|\_|/|\_|\_|/|\_|\_|\_|\_|

### *PART 1: JOB-RELATED PHYSICAL ACTIVITY*

The first section is about your work. This includes paid jobs, farming, volunteer work, course work, and any other unpaid work that you did outside your home. Do not include unpaid work you might do around your home, like housework, yard work, general maintenance, and caring for your family. These are asked in Part 3.

1. Do you currently have a job or do any unpaid work outside your home?

Yes

No



**Skip to PART 2: TRANSPORTATION**

The next questions are about all the physical activity you did in the **last 7 days** as part of your paid or unpaid work. This does not include traveling to and from work.

2. During the **last 7 days**, on how many days did you do **vigorous** physical activities like heavy lifting, digging, heavy construction, or climbing up stairs **as part of your work**? Think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time.

\_\_\_\_\_ **days per week**

No vigorous job-related physical activity



**Skip to question 4**

3. How much time did you usually spend on one of those days doing **vigorous** physical activities as part of your work?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

4. Again, think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the **last 7 days**, on how many days did you do **moderate** physical activities like carrying light loads **as part of your work**? Please do not include walking.

\_\_\_\_\_ **days per week**

No moderate job-related physical activity



**Skip to question 6**

5. How much time did you usually spend on one of those days doing **moderate** physical activities as part of your work?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

6. During the **last 7 days**, on how many days did you **walk** for at least 10 minutes at a time **as part of your work**? Please do not count any walking you did to travel to or from work.

\_\_\_\_\_ **days per week**

No job-related walking → **Skip to PART 2: TRANSPORTATION**

7. How much time did you usually spend on one of those days **walking** as part of your work?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

### *PART 2: TRANSPORTATION PHYSICAL ACTIVITY*

These questions are about how you traveled from place to place, including to places like work, stores, movies, and so on.

8. During the **last 7 days**, on how many days did you **travel in a motor vehicle** like a train, bus, car, or tram?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No traveling in a motor vehicle → **Skip to question 10**

9. How much time did you usually spend on one of those days **traveling** in a train, bus, car, tram, or other kind of motor vehicle?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

Now think only about the **bicycling** and **walking** you might have done to travel to and from work, to do errands, or to go from place to place.

10. During the **last 7 days**, on how many days did you **bicycle** for at least 10 minutes at a time to go **from place to place**?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No bicycling from place to place → **Skip to question 12**

11. How much time did you usually spend on one of those days to **bicycle** from place to place?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

12. During the **last 7 days**, on how many days did you **walk** for at least 10 minutes at a time to go **from place to place**?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No walking from place to place

➔ **Skip to PART 3: HOUSEWORK,  
HOUSE MAINTENANCE, AND  
CARING FOR FAMILY**

**13. How much time did you usually spend on one of those days walking from place to place?**

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

*PART 3: HOUSEWORK, HOUSE MAINTENANCE, AND CARING FOR FAMILY*

This section is about some of the physical activities you might have done in the **last 7 days** in and around your home, like housework, gardening, yard work, general maintenance work, and caring for your family.

**14. Think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the last 7 days, on how many days did you do vigorous physical activities like heavy lifting, chopping wood, shoveling snow, or digging in the garden or yard?**

\_\_\_\_\_ **days per week**

No vigorous activity in garden or yard



**Skip to question 16**

**15. How much time did you usually spend on one of those days doing vigorous physical activities in the garden or yard?**

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

**16. Again, think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the last 7 days, on how many days did you do moderate activities like carrying light loads, sweeping, washing windows, and raking in the garden or yard?**

\_\_\_\_\_ **days per week**

No moderate activity in garden or yard



**Skip to question 18**

**17. How much time did you usually spend on one of those days doing moderate physical activities in the garden or yard?**

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

**18. Once again, think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the last 7 days, on how many days did you do moderate activities like carrying light loads, washing windows, scrubbing floors and sweeping inside your home?**

\_\_\_\_\_ **days per week**

No moderate activity inside home →

***Skip to PART 4: RECREATION,  
SPORT AND LEISURE-TIME  
PHYSICAL ACTIVITY***

19. How much time did you usually spend on one of those days doing **moderate** physical activities inside your home?

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

*PART 4: RECREATION, SPORT, AND LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY*

This section is about all the physical activities that you did in the **last 7 days** solely for recreation, sport, exercise or leisure. Please do not include any activities you have already mentioned.

20. Not counting any walking you have already mentioned, during the **last 7 days**, on how many days did you **walk** for at least 10 minutes at a time **in your leisure time**?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No walking in leisure time



***Skip to question 22***

21. How much time did you usually spend on one of those days **walking** in your leisure time?

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

22. Think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the **last 7 days**, on how many days did you do **vigorous** physical activities like aerobics, running, fast bicycling, or fast swimming **in your leisure time**?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No vigorous activity in leisure time



***Skip to question 24***

23. How much time did you usually spend on one of those days doing **vigorous** physical activities in your leisure time?

\_\_\_\_\_ **hours per day**

\_\_\_\_\_ **minutes per day**

24. Again, think about only those physical activities that you did for at least 10 minutes at a time. During the **last 7 days**, on how many days did you do **moderate** physical activities like bicycling at a regular pace, swimming at a regular pace, and doubles tennis **in your leisure time**?

\_\_\_\_\_ **days per week**

No moderate activity in leisure time → **Skip to PART 5: TIME SPENT SITTING**

25. How much time did you usually spend on one of those days doing **moderate** physical activities in your leisure time?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

*PART 5: TIME SPENT SITTING*

The last questions are about the time you spend sitting while at work, at home, while doing course work and during leisure time. This may include time spent sitting at a desk, visiting friends, reading or sitting or lying down to watch television. Do not include any time spent sitting in a motor vehicle that you have already told me about.

26. During the **last 7 days**, how much time did you usually spend **sitting** on a **weekday**?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**

27. During the **last 7 days**, how much time did you usually spend **sitting** on a **weekend day**?

\_\_\_\_\_ **hours per day**  
\_\_\_\_\_ **minutes per day**



Annexe 2

International Physical Activity Questionnaire-Moroccan Version (PI)

؟

"استبيان النشاط البدني الدولي"

النسخة المغربية

لقياس مستوى النشاط البدني في الأيام السبعة الماضية {للشباب والكبار 18-69 سنة}

رقم المشارك | تاريخ إجراء البحث |

حنا مهتمين باش نعرفو جميع أنواع الأنشطة البدنية اللي كايديرو الناس فروتين الحياة اليومية دياهوم. هذه الاسئلة غاتكون على الوقت اللي دوزتية وانت نشيط بدنيا فـ7 أياما الفايطة. إذا كان ممكن جاوب على كل سؤال واخا مكاتحسش براسك نشيط بدنيا و فكر فجميع الأنشطة اللي درتي ف الخدمة، ف الجردة أو ف الدار ديالك، باش تمشي من مكان لمكان وكذلك فالأنشطة البدنية والترفيهية والرياضية ديالك.

**: النشاط البدني المتعلق بالخدمة الجزء 1**

الجزء الأول غادي يكون على الخدمة ديالك داخل فيها الوظيفة ديالك أو أي خدمة كتخلص عليها أو دورة تكوينية (قراءة أو تدريب عملي) أو الفلاحة أو العمل التطوعي أو أي خدمة كديرها بدون أجر مالي خارج دارك و لكن ماداخلها الخدمة لي كديرها داخل الدار بحال الشقاو كديرها قدام الدار والجردة أو البريكولاج أو السخرة للعائلة ديالك... لانهم كايبنين ف الجزء الثالث.

1- واش انت كدير شي خدمة خارج دارك حاليا؟

نعم

لا  ← إذا كان الجواب "لا" فهاد الحالة سير مباشرة للجزء 2: "المركوبأو وسائل النقل"

الأسئلة الموالية خاصة بجميع الأنشطة البدنية اللي درتيها فـ7 أياما الفايطة ف الخدمة الي كديرها خارج دارك مقابل أجر أو بدون أجر مالي. المشي والمجي ديالك من الخدمة ما محسوبش.

2- فـ7 أياما الفايطة، شحال منيوم درتي فيه نشاط بدني كبير فالخدمة ديالك كمثل: هزان حوايج ثقيلة أو الحفر أو البني أو الطلوع والهبوط فالدرج (على الأقل من 10 لـ 12 درج). تكلم غير على الأنشطة البدنية الي درتيها في مدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر.

----- يوم في الاسبوع

"لا" مادرت حتى نشاط بدني كبير ف الخدمة ← فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 4

3- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كدير نشاط بدني كبير ف الخدمة؟  
- ساعة و/ أو — دقيقة في اليوم

4- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني متوسط ف خدمتك كمثال: هزان الحوايج خفاف في مدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر؟ بلا  
ماتحسب المشي.  
----- يوم فالاسبوع

"لا" مادرت حتى نشاط بدني متوسط ف الخدمة ← فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 6

5- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كدير نشاط بدني متوسط ف الخدمة؟  
- ساعة و/ أو — دقيقة في اليوم

6- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم تمشييتي فيه لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر ف الخدمة ديالك؟ المشي والمجيد ديالك من للخدمة ما محسوبش.  
----- يوم فالاسبوع

"لا" ماتمشيتش ف الخدمة ← فهاد الحالة سير مباشرة للجزء 2: "المركوب أو وسائل النقل"

7- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كتمشي ف الخدمة ديالك؟  
- ساعة و/ أو — دقيقة في اليوم

### الجزء 2: "المركوب أو وسائل النقل"

الأسئلة الآتية خاصة بالنقل ديالك من مكان لمكان كمثال: الخدمة أو المحلات أو القهوة أو أي مكان آخر كتمشي ليه.

8- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم استعملتي فيه المركوب كمثال: القطار، السيارة، تاكسي، طوبيس، طرام...؟  
----- يوم فالاسبوع

"لا" مستعملتش المركوب فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 10

9- في يوم اعتيادي ديالك من

7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت راكب القطار، السيارة، طوبيس، طرام ، طاكسي؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

ودبا تفكر غير الوقت لي تكون دوزتية بالدراجة (لييكالا) أو المشي والمجي من الخدمة أو كتقضي شي غرض أو تحركتي من مكان لمكان.

10- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم استعملتي فيه الدراجة (لييكالا) باش تمشي من مكان لمكان لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر؟

يوم فالأسبوع

12 فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 12



"لا" مستعملتش الدراجة (لييكالا)

11

11 - في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كتستعمل فيه الدراجة (لييكالا) باش تمشي من مكان لمكان؟

- ساعة و/ أو دقيقة في اليوم

12- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم دوزتية وانت كتمشي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر باش تحرك من مكان لمكان؟

-----يوم فالأسبوع

"لا" ماتمشيتش من مكان لمكان ← فهاد الحالة سير مباشرة للجزء 3: "الاعمال والإصلاحات المنزلية ومساعدة العائلة"

13- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كتمشي فيه من مكان لمكان؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

### الجزء 3: الأعمال والإصلاحات المنزلية ومساعدة العائلة

هاد الجزء كيتعلق ببعض الأنشطة لي تقدر درتية ف 7 أيام الفايطة في الدار أو قريب منها كمثال: الشقا أو الغرس في الجردة أو البريكولاج، أو السخرة للعائلة ديالك.

14- ف 7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني كبير فالجردة أو قدام الدار كمثال: هزان الثقل أو تقطيع العواد أو الخشب أو الحفر أو تجمع الثلج؟ تكلم غير على الأنشطة البدنية لي درتي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر.

-----يوم فالأسبوع

16 فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 16



"لا" مادرت حتى نشاط بدني كبير لافالجردة لافقدام الدار

15- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحالموالف (متعود) كدوز ديال الوقتوانت كدير نشاط بدني كبير فالجردة أو قدام الدار؟

- ساعة و/ أو دقيقة في اليوم

16- تكلم غير على الأنشطة البدنية لي درتي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر فـ7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني متوسط فالجردة أو قدام الدار كمثال: هزان الحوايج خفافاً وغسالاتشراجمأو تشطابقدم الدار أو نقيتي الجردة.

-----يوم فالاسبوع

"لا" مادرت حتى نشاط بدني متوسط لا فالجردة لا قدام الدار ← فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 18

17- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحالموالف (متعود) كدوز ديال الوقتوانت كدير نشاط بدني متوسط فالجردة أو قدام الدار؟

- ساعة و/ أو دقيقة في اليوم

18- ودبا تكلم غير على الأنشطة البدنية لي درتي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر فـ7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني متوسط داخل الدار ديالك كمثال: تشطاب أو تسياق الأرض أو غسيلاشراجم؟

-----يوم فالاسبوع

"لا" مادرت حتى نشاط بدني متوسط داخل الدار ← فهاد الحالة سير مباشرة للجزء 4: "أنشطة بدنية وترفيهية ورياضية"

19- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحالموالف (متعود) كدوز ديال الوقتوانت كدير نشاط بدني متوسط داخل الدار؟

- ساعة و/ أو دقيقة في اليوم

### الجزء 4: أنشطة بدنية وترفيهية ورياضية

هاد الجزء كيتعلق بجميع الأنشطة البدنية لي درتيها فـ7 أيام الفايطة خاصة غير بالترفيه، الرياضة أو التمارين الرياضية أو وقت الراحة ديالك. بلا ما تحسب الأنشطة لي فايث ليك هدرتي عليها.

20- فـ7 أيام الفايطة، شحال من يوم تمشي في لمدّة 10 دقائق متواصلة أو أكثر ف وقت الفراغ ديالك؟ بلا ما تحسب المشي لي فايث هدرتي عليه.

-----يوم فالاسبوع

"لا" ماتمشيتش ف وقت الفراغ ← فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 22

21- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كتمشى فوقت الفراغ ديالك؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

22- ودبا تكلم غير على الانشطة البدنية لي درتي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر. ف7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني كبير فوقت الفراغ ديالك؟ كمثال: الجري أو كرة القدم أو الايروبيك أو هزان الحديد، أو العومان السريع أو أي نشاط درتيه خلا التنفس ديالك أكثر بزاف من العادة.

- يوم فالأسبوع

لا مكدير حنا نشاط بدني كبير فوقت الفراغ ← فهاد الحالة سير مباشرة ل السؤال 24

23- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كدير نشاط بدني كبير فوقت الفراغ؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

24- ودباتكلم غير على الانشطة البدنية لي درتي لمدة 10 دقائق متواصلة أو أكثر. ف7 أيام الفايطة، شحال من يوم درتي فيه نشاط بدني متوسط فوقت الفراغ ديالك؟ كمثال: الدراجة (ليكالا) أو العومان العادي أو تنس الطاولة أو البيلياردو أو أي نشاط درتيه خلا التنفس ديالك أكثر شوي من العادة.

- يوم فالأسبوع

"لا" ما كدير حتى نشاط بدني متوسط فوقت الفراغ ← فهاد الحالة سير مباشرة للجزء 5: "الوقت لي كدوزو جالس"

25- في يوم اعتيادي ديالك من 7 أيام الفايطة، شحال موالف (متعود) كدوز ديال الوقت وانت كدير نشاط بدني متوسط فوقت الفراغ؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

### الجزء 5: الوقت لي كدوزو وأنت جالس

هاد الأسئلة الأخيرة على الوقت لي كدوزو وأنت جالس، ف الخدمة أو ف الدار أو ف قرابتك أو فوقت الفراغ ديالك، تقدر تحسب حتى الوقت لي كدوزو تيه جالس ف المكتب أو عند صحابك أو كتقرب أو جالس كتفرج. ما تحسبش الوقت لي كدوزو جالس فالمركوب وللي فايت ليك هدرتي عليه.

26 - من 7 أيام الفايطة، شحال ديال الوقت دوزت فيه وانت جالس وسط أيام الأسبوع (من لإثنين إلى الجمعة)؟

- ساعة و/ أو ——— دقيقة في اليوم

27-من 7 أيام الفأيفة،شحال دبال الوقت دوزتبه وننا جالس في السبت والاحد؟

- — ساعة و/ أو — دقيقة في اليوم

وشكراً جزيلاً  
على وقتكم ومشارككم

Annexe 3

## استمارة قبول المشاركة

أنا الموقع (ة) أسفله الاسم العائلي والشخصي: .....أوافق على المشاركة في البحث: التكيف والتحقق من صحة الاستبيان الدولي على النشاط البدني عند السكان المغاربة وأصرح أنني اطلعت و فهمت أهداف و منهجية الدراسة و قد تم شرحها بوضوح من طرف الباحثين، كما هو الشأن بالنسبة للفوائد والمضاعفات المحتملة المتعلقة بهذه الدراسة، وقد وضح لي ما يلي:

- المشاركة في هذه الدراسة إرادية و غير مدفوعة الأجر.
- أنا حر في قبول أو رفض المشاركة.
- يمكن أن أسحب موافقتي في أي وقت ممكن بدون أن يؤثر ذلك على مسيرتي العلاجية.
- سأحظى بتحليلات تشخيصية أو بوسيلة علاجية أو تحسين لجودة الحياة أو سأساهم في تطوير البحث العلمي أو أشياء أخرى.
- لن أتعرض لأي لمضاعفات جسدية أو نفسية أو اجتماعية أو اقتصادية أو قانونية أو مضاعفات أخرى.
- موافقتي لا تخلي مسؤولية الباحثين.
- المشاركة في هذه الدراسة طوعية بحتة.
- أود أن أطلع على نتائج هذه الدراسة:

نعم

لا

أوافق على المشاركة في هذا البحث بكل حرية. أقر أن الباحثين أجابوا عن جميع أسئلتني وأنني أخذت قراري بكل حرية وعن دراية تامة.

تم في .....بتاريخ.....

اسم و توقيع المعني بالأمر:.....

رقم الهاتف: .....

أطروحة رقم 21/218

سنة 2021

المصادقة والتكيف عبر الثقافات للنسخة المغربية  
لاستبيان النشاط البدني الدولي  
IPAQ

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/06/04

من طرف

السيد والحاجن زكرياء

المزداد في 18 شتنبر 1994 بجرادة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

IPAQ -التحقق- استبيان- التكيف عبر الثقافات - النشاط البدني - المغرب

اللجنة

الرئيس ..... السيد التاشفوتي نبيل

أستاذ في علم الأوبئة

المشرفة ..... السيدة الغازي كريمة

أستاذة في الطب الجماعي

أعضاء { ..... السيد براحو محمد

أستاذ في علم الأوبئة

..... السيدة الفقير سميرة

أستاذة في علم الأوبئة