

Rapports sur la santé

Comparaison de l'activité physique et du temps consacré à des activités sédentaires mesurés à l'aide des accéléromètres ActiGraph GT3X-BT et Actical

par Janine Clarke, Aidan Gribbon, Mélie St-Laurent, Thomas Ferrao,
Joel Barnes, Nicholas Kuzik et Rachel Colley

Date de diffusion : le 18 février 2026



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- | | |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur | 1-514-283-9350 |

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par la ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre de l'Industrie, 2026

L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Comparaison de l'activité physique et du temps consacré à des activités sédentaires mesurés à l'aide des accéléromètres ActiGraph GT3X-BT et Actical

par Janine Clarke, Aidan Gribbon, Mélie St-Laurent, Thomas Ferrao, Joel Barnes,
Nicholas Kuzik et Rachel Colley

DOI: <https://www.doi.org/10.25318/82-003-x202600200001-fra>

RÉSUMÉ

Introduction

Des évaluations précises et continues de l'activité physique (AP) et du temps consacré à des activités sédentaires (SED) sont nécessaires pour soutenir la surveillance de la santé publique, évaluer les interventions et faire progresser la compréhension de la façon dont les comportements en matière de mouvement sont liés à la santé. Après six cycles de collecte de données (2007 à 2019) réalisés à l'aide de l'accéléromètre Actical (AC), l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) est passée à l'ActiGraph wGT3X-BT (AG). Pour comprendre la façon dont les estimations provenant de l'accéléromètre AC peuvent être comparées avec celles de l'AG dans le contexte de l'ECMS, la présente étude établit une comparaison entre les estimations de l'AP, du nombre de pas et du SED provenant de l'accéléromètre AC et celles provenant de l'accéléromètre AG au moyen des protocoles de l'ECMS.

Méthodes

Au total, 47 adultes (âgés de 18 à 79 ans) et 36 enfants et jeunes (âgés de 3 à 17 ans) faisant partie d'un échantillon de commodité ont porté à la taille des accéléromètres AC et AG pendant sept jours consécutifs. Les estimations de l'AP et du SED, le nombre de pas et le pourcentage de ceux qui respectent les recommandations en matière d'AP ont été comparés entre les appareils à l'aide de statistiques descriptives, de statistiques de corrélation et de statistiques de concordance.

Résultats

La concordance variait de médiocre à excellente, affichant des variations selon les intensités d'AP et les groupes d'âge. Des différences absolues significatives dans le SED et l'AP d'intensité légère (APL) ont été observées dans tous les groupes d'âge, ainsi que dans le nombre de pas chez les enfants et les jeunes. La concordance variait de bonne à excellente dans la plupart des groupes d'âge pour l'AP d'intensité modérée à vigoureuse (APMV), et chez les adultes pour le nombre de pas. Même si le pourcentage de ceux qui respectent les recommandations en matière d'AP était plus élevé lorsque l'AG était utilisé, les résultats n'étaient pas statistiquement différents. Des comparaisons similaires pourraient être faites avec l'appareil AG pendant l'utilisation du filtre normal et du filtre d'extension des basses fréquences.

Interprétation

Les résultats de la présente étude fournissent aux utilisateurs de données et aux chercheurs une indication des différences attendues entre les appareils en ce qui concerne divers résultats du comportement en matière de mouvement dans le contexte de l'ECMS. Les résultats laissent entendre que les comparaisons entre les cycles 1 à 6 et le cycle 7 et les cycles suivants de l'ECMS pour l'APMV sont acceptables, mais qu'elles doivent être effectuées avec prudence. Les comparaisons du SED, de l'APL, de l'AP vigoureuse et du nombre de pas ne sont pas recommandées.

Mots-clés

Accélérométrie, activité physique, temps consacré à des activités sédentaires, mesure, Enquête canadienne sur les mesures de la santé

AUTEURS

Janine Clarke, Aidan Gribbon et Mélie St-Laurent travaillent au Centre pour l'intégration des données sur la santé et les mesures directes de Statistique Canada. Thomas Ferrao travaille au Centre de l'information sur le marché du travail de Statistique Canada. Joel Barnes et Rachel Colley travaillent à la Division de l'analyse de la santé et de la modélisation de Statistique Canada. Nicholas Kuzik est étudiant à l'Université de l'Alberta; il a autrefois travaillé au Centre pour l'intégration des données sur la santé et les mesures directes de Statistique Canada.

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Des accéléromètres Actical (AC) ont été utilisés pendant les six premiers cycles (de 2007 à 2019) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) pour évaluer l'activité physique (AP) et le temps consacré à des activités sédentaires (SED). Après avoir pris en compte les besoins en données de l'ECMS et la qualité des appareils, les accéléromètres ActiGraph wGT3X-BT (AG) ont commencé à être utilisés à partir du cycle 7 (de 2022 à 2024).
- Les accéléromètres AC et AG diffèrent techniquement et mécaniquement dans la façon dont ils mesurent les résultats du comportement en matière de mouvement, comme le temps consacré à des activités sédentaires (SED), l'activité physique d'intensité légère (APL), l'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse (APMV) et le nombre de pas.
- Des études antérieures ont montré que bien que l'extrait de l'AC et l'extrait de l'axe vertical de l'AG soient bien corrélés, les appareils ne sont pas directement comparables, d'importantes différences étant observées dans les extraits globaux sur le comportement en matière de mouvement.

Ce qu'apporte l'étude

- Pour comprendre l'incidence sur les estimations dans l'ECMS, la présente étude établit une comparaison entre les estimations de l'AP, du nombre de pas et du SED des accéléromètres AC et AG dans un échantillon de commodité de personnes âgées de 3 à 79 ans.
- La transition vers l'accéléromètre AG influe considérablement sur les estimations des résultats du comportement en matière de mouvement, en particulier pour le SED, l'APL, l'AP d'intensité vigoureuse et le nombre de pas. Par conséquent, les résultats relatifs à ces extraits des cycles 1 à 6 de l'ECMS ne devraient pas être comparés directement avec ceux du cycle 7 et les cycles suivants.
- Bien que l'accéléromètre AG enregistre généralement des valeurs plus élevées que celles de l'AC, les différences dans l'ensemble de l'APMV étaient relativement stables, et le sens du biais était minimal. Les comparaisons de l'APMV entre les cycles 1 à 6 et le cycle 7 et les cycles suivants de l'ECMS sont acceptables, mais doivent être effectuées avec prudence.

De 2007 à 2019, l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) de Statistique Canada s'est appuyée sur l'accéléromètre Actical (AC) (Philips Respironics, Oregon, États-Unis) pour mesurer l'activité physique (AP) et le temps consacré à des activités sédentaires (SED) des personnes vivant au Canada¹⁻⁴. Les résultats des accéléromètres ont été largement utilisés pour assurer la surveillance médicale de l'AP de la population au Canada⁵⁻⁷, en orientant l'élaboration de nouvelles recommandations en matière d'AP au Canada et ailleurs⁸⁻¹⁰ et en facilitant la compréhension et l'interprétation des mesures autodéclarées de l'AP¹¹⁻¹⁴.

En 2017, Phillips Respironics a décidé de ne plus prendre en charge les accéléromètres AC. Par conséquent, un nouvel appareil serait nécessaire pour les cycles de l'ECMS à venir. Les accéléromètres ActiGraph ont été largement utilisés dans la recherche et la surveillance¹⁵⁻¹⁷. Après avoir pris en compte les besoins en données et la qualité des appareils, l'équipe de l'ECMS a décidé de passer à l'accéléromètre ActiGraph wGT3X-BT (AG) (Ametris LLC [anciennement ActiGraph LLC], Pensacola [Floride], États-Unis), à partir du cycle 7 de l'ECMS (de 2022 à 2024).

La transition vers l'accéléromètre AG augmentera le potentiel analytique des données d'accéléromètre de l'ECMS, car l'AG fournit des extraits en mode brut, des valeurs de comptage dans

chacun des trois axes et un extrait tridimensionnel combiné. Toutefois, les accéléromètres AC et AG diffèrent techniquement et mécaniquement dans leur façon de mesurer l'AP^{18,19}. Par conséquent, il est important pour Statistique Canada de comprendre les différences entre ces appareils. Des études antérieures ont montré que, bien qu'il existe une bonne corrélation entre l'extrait de l'AC et l'extrait de l'axe vertical de l'AG, elles ne sont pas directement comparables, et d'importantes différences existent dans les extraits sur les heures d'éveil, le SED et l'AP²⁰⁻²³.

Pour comprendre l'incidence que le changement d'accéléromètre peut avoir sur les estimations globales de l'AP et du SED pendant le cycle 7 de l'ECMS, la présente étude a établi une comparaison entre les résultats de l'AP (AP d'intensité légère [APL], AP d'intensité modérée [APM], AP d'intensité vigoureuse [APV] et le nombre de pas), le respect des recommandations en matière d'AP et le SED mesuré par les accéléromètres AG et AC dans un échantillon d'enfants et d'adultes âgés de 3 à 79 ans en utilisant les protocoles de l'ECMS. Les résultats de l'étude faciliteront la compréhension et l'interprétation des différences observées entre les résultats du cycle 7 de l'ECMS – et des cycles suivants – mesurés à l'aide de l'appareil AG et ceux des cycles antérieurs mesurés à l'aide de l'appareil AC.

Tableau de texte 1

Comparaison des procédures de réduction des données des accéléromètres Actical et ActiGraph wGT3X-BT

	Actical	ActiGraph wGT3X-BT
Suppression du temps de sommeil	Non	Oui
données traitées erronées	Oui (20 000 mouvements chaque minute ou plus)	Non
Enfants d'âge préscolaire (de 3 à 4 ans)		
Durée de la période	15 secondes	15 secondes
Critères de temps sans port	60 minutes ²	20 minutes ⁶
Nombre de valeurs non nulles autorisées sans port	2	0
Nombre d'heures chaque jour pour une journée valide	5 ou plus	10 ou plus
Nombre de jours valides	3 ou plus	4 ou plus
Valeurs seuils	Mouvements toutes les 15 secondes :	Mouvements toutes les 15 secondes :
Temps consacré à des activités sédentaires	Moins de 100 ³	Moins de 25 ⁷
APMV	288 ou plus ³	420 ou plus ⁸
Enfants et jeunes d'âge scolaire (de 5 à 17 ans)		
Durée de la période	1 minute	15 secondes
Critères de temps sans port	60 minutes ¹	20 minutes ⁶
Nombre de valeurs non nulles autorisées sans port	2	0
Nombre d'heures chaque jour pour une journée valide	10 ou plus	10 ou plus
Nombre de jours valides	4 ou plus	4 ou plus
Valeurs seuils	Mouvements chaque minute :	Mouvements toutes les 15 secondes :
Temps consacré à des activités sédentaires	Moins de 100 ²	Moins de 25 ⁷
APM	De 1 500 à 6 499 ⁴	De 574 à 1 002 ⁷
APV	6 500 ou plus ⁴	1 003 ou plus ⁷
Adultes (de 18 à 79 ans)		
Durée de la période	1 minute	Téléchargé à 15 secondes, mais réintégré en périodes d'une minute pour l'analyse.
Critères de temps sans port	60 minutes ¹	20 minutes ⁶
Nombre de valeurs non nulles autorisées sans port	2	0
Nombre d'heures chaque jour pour une journée valide	10 ou plus	10 ou plus
Nombre de jours valides	4 ou plus	4 ou plus
Valeurs seuils	Mouvements chaque minute :	Mouvements chaque minute :
Temps consacré à des activités sédentaires	Moins de 100 ²	Moins de 100 ¹
APM	De 1 535 à 3 962 ⁵	De 2 020 à 5 998 ¹
APV	3 962 ou plus ⁵	5 999 ou plus ¹

1. Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W. et coll. Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2008; 40(1) : 181-188

2. Wong, S. L., Colley, R., Connor Gorber, S., Tremblay, M. Actical accelerometer sedentary activity thresholds for adults. *J Phys Act Health*. 2011; 8(4) : 587-591

3. Adolph, A. L., Puyau, M. R., Vohra, F. A., Nicklas, T. A., Zakeri, I. F., Butte, N. F. Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children. *J Phys Act Health*. 2012; 9(7) : 944-53.

4. Puyau, M. R., Adolph, A. L., Vohra, F. A., Zakeri, I., Butte, N. F. Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children. *Med Sci Sports Exerc*. Septembre 2004; 36(9) : 1625-31.

5. Colley, R. C.; Tremblay, M. S. Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer. *J Sports Sci*. 2011; 29(7) : 783-9.

6. Cliff, D. P., Reilly, J. J., Okely, A. D. A comparison of 10 accelerometer non-wear time criteria and logbooks in children. *BMC Public Health*. 2018; 18(1) : 521.

7. Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., McMurray, R. G. Calibration of two objective measures of physical activity for children. *J Sports Sci*. 2008; 26 : 1557-1565

8. Pate, R. R., Almeida, M. J., McIver, K. L., Pfeiffer, K. A., Dowda, M. Validation and calibration of an accelerometer in preschool children. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14 : 2000-2006.

Notes : APMV = activité physique modérée à vigoureuse. APV = activité physique vigoureuse. APM = activité physique modérée. L'APM et l'APV sont déterminées séparément pour les personnes âgées de 6 à 17 ans seulement, car il n'y a pas de point de découpage pour l'activité vigoureuse pour les enfants de 5 ans.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

Méthodes

Source des données

Les données de la présente étude ont été recueillies auprès d'un échantillon de commodité composé d'employés de Statistique Canada, d'amis et de membres de la famille à Ottawa, au Canada. Les données ont été recueillies en trois phases : mai 2021, août 2021 et janvier 2022. L'approbation éthique a été obtenue du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada et de l'Agence de la santé publique du Canada.

Les participants ont été recrutés par l'entremise d'un courriel envoyé aux employés de Statistique Canada et transmis à des collègues, à des amis et à la famille. Les personnes intéressées ont communiqué avec un administrateur de l'étude, ont fourni leur âge et leur sexe et ont rempli un questionnaire de dépistage. Les participants admissibles ont reçu une trousse contenant les accéléromètres AC et AG sur une ceinture élastique, des formulaires de consentement et d'assentiment, un registre de sommeil et des instructions. Une réunion virtuelle a été tenue pour confirmer le consentement et examiner les procédures. Les participants portaient des accéléromètres sur une ceinture

élastique autour de la hanche droite 24 heures sur 24 pendant sept jours. Ils renvoyaient les appareils et les formulaires par courrier et remplissaient un questionnaire de suivi sur l'AP, le comportement sédentaire et le sommeil.

Données sur l'accéléromètre Actical

Les procédures de collecte et de réduction des données pour l'accéléromètre AC ont suivi les mêmes protocoles que dans les cycles précédents de l'ECMS (cycles 1 à 6), comme il est précisé dans les articles de Colley et coll.^{1,2,24}. Les appareils ont été initialisés pour commencer l'enregistrement à minuit en comptant des périodes de 15 secondes pour les enfants âgés de 3 à 5 ans et des périodes de 1 minute pour les participants âgés de 6 à 79 ans. Une fois téléchargées, les données ont été lues dans SAS 9.4 et épurées en supprimant ou en imputant les valeurs erronées (20 000 mouvements par minute [mpm] ou plus), en relevant le temps sans port (60 minutes ou plus admettant une période de mouvement de 1 à 2 minutes)¹⁵ et en définissant des jours valides (5 heures ou plus de temps de port pour les participants âgés de 3 à 5 ans et 10 heures ou plus pour ceux âgés de 6 à 79 ans). Le SED, l'APL, l'APM, l'APV et l'AP modérée à vigoureuse (APMV) ont été classifiés à l'aide de valeurs seuils validées et résumées pour chaque jour valide²⁵⁻²⁸.

Tableau 2

Nombre et répartition des jours valides entre les accéléromètres Actical et ActiGraph wGT3X-BT, par groupe d'âge

	Actical			ActiGraph wGT3X-BT		
	pourcentage ou moyenne	Intervalle de confiance		pourcentage ou moyenne	Intervalle de confiance	
		de 95 %			de 95 %	
		de	à		de	à
Nombre total de participants (n = 83)						
Enfants d'âge préscolaire (de 3 à 4 ans) (n = 7)						
Temps moyen de port sur tous les jours valides (heures)	14,2	12,8	15,6	13,3	12,8	13,8
Nombre total de jours valides	45	...	...	45	...	...
Nombre moyen de jours valides	6,4	6,1	6,8	6,4	5,9	7,0
4 jours valides (%)	0,0	...	...	0,0	...	...
5 jours valides (%)	0,0	...	...	14,3	1,9	58,6
6 jours valides (%)	57,1	22,7	85,83	28,6	7,1	67,7
7 jours valides (%)	42,9	14,2	77,3	57,1	22,7	85,8
Enfants et jeunes d'âge scolaire (de 5 à 17 ans) (n = 29)						
Temps moyen de port sur tous les jours valides (heures)	13,8	13,4	14,2	14,5 *	14,1	14,8
Nombre total de jours valides	166	...	...	182	...	...
Nombre moyen de jours valides	5,9	5,6	6,3	6,5 **	6,2	6,8
4 jours valides (%)	14,3	5,4	32,7	7,1	1,8	24,8
5 jours valides (%)	7,1	1,8	24,8	7,1	1,8	24,8
6 jours valides (%)	50,0	32,1	67,9	14,3 **	5,4	32,7
7 jours valides (%)	28,6	14,9	47,8	71,4 **	52,2	85,1
Adultes (de 18 à 64 ans) (n = 38)						
Temps moyen de port sur tous les jours valides (heures)	13,8	13,3	14,2	15,3 **	15,0	15,6
Nombre total de jours valides	208	...	...	249	...	...
Nombre moyen de jours valides	5,8	5,4	6,1	6,9 **	6,8	7,0
4 jours valides (%)	16,7	7,6	32,7	0,0 **	...	...
5 jours valides (%)	19,4	9,5	35,7	2,8 *	0,4	17,6
6 jours valides (%)	33,3	19,9	50,2	2,8 **	0,4	17,6
7 jours valides (%)	30,6	17,7	47,4	94,4 **	80,1	98,6
Adultes (de 65 à 79 ans) (n = 9)						
Temps moyen de port sur tous les jours valides (heures)	12,7	12,0	13,5	14,4 *	13,3	15,5
Nombre total de jours valides	56	...	...	61	...	...
Nombre moyen de jours valides	6,2	5,8	6,6	6,8	6,4	7,2
4 jours valides (%)	0,0	...	...	0,0	...	...
5 jours valides (%)	11,1	1,5	50,5	11,1	1,5	50,5
6 jours valides (%)	55,6	24,9	82,5	0,0 **	...	...
7 jours valides (%)	33,3	11,0	67,0	88,9 **	49,5	98,5

... n'ayant pas lieu de figurer

*différence significative entre les estimations d'Actical et d'ActiGraph, p < 0,05

**différence significative entre les estimations d'Actical et d'ActiGraph, p < 0,01

Note : Aucune différence n'a été observée dans le temps de port déterminé ou le nombre de jours valides entre le filtre d'extension des basses fréquences et le filtre normal d'ActiGraph.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

Les minutes moyennes d'AP ont été calculées en utilisant des jours valides pour évaluer le respect des recommandations en matière d'AP propres à l'âge. Les spécifications de la réduction des données pour l'accéléromètre AC sont résumées dans le tableau de texte 1.

Données de l'accéléromètre ActiGraph wGT3X-BT

L'accéléromètre AG a été initialisé pour commencer à recueillir des données à minuit à un taux d'échantillonnage de 30 hertz. Les données brutes ont été téléchargées et traitées à l'aide du logiciel ActiLife en périodes de 15 secondes deux fois : une fois au moyen du filtre normal et une fois au moyen du filtre d'extension des basses fréquences (EBF). Le filtre d'EBF fournit des données qui sont plus comparables à celles des anciens modèles d'accéléromètres AG²⁹, tandis que le filtre normal est recommandé pour l'analyse du nombre de pas. La présente analyse établit une comparaison des résultats d'AP obtenus à partir des deux filtres. Aucun traitement supplémentaire des données erronées n'était nécessaire, car le logiciel applique un filtre intégré pour exclure les valeurs biologiquement invraisemblables.

Une fois extraites à l'aide du logiciel ActiLife, les données fondées sur les périodes de l'axe vertical (axe 1) et de l'inclinomètre ont été lues dans SAS 9.4 pour la réduction des données. Les données du filtre d'EBF ont été agrégées en périodes de 1 minute pour déterminer et exclure le sommeil à l'aide d'un algorithme pour les accéléromètres AG portés à la taille publié par Barreira et coll. Des méthodes détaillées sont accessibles ailleurs³⁰. Une fois le temps de sommeil déterminé, il a été retiré des données fondées sur les périodes pour le filtre d'EBF et le filtre normal. Malgré le protocole de port de 24 heures sur 24, le sommeil n'a pas été déterminé à l'aide des accéléromètres AC, car il n'existe actuellement aucune méthode établie pour déterminer le sommeil au moyen de cet appareil.

Les étapes suivantes ont été réalisées sur les données restantes de minutes d'éveil du filtre d'EBF et du filtre normal. En premier lieu, le temps sans port a été défini comme 20 minutes consécutives de zéro mouvement, se terminant par une minute non nulle³¹, et les jours valides ont été définis comme 10 heures ou plus (pour les participants âgés de 3 à 79 ans). En deuxième lieu, le SED et le temps passé en APL, APM, APV et APMV ont été résumés à l'aide des valeurs seuils propres à l'âge et à l'appareil^{15,32,33}, et le nombre de pas a été additionné pour

chaque jour valide. Cette étape a été réalisée au moyen des périodes agrégées de 1 minute pour les adultes et les personnes âgées et au moyen des périodes de 15 secondes pour tous les enfants et les jeunes. En fin de compte, les minutes moyennes d'AP ont été calculées en utilisant les jours valides pour évaluer le respect des recommandations en matière d'AP propres à l'âge. Les spécifications de la réduction des données pour l'accéléromètre AG sont résumées dans le tableau de texte 1. Ces procédures ont été utilisées, car, au moment de la rédaction, on s'attendait à ce qu'elles soient celles utilisées pour traiter et analyser les données des répondants du cycle 7 de l'ECMS.

Échantillon de l'étude

Au total, 99 personnes âgées de 3 à 79 ans ont accepté de participer à l'étude et ont reçu des accéléromètres. Par ailleurs, 13 d'entre elles ont été exclues de l'étude, car elles n'ont pas porté les accéléromètres pendant la période demandée ou un problème est survenu lors de l'extraction des données d'un ou

de plusieurs moniteurs. Trois autres personnes ont été exclues en raison d'un excès de points de données erronées sur l'accéléromètre AC (plus de 15 points de données sur 20 000 mpm ou plus). L'échantillon définitif était composé de 83 participants qui avaient le nombre minimum requis de jours valides sur chaque appareil. L'âge moyen de l'échantillon était de 31,5 ans (intervalle interquartile : de 8 à 53 ans), et l'échantillon comprenait 53 % de femmes.

Le nombre et la répartition des jours valides sur les accéléromètres AC et AG par groupe d'âge sont présentés dans le tableau 2. Le temps de port était le même pour l'accéléromètre AG reposant sur le filtre d'EBF (AG_{EBF}) et celui reposant sur le filtre normal (AG_N).

Analyse statistique

Pour comparer les moyennes du SED, de l'APL, de l'APM, de l'APV, de l'APMV et du nombre de pas tirées de chaque

Tableau 3

Comparaison du temps moyen de port quotidien, du temps consacré à des activités sédentaires, de l'activité physique légère, de l'activité physique modérée, de l'activité physique vigoureuse et du nombre de pas pour l'accéléromètre Actical et l'accéléromètre ActiGraph wGT3X-BT (filtre d'extension des basses fréquences et filtre normal)

	ActiGraph wGT3X-BT (filtre d'extension des basses fréquences)							ActiGraph wGT3X-BT (filtre normal)				
	Actual			Intervalle de confiance de 95 %			Delta (AG _{EBF} -AC)	Intervalle de confiance de 95 %			Delta (AG _{NORMAL} -AC)	
	Moyenne	de	à	Moyenne	de	à		Moyenne	de	à		
Enfants d'âge préscolaire (de 3 à 4 ans) (n = 41 jours)												
Temps de port (heures)	14,7	13,9	15,4	13,4	13,0	13,7	1,3 **	13,4	13,0	13,7	1,3 *	
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	611	572	650	322	300	345	289 **	372	350	395	239 **	
Activité physique légère (minutes)	204	191	217	370	353	387	-166 **	332	316	347	-128 **	
Activité physique modérée (minutes)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Activité physique vigoureuse (minutes)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	65	55	74	109	98	120	-44 **	98	87	108	-33 **	
Pas	10 003	8 625	11 380	21 288	20 073	22 503	-11 286 **	9 004	8 239	9 769	998	
Nombre moyen de mouvements (chaque minute)	310	270	349	740	672	808	-430 **	740	672	808	-430 **	
Enfants et jeunes d'âge scolaire (de 5 à 17 ans) (n = 166 jours [133 jours¹])												
Temps de port (heures)	13,9	13,6	14,1	14,5	14,3	14,7	-0,6 **	14,5	14,3	14,7	-0,6 **	
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	558	542	574	483	462	504	75 **	525	505	546	33 *	
Activité physique légère (minutes)	220	208	232	319	305	332	-99 **	282	269	295	-62 **	
Activité physique modérée (minutes) ¹	47	41	52	39	36	42	8 *	35	32	38	12 **	
Activité physique vigoureuse (minutes) ¹	3	2	4	20	16	23	-17 **	19	15	22	-16 **	
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	53	47	58	68	62	74	-15 **	62	56	67	-9 *	
Pas	10 429	9 671	11 188	19 250	18 349	20 150	-8 820 **	9 106	8 535	9 677	1 323 **	
Nombre moyen de mouvements (chaque minute)	319	292	346	560	521	599	-241 **	560	521	599	-241 **	
Adultes (de 18 à 64 ans) (n = 213 jours)												
Temps de port (heures)	13,9	13,6	14,2	15,4	15,2	15,6	1,6 **	15,4	15,2	15,6	1,6 **	
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	585	570	600	512	493	532	-73 **	552	533	571	-34 **	
Activité physique légère (minutes)	209	199	219	364	348	381	155 **	328	313	343	119 **	
Activité physique modérée (minutes)	28	24	32	43	38	47	15 **	39	35	44	11 **	
Activité physique vigoureuse (minutes)	9	7	12	6	4	8	-3 *	5	4	7	-4 *	
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	37	33	42	49	44	53	11 **	45	40	49	8 *	
Pas	9 812	9 188	10 435	17 360	16 597	18 122	-7 548 **	9 503	8 918	10 087	-309	
Nombre moyen de mouvements (chaque minute)	272	246	298	434	408	459	-162 **	434	408	459	* **	
Adultes plus âgés (de 65 à 79 ans) (n = 54 jours)												
Temps de port (heures)	12,8	12,3	13,3	14,5	13,9	15,2	1,7 **	14,5	13,9	15,2	1,7 **	
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	584	560	608	520	478	561	-64 **	578	543	613	-6	
Activité physique légère (minutes)	167	148	186	330	292	368	163 **	273	250	297	106 **	
Activité physique modérée (minutes)	16	8	24	24	17	30	8	21	15	28	6	
Activité physique vigoureuse (minutes)	2	0	4	0	0	0	-2	0	0	0	-2	
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	18	9	26	24	17	31	6	21	15	28	4	
Pas	5 979	5 071	6 887	12 978	11 940	14 017	-6 999 **	6 388	5 565	7 211	409	
Nombre moyen de mouvements (chaque minute)	151	113	188	273	240	306	-122 **	273	240	306	-122 **	

... n'ayant pas lieu de figurer

*valeur significativement différente de l'estimation de l'accéléromètre Actical, p < 0,05

**valeur significativement différente de l'estimation de l'accéléromètre Actical, p < 0,01

1. Les estimations comprennent uniquement les enfants de 6 à 17 ans, car il n'y a pas de seuil d'activité vigoureuse pour les enfants de 5 ans.

Notes : AC = accéléromètre Actical. AG_{EBF} = ActiGraph wGT3X-BT reposant sur le filtre d'extension des basses fréquences. AG_{NORMAL} = ActiGraph wGT3X-BT reposant sur le filtre normal. n = nombre de jours valides correspondants entre l'AC et l'AG.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

appareil, l'analyse a été limitée aux jours valides couplés (c'est-à-dire les jours qui ont été considérés comme valides sur les deux appareils). Les estimations des deux appareils ont été comparées à l'aide de tests t couplés, les différences significatives étant évaluées en examinant les intervalles de confiance (IC) à 95 % et en tenant compte des valeurs p de < 0,05 et < 0,01.

Le respect des recommandations sur l'AP propres à l'âge des Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures a également été comparé³⁴⁻³⁷. Pour établir cette comparaison, la moyenne quotidienne d'APMV (calculée à partir des jours valides) a été utilisée pour classer chaque personne comme suivant ou ne suivant pas les recommandations propres à l'âge (au moins 60 minutes par jour pour les enfants et les jeunes âgés de 3 à 17 ans et au moins 150 minutes par semaine pour les adultes âgés de 18 à 79 ans) pour chaque appareil.

Des coefficients de corrélation internes (CCI) ont été utilisés pour évaluer la concordance et la cohérence des estimations du SED, de l'APL, de l'APM, de l'APV, de l'APMV et du nombre de pas entre les appareils. Le CCI à effets aléatoires bidirectionnels (c'est-à-dire CCI [2,1]), fondé sur la concordance absolue, a été utilisé pour évaluer si les appareils pouvaient être considérés comme interchangeables à l'échelle

de la population, c'est-à-dire si le changement était susceptible d'avoir une incidence sur les estimations à l'échelle de la population. C'est l'objet principal de la présente étude. Le CCI à effets mixtes bidirectionnels (c'est-à-dire CCI [3,1]), fondé sur la cohérence, est également présenté, car il aide à évaluer si les appareils classent les personnes de manière similaire, fournissant un aperçu de la façon dont chaque moniteur détecte de manière cohérente les différences entre les personnes. Les résultats du CCI ont été interprétés comme suit : un CCI de 0,90 ou plus était considéré comme excellent, un CCI de 0,75 à 0,89 comme bon, un CCI de 0,50 à 0,74 comme modéré, et un CCI en dessous de 0,50 comme médiocre³⁸.

Pour évaluer davantage les différences entre les moniteurs, une courbe de Bland-Altman et des limites de concordance sont présentées pour les résultats sélectionnés.

Les résultats ont été désagrégés par groupe d'âge uniquement, car les procédures de réduction des données sont propres à l'âge, mais non au sexe. Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide de la version 9.4 de SAS et de la version 11.0.3 du logiciel SUDAAN exécutable par SAS, à l'exception des CCI et de la courbe de Bland-Altman, qui ont été réalisés dans R. Le paquet psych³⁹ a été utilisé pour générer les CCI, et le paquet ggplot2⁴⁰, pour générer la courbe de Bland-Altman dans RStudio 4.1.3.

Tableau 4

Coefficients de corrélation interne de l'accéléromètre Actical par rapport à l'accéléromètre ActiGraph wGT3X-BT (filtre d'extension des basses fréquences et filtre normal) pour les résultats du comportement en matière de mouvement

	ActiGraph wGT3X-BT (filtre d'extension des basses fréquences)						ActiGraph wGT3X-BT (filtre normal)					
	Intervalle de confiance de 95 %			Intervalle de confiance de 95 %			Intervalle de confiance de 95 %			Intervalle de confiance de 95 %		
	CCI (2,1)	de	à	CCI (3,1)	de	à	CCI (2,1)	de	à	CCI (3,1)	de	à
Enfants d'âge préscolaire (de 3 à 4 ans)												
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	0,00 ²	-0,05	0,08	0,00 ²	-0,30	0,31	0,00 ²	-0,07	0,12	0,02 ²	-0,29	0,32
Activité physique légère (minutes)	0,04 ²	-0,04	0,18	0,28 ²	-0,03	0,54	0,09 ²	-0,05	0,31	0,39 ²	0,10	0,62
Activité physique modérée (minutes)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Activité physique vigoureuse (minutes)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	0,37 ²	-0,10	0,71	0,70 ³	0,50	0,83	0,46 ²	-0,09	0,76	0,70 ³	0,50	0,83
Pas	0,18 ²	-0,03	0,53	0,81 ⁴	0,67	0,89	0,76 ⁴	0,57	0,87	0,79 ⁴	0,64	0,88
Enfants et jeunes d'âge scolaire (de 5 à 17 ans)												
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	0,33 ²	0,13	0,50	0,40 ²	0,26	0,52	0,39 ²	0,25	0,51	0,40 ²	0,26	0,52
Activité physique légère (minutes)	0,35 ²	-0,09	0,64	0,59 ³	0,48	0,68	0,45 ²	0,07	0,67	0,58 ³	0,47	0,68
Activité physique modérée (minutes) ¹	0,61 ³	0,47	0,71	0,63 ³	0,52	0,72	0,55 ³	0,34	0,69	0,60 ³	0,48	0,70
Activité physique vigoureuse (minutes) ¹	0,22 ²	-0,05	0,46	0,37 ²	0,21	0,51	0,24 ²	-0,04	0,47	0,38 ²	0,23	0,52
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	0,72 ⁴	0,48	0,83	0,78 ⁴	0,71	0,83	0,75 ⁴	0,65	0,83	0,78 ⁴	0,71	0,83
Pas	0,35 ²	-0,06	0,70	0,79 ⁴	0,73	0,84	0,81 ⁴	0,65	0,89	0,84 ⁴	0,79	0,88
Adultes (de 18 à 64 ans)												
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	0,17 ²	0,04	0,30	0,20 ²	0,07	0,33	0,22 ²	0,09	0,34	0,23 ²	0,10	0,35
Activité physique légère (minutes)	0,29 ²	-0,09	0,61	0,62 ²	0,53	0,70	0,41 ²	-0,10	0,72	0,71 ³	0,64	0,77
Activité physique modérée (minutes)	0,76 ⁴	0,33	0,89	0,84 ⁴	0,80	0,88	0,80 ⁴	0,54	0,89	0,85 ⁴	0,81	0,89
Activité physique vigoureuse (minutes)	0,84 ⁴	0,76	0,89	0,86 ⁴	0,82	0,89	0,82 ⁴	0,73	0,88	0,84 ⁴	0,80	0,88
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	0,84 ⁴	0,61	0,92	0,89 ⁴	0,85	0,91	0,88 ⁴	0,78	0,93	0,90 ⁵	0,87	0,92
Pas	0,39 ²	-0,07	0,74	0,81 ⁴	0,75	0,85	0,92 ⁵	0,90	0,94	0,92 ⁵	0,90	0,94
Adultes plus âgés (de 65 à 79 ans)												
Temps consacré à des activités sédentaires (minutes)	0,17 ²	-0,08	0,40	0,18 ²	-0,09	0,43	0,32 ²	0,06	0,54	0,32 ²	0,05	0,54
Activité physique légère (minutes)	0,21 ²	-0,09	0,50	0,43 ²	0,18	0,62	0,42 ²	-0,09	0,76	0,78 ³	0,65	0,87
Activité physique modérée (minutes)	0,81 ⁴	0,63	0,90	0,84 ⁴	0,74	0,90	0,83 ⁴	0,71	0,90	0,85 ⁴	0,75	0,91
Activité physique vigoureuse (minutes)	0,00 ²	-0,25	0,25	0,00 ²	-0,27	0,26	0,00 ²	-0,25	0,26	0,00 ²	-0,27	0,26
Activité physique modérée à vigoureuse (minutes)	0,78 ⁴	0,64	0,87	0,79 ⁴	0,66	0,87	0,80 ⁴	0,67	0,88	0,80 ⁴	0,68	0,88
Pas	0,27 ²	-0,06	0,64	0,76 ⁴	0,62	0,85	0,94 ⁵	0,88	0,96	0,94 ⁵	0,90	0,97

1. Les estimations comprennent uniquement les enfants de 6 à 17 ans, car il n'y a pas de seuil d'activité vigoureuse pour les enfants de 5 ans.

2. Médiocre (CCI en dessous de 0,50)

3. Modéré (CCI de 0,50 à 0,74)

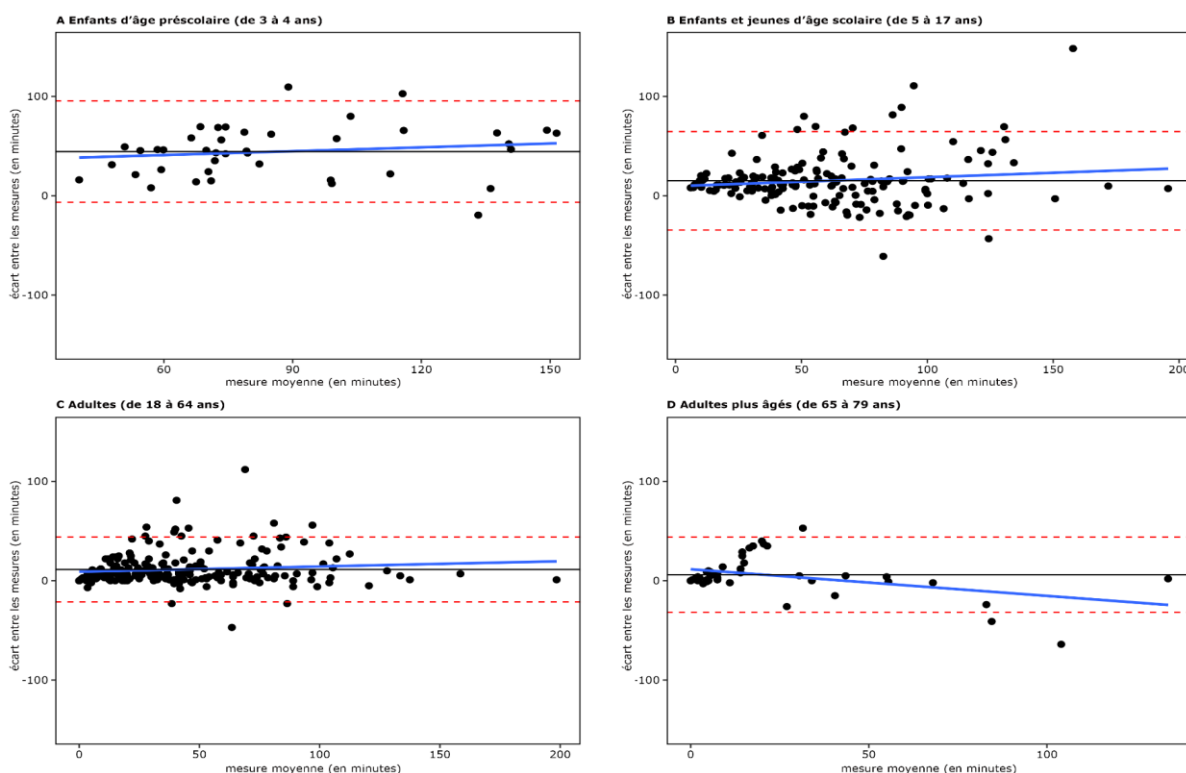
4. Bon (CCI de 0,75 à 0,89)

5. Excellent (CCI de 0,90 ou plus)

Notes : CCI = coefficient de corrélation interne. Le CCI à effets aléatoires bidirectionnels (c'est-à-dire CCI [2,1]), fondé sur la concordance absolue, et le CCI à effets mixtes bidirectionnels (c'est-à-dire CCI [3,1]), fondé sur la cohérence, sont présentés.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

Figure 1
Courbe de Bland-Altman des différences d'activité physique modérée à vigoureuse (minutes) entre les appareils, par groupe d'âge



Notes : Chaque courbe montre le biais moyen (ligne unie) et les limites de concordance à 95 % (lignes rouges en pointillé) pour la différence dans le nombre de pas entre l'Actical et l'ActiGraph reposant sur le filtre normal.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

Résultats

Temps de port et jours valides

Le temps de port et le nombre de jours valides étaient significativement plus élevés sur l'accéléromètre AG que ceux sur l'AC dans tous les groupes d'âge, sauf pour les enfants d'âge préscolaire (tableau 2).

Parmi les adultes et les personnes âgées, la proportion de l'échantillon ayant sept jours valides était plus de deux fois plus élevée lorsqu'on utilisait l'appareil AG que lorsqu'on employait l'AC (94 % par rapport à 31 % pour les adultes; 89 % par rapport à 33 % pour les personnes âgées).

Les moyennes de SED, d'APL, d'APM, d'APV, d'APMV et de pas des appareils AG_{EBF}, AG_N et AC sont présentées dans le tableau 3. Les CCI sont présentés dans le tableau 4.

Temps consacré à des activités sédentaires

L'AG_{EBF} a systématiquement obtenu un nombre de minutes de SED significativement inférieur pour tous les groupes d'âge (322 minutes par rapport à 611 minutes pour les enfants d'âge

préscolaire, $p < 0,0001$; 483 minutes par rapport à 558 minutes pour les enfants et les jeunes d'âge scolaire, $p < 0,0001$; 512 minutes par rapport à 585 minutes pour les adultes, $p < 0,0001$; et 520 minutes par rapport à 584 minutes pour les personnes âgées, $p = 0,0086$).

Comparativement à l'AC, l'AG_N a également enregistré significativement moins de minutes de temps consacré à des activités sédentaires (SED) chez les enfants d'âge préscolaire (372 minutes par rapport à 611 minutes, $p = 0,0026$), les enfants d'âge scolaire et les jeunes (525 minutes par rapport à 558 minutes, $p = 0,0135$), et les adultes (552 minutes par rapport à 585 minutes, $p = 0,0067$).

La concordance et la cohérence étaient faibles dans tous les groupes d'âge, peu importe le filtre de l'AG utilisé (tableau 4).

Activité physique d'intensité légère

L'APL était significativement plus élevée sur l'AG_{EBF} que celle sur l'AC dans tous les groupes d'âge (370 minutes par rapport à 204 minutes pour les enfants d'âge préscolaire, $p < 0,0001$; 319 minutes par rapport à 220 minutes pour les enfants et les jeunes d'âge scolaire, $p < 0,0001$; 364 minutes par rapport à 209 minutes pour les adultes, $p < 0,0001$; et 330 minutes par

rapport à 167 minutes pour les personnes âgées, $p < 0,0001$). La concordance et la cohérence étaient faibles dans tous les groupes d'âge, sauf chez les enfants d'âge scolaire et les jeunes, où la concordance était faible, mais la cohérence était modérée.

Les résultats étaient similaires pour l'AG_N et pour l'AC, même si les différences étaient plus petites (332 minutes par rapport à 204 minutes pour les enfants d'âge préscolaire, $p < 0,0001$; 282 minutes par rapport à 220 minutes pour les enfants et les jeunes d'âge scolaire, $p < 0,0001$; 328 minutes par rapport à 209 minutes pour les adultes, $p < 0,0001$; et 273 minutes par rapport à 167 minutes pour les adultes âgées, $p < 0,0001$). La concordance était faible dans tous les groupes d'âge, tandis que la cohérence était modérée, sauf pour les enfants d'âge préscolaire, où elle était faible.

Activité physique d'intensité modérée à vigoureuse

Les résultats pour l'APM, l'APV et l'APMV variaient quelque peu selon le groupe d'âge. Chez les enfants d'âge préscolaire, l'APMV était significativement plus élevée lorsqu'on la mesurait à l'aide de l'AG_{EBF} (109 minutes, $p < 0,0001$) et de l'AG_N (98 minutes, $p < 0,0001$) que lorsque la mesure était réalisée à l'aide de l'AC (65 minutes) (tableau 3). Même si la concordance était faible, la cohérence était modérée, peu importe le filtre de l'AG utilisé. La différence entre l'AG_{EBF} et

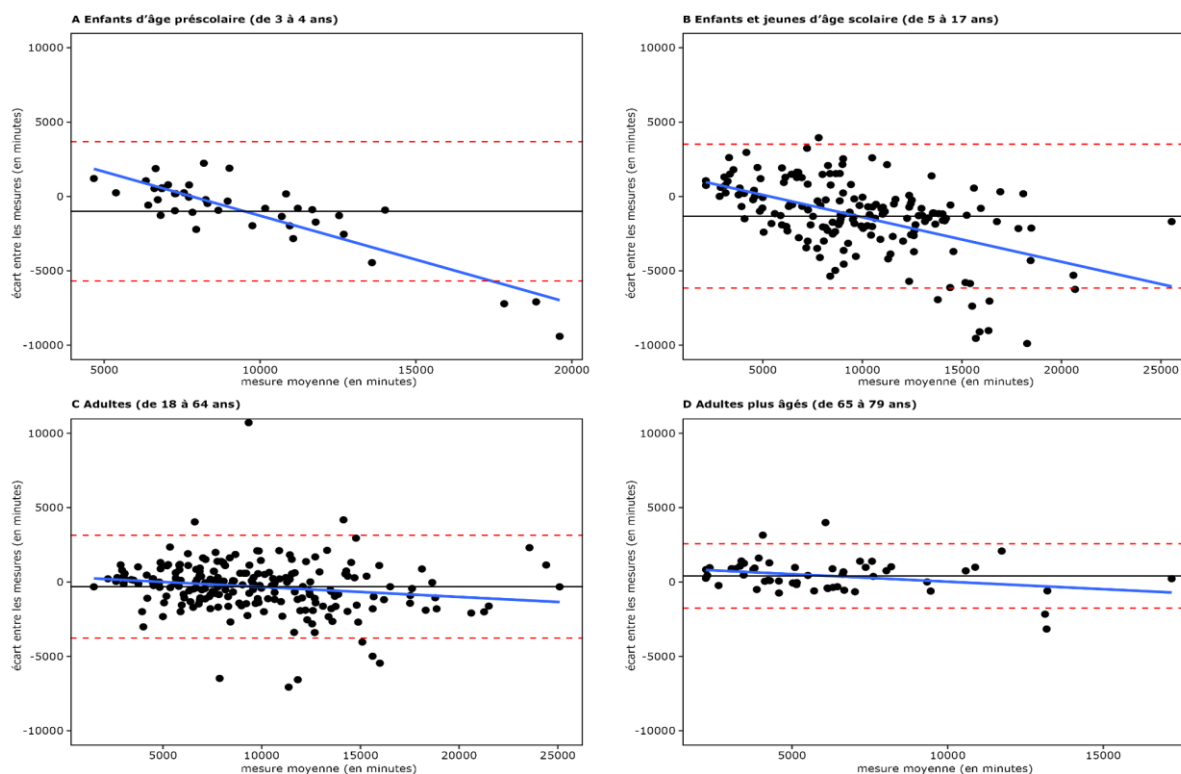
l'AC augmentait légèrement à mesure que l'APMV augmentait (figure 1A).

Parmi les enfants et les jeunes d'âge scolaire, l'APMV était significativement plus élevée pour l'AG_{EBF} (68 minutes, $p = 0,0003$) et l'AG_N (62 minutes, $p = 0,0243$) comparativement à l'AC (53 minutes). Lorsqu'elle était mesurée à l'aide de l'AG_{EBF} et de l'AG_N, l'APM était inférieure à celle mesurée à l'aide de l'AC (39 minutes par rapport à 47 minutes, $p = 0,0179$, et 35 minutes par rapport à 47 minutes, $p = 0,0004$, respectivement) mais l'APV était plus de six fois plus élevée (20 minutes par rapport à 3 minutes, $p < 0,0001$, et 19 minutes par rapport à 3 minutes, $p < 0,0001$, respectivement). Lorsque les deux filtres étaient utilisés, la concordance et la cohérence étaient bonnes pour l'APMV, modérées pour l'APM et faibles pour l'APV dans ce groupe d'âge. La différence entre l'AG_{EBF} et l'AC semblait augmenter lorsque les valeurs étaient plus élevées, en particulier au-dessus de 80 minutes (figure 1B).

Parmi les adultes, l'APMV était significativement plus élevée sur l'accéléromètre AG que celle sur l'AC (AG_{EBF} : 49 minutes par rapport à 37 minutes, $p = 0,0008$; AG_N : 45 minutes par rapport à 37 minutes, $p = 0,0223$), l'APM était plus élevée (AG_{EBF} : 43 minutes par rapport à 28 minutes, $p < 0,0001$; AG_N : 39 minutes par rapport à 28 minutes, $p = 0,0001$), mais

Figure 2

Courbe de Bland-Altman des différences du nombre de pas entre les dispositifs, par groupe d'âge



Note : Chaque courbe montre le biais moyen (ligne unie) et les limites de concordance à 95 % (lignes rouges en pointillé) pour la différence dans le nombre de pas entre l'Actical et l'ActiGraph reposant sur le filtre normal.

Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

l'APV était plus basse (AG_{EBF} : 6 minutes par rapport à 9 minutes, $p = 0,0298$; AG_N : 5 minutes par rapport à 9 minutes, $p = 0,0188$). Peu importe le filtre de l'AG utilisé, la concordance et la cohérence étaient au moins bonnes pour l'APM, l'APV et l'APMV. La courbe de Bland-Altman montre une bonne concordance et très peu de preuves de biais pour les adultes (figure 1C).

Parmi les personnes âgées, l'APMV mesurée à l'aide de l'AG n'était pas significativement différente de celle mesurée à l'aide de l'AC (AG_{EBF} : 24 minutes par rapport à 18 minutes, $p = 0,2863$; AG_N : 21 minutes par rapport à 18 minutes, $p = 0,4983$). L'APM et la APV n'étaient également pas significativement différentes, bien qu'aucune minute d'APV n'ait été accumulée au moyen de l'AG (peu importe le filtre), comparativement à deux minutes pour l'AC. La concordance et la cohérence étaient bonnes pour l'APMV et l'APM, mais mauvaises pour l'APV. La courbe de Bland-Altman montre une bonne concordance à une très faible APMV (moins de 15 minutes), mais une mauvaise concordance à des niveaux plus élevés (figure 1D).

Nombre de pas

Le nombre de pas n'était pas comparable entre les deux filtres de l'AG. Le nombre de pas était environ deux fois plus élevé sur l'AG_{EBF} que celui sur l'AG_N dans tous les groupes d'âge. Bien que la concordance fût faible pour ce qui est de l'AG_{EBF},

la cohérence était bonne dans tous les groupes d'âge. Lorsque l'AG_N était utilisé, les résultats variaient quelque peu selon le groupe d'âge.

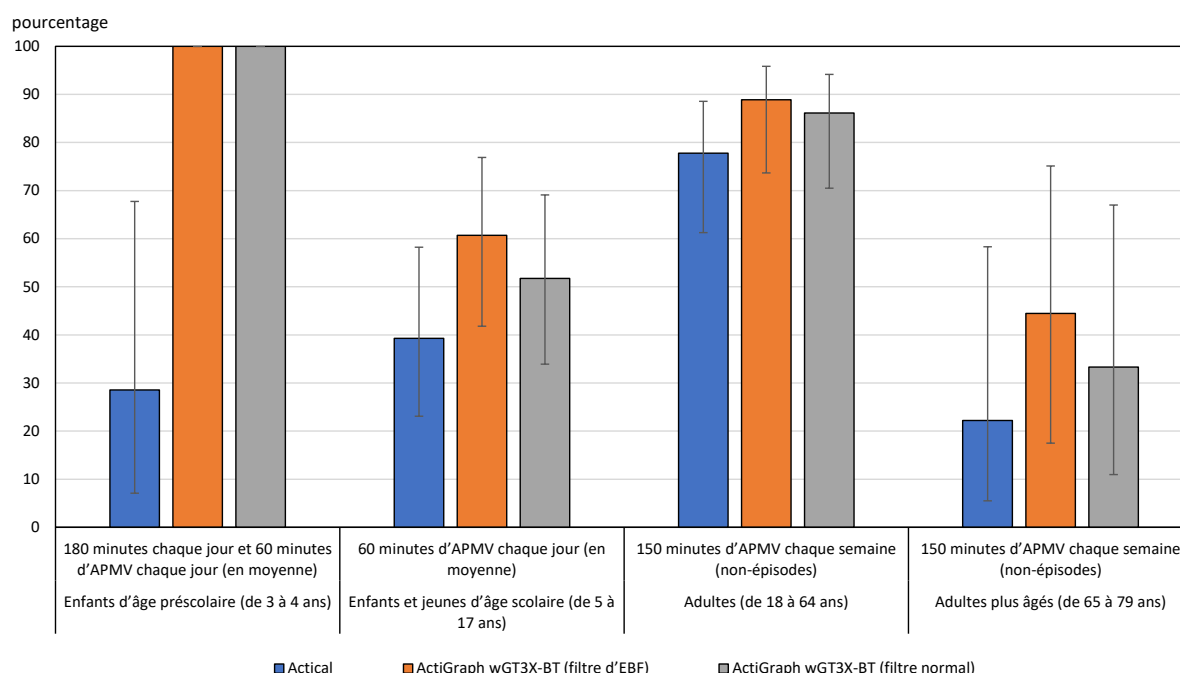
Pour les enfants d'âge préscolaire ainsi que les enfants et les jeunes d'âge scolaire, la concordance et la cohérence étaient bonnes, mais la différence absolue dans le nombre moyen de pas quotidiens était de 999 pour les enfants d'âge préscolaire (9 004 pas par rapport à 10 003 pas, $p = 0,2139$) et de 1 323 pas pour les enfants et les jeunes d'âge scolaire (9 106 pas par rapport à 10 429 pas, $p = 0,0063$).

Pour les adultes et les personnes âgées, la concordance et la cohérence étaient excellentes, et les différences absolues étaient beaucoup plus petites (9 503 pas par rapport à 9 812 pas, $p = 0,4784$, et 6 388 pas par rapport à 5 979 pas, $p = 0,5126$, respectivement). Dans tous les groupes d'âge, la différence de pas entre les appareils AG_N et AC diminuait de manière marquée avec l'augmentation du nombre de pas, en particulier chez les enfants et les jeunes, où les différences atteignaient jusqu'à 10 000 pas par jour (figure 2).

Respect des recommandations en matière d'activité physique

Les pourcentages de ceux qui respectent les recommandations en matière d'AP propres à l'âge sont présentés dans le tableau 3.

Graphique 1
Pourcentage de personnes respectant les recommandations sur l'activité physique des Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures, utilisation de l'accéléromètre Actical par rapport à l'accéléromètre ActiGraph wGT3X-BT (filtre d'extension des basses fréquences et filtre normal), par groupe d'âge



Notes : EBF = extension des basses fréquences. APMV = activité physique modérée à vigoureuse.
Source : Statistique Canada, étude croisée de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2021.

Les seules différences statistiquement significatives ont été observées dans le groupe d'âge préscolaire, où le respect des recommandations était plus de trois fois plus élevé pour l'accéléromètre AG, peu importe le filtre utilisé, comparativement à l'AC (AC : 28,6 % [IC à 95 % : de 7,1 à 67,7]; AG : 100 %, $p < 0,0001$). Bien que les résultats n'aient pas été statistiquement importants chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire, le respect était environ 1,5 fois plus élevé pour l'AG comparativement à l'AC (AC : 39,3 % [IC à 95 % : de 23,1 à 58,2]; AG_{EBF} : 61,7 % [IC à 95 % : de 41,8 à 76,9]; AG_N : 51,7 % [IC à 95 % : de 33,9 à 69,1]). De même, chez les adultes plus âgés, les résultats n'étaient pas statistiquement importants, mais le respect était également de 1,5 à 2 fois plus élevé pour l'AG (AC : 22,2 % [IC à 95 % : de 5,5 à 58,3]; AG_{EBF} : 44,4 % [IC à 95 % : de 17,5 à 75,1]; AG_N : 33,3 % [IC à 95 % : de 11,1 à 67,0]). Les résultats étaient les plus comparables parmi les adultes (AC : 77,8 % [IC à 95 % : de 61,3 à 88,6]; AG_{EBF} : 88,9 % [IC à 95 % : de 73,7 à 95,8]; AG_N : 86,1 % [IC à 95 % : de 70,5 à 94,2]).

Discussion

En s'appuyant sur les accéléromètres AG et AC dans plusieurs groupes d'âge, la présente étude a établi une comparaison entre les estimations du SED, de l'APL et de l'APMV, le nombre de pas et le respect des recommandations en matière d'AP. Des différences dans les estimations de l'AP et du SED étaient attendues en raison des différences connues dans la technologie de mesure et les protocoles de traitement des données. Les résultats de la présente étude confirment que les différences entre les appareils sont importantes pour plusieurs comportements clés en matière de mouvement durant les heures d'éveil.

Pour les enfants d'âge préscolaire, la concordance et la cohérence entre les appareils étaient particulièrement faibles pour la plupart des comportements en matière de mouvement. Les différences absolues ont dépassé 4 heures pour le SED, plus de 1 heure pour l'APL et environ 1 000 pas chaque jour. Ces écarts indiquent que les appareils saisissent des aspects fondamentalement différents du mouvement dans ce groupe d'âge et ne peuvent pas être utilisés de manière interchangeable. Par conséquent, les estimations nationales des comportements en matière de mouvement chez les enfants d'âge préscolaire ne sont pas directement comparables entre les cycles de l'ECMS où des appareils différents sont utilisés.

Chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire ainsi que chez les adultes, le modèle était différent. Encore une fois, les estimations du SED ont montré une mauvaise concordance, ce qui concorde avec des travaux de recherche antérieurs laissant entendre que les appareils désignent des personnes ou des jours différents comme étant sédentaires, même lorsque les valeurs moyennes globales sont similaires à l'échelle de la population. Cela met en évidence le fait que même si les moyennes à l'échelle de la population peuvent s'harmoniser, il est nécessaire de faire preuve de prudence pendant l'interprétation

des estimations au niveau individuel du SED d'un appareil à l'autre.

En revanche, la concordance et la cohérence des estimations de l'APMV variaient de modérées à bonnes. Bien que l'AG_N enregistre généralement des valeurs plus élevées que l'AC, les différences étaient relativement stables dans l'ensemble de l'APMV, et le sens du biais était minimal. Par conséquent, les estimations de la prévalence à l'échelle de la population – comme le pourcentage d'enfants, de jeunes ou d'adultes respectant les directives en matière d'AP – étaient généralement similaires d'un appareil à l'autre. Bien que l'AG_N et l'AC ne puissent pas être considérés comme interchangeables au niveau individuel, ils semblent fournir des estimations suffisamment comparables pour soutenir la surveillance à l'échelle de la population de l'APMV dans les cycles passés et futurs de l'ECMS.

Les différences observées sont probablement le résultat de plusieurs facteurs méthodologiques bien connus. En premier lieu, les algorithmes du temps sans port influent sur les estimations du SED. L'accéléromètre AC reposait sur une période sans port de 60 minutes, tandis que l'AG s'appuyait sur une période de 20 minutes, ce qui a entraîné des estimations de SED plus élevées pour l'AC, conformément aux études antérieures^{21,22,41,42}. En deuxième lieu, l'utilisation de différentes valeurs seuils pour classer les niveaux d'intensité peut donner lieu à des différences importantes, même lorsque des valeurs seuils validées sont appliquées à chaque appareil, même au sein du même appareil^{43,44}. Les valeurs seuils visent à atténuer la variabilité résultant des différences dans le matériel des accéléromètres et des algorithmes de traitement du signal, mais elles n'harmonisent pas complètement les données entre les appareils, car elles sont généralement élaborées à partir d'études différentes reposant sur des méthodologies différentes.

La durée de la période joue également un rôle, car des périodes plus courtes permettent de recueillir de brèves périodes d'activité, tandis que les mouvements dont la moyenne a été établie sur une minute entière sont moins susceptibles de dépasser les valeurs seuils de l'intensité. Les données de l'AG ont été extraites en utilisant des périodes plus courtes (15 secondes) pour tous les âges, tandis que celles de l'AC ont été enregistrées à des périodes de 60 secondes dans la plupart des groupes d'âge. Cela a contribué à de grandes disparités dans l'APMV, en particulier chez les enfants et les jeunes d'âge scolaire, où l'AG a enregistré six fois plus d'APV que ne l'a fait l'AC. Chez les adultes et les personnes âgées, les données de l'AG ont été rassemblées en périodes d'une minute, mais la collecte initiale de périodes courtes peut toujours influencer sur les comparaisons.

Même si l'utilisation de procédures de réduction de données identiques aurait pu permettre de réduire les différences entre les appareils, l'étude a intentionnellement appliqué les protocoles utilisés dans les cycles précédents et futurs de l'ECMS. Les données de l'AC ont été traitées par la même approche appliquée dans tous les cycles précédents de l'ECMS,

tandis que les données de l'AG ont été traitées selon des protocoles largement acceptés qui sont utilisés dans des études à grande échelle, y compris l'International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. Ces protocoles sont les mêmes que ceux qui seront appliqués aux cycles 7 et 8 de l'ECMS et les cycles suivants. Par conséquent, la présente étude fournit un aperçu pratique de la manière dont les données d'accéléromètre historiques et futures de l'ECMS peuvent différer.

Les résultats de la présente étude entraînent des répercussions sur la surveillance de la population en ce qui a trait aux comportements en matière de mouvement pendant les heures d'éveil au Canada. Les données antérieures provenant des accéléromètres de l'ECMS, fondées sur les extraits de l'AC, ont été utilisées pour éclairer les rapports nationaux sur la surveillance et les politiques de certaines organisations, comme l'Agence de la santé publique du Canada et ParticipACTION⁵⁻⁷. Sans une interprétation appropriée, les comparaisons entre les cycles antérieurs (fondés sur l'AC) et les cycles plus récents (fondés sur l'AG) de l'ECMS peuvent mener à des conclusions inexactes sur les changements dans les niveaux d'AP et de SED parmi les personnes vivant au Canada. Il est donc recommandé de faire preuve de prudence pendant la comparaison entre les cycles 1 à 6 et le cycle 7 de l'ECMS dans la plupart des comportements en matière de mouvement. Bien que la concordance soit généralement bonne pour l'APMV et que les comparaisons soient probablement appropriées, les comparaisons du SED, de l'APL et de l'APV devraient être évitées. Comparer le nombre de pas est probablement approprié pour les adultes, mais pas pour les enfants d'âge préscolaire ou les enfants et les jeunes d'âge scolaire. Bien que la concordance soit bonne, la différence d'environ 1 000 pas chaque jour – une valeur qui est élevée pour ces groupes d'âge – est préoccupante.

Les résultats établissant une comparaison entre l'AG_N et l'AG_{EBF} étaient similaires pour la plupart des comportements diurnes, mais le nombre de pas était environ deux fois plus élevé lorsque l'AG_{EBF} était utilisé. Cela entraîne des répercussions pratiques. Dans les protocoles de surveillance sur 24 heures, il est recommandé d'extraire des données distinctes au moyen des deux filtres : le filtre AG_N pour l'activité diurne et le filtre AG_{EBF} pour le sommeil, ainsi que l'APL chez les personnes âgées⁴⁵. Cette approche augmente le temps de traitement des données et les exigences de stockage, en particulier dans les enquêtes à grande échelle. La similarité des estimations diurnes entre l'AG_N et l'AG_{EBF} laisse entendre qu'utiliser un seul filtre peut être suffisant pour de nombreux résultats, comme le montrent d'autres études. Bien que les différences dans le nombre de pas demeurent une limite, une équation de prédiction est en cours d'élaboration pour estimer les pas équivalents à ceux de l'AG_N à partir des données de l'AG_{EBF} dans les futurs cycles de l'ECMS. Cela permettrait à l'ECMS de s'appuyer uniquement sur l'AG_{EBF}, ce qui augmenterait considérablement l'efficacité opérationnelle, tout en ayant peu ou pas d'incidence sur les résultats.

Limites

La présente étude comporte plusieurs limites. La taille globale de l'échantillon était petite, en particulier pour les groupes d'âge les plus jeunes et les plus âgés. Bien que la comparaison des principaux résultats (SED, APL, APMV, nombre de pas) ait été effectuée sur le plan quotidien, augmentant ainsi la puissance statistique, l'évaluation du respect des directives devait être faite au niveau individuel. Il se peut donc qu'il n'y ait pas eu suffisamment de puissance pour détecter des différences importantes dans les estimations du respect d'un appareil à l'autre. En appliquant des protocoles propres aux appareils, les pratiques du monde réel sont représentées, mais la capacité à établir des comparaisons entièrement normalisées est limitée. L'analyse était axée sur les résultats au niveau du groupe et n'a pas permis d'étudier la variabilité au niveau individuel.

Conclusion

Étant donné que l'ECMS passera de l'accéléromètre AC à l'accéléromètre AG à partir du cycle 7, il est important de comprendre la façon dont ce changement a une incidence sur les estimations des comportements en matière de mouvement mesurés par les accéléromètres dans les cycles d'enquête. Des différences dans les résultats entre les accéléromètres étaient attendues compte tenu du manque d'harmonisation des méthodes et des différences techniques et mécaniques qui existent foncièrement entre elles. Bien qu'une certaine réflexion ait été faite pour mieux harmoniser les résultats grâce à des approches de réduction de données normalisées ou à l'élaboration d'équations de correction, la priorité a été accordée au respect des recommandations propres aux appareils et à l'harmonisation avec d'autres études à grande échelle afin d'assurer une plus grande généralisabilité mondiale. Les résultats indiquent que les comparaisons entre les cycles de l'ECMS pour la plupart des résultats devraient être évitées en raison d'une mauvaise concordance. Une exception importante concerne l'APMV et le respect des recommandations en matière d'AP, où la concordance était bonne. Les résultats de la présente étude fournissent aux utilisateurs de données et aux chercheurs une indication des différences attendues entre les appareils en ce qui concerne divers résultats de comportement en matière de mouvement et font ressortir l'importance de la transparence méthodologique et de la cohérence dans la surveillance du comportement en matière de mouvement. Ces différences peuvent influencer sur les estimations de la prévalence et les analyses des tendances. Les résultats fournissent un contexte important pour interpréter avec précision les résultats de l'ECMS et communiquer les tendances des comportements en matière de mouvement des Canadiens.

Références

1. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen, C.L. et coll., « Activité physique des adultes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 7-15.
2. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen et coll., « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 17-26.
3. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen et coll., « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada, 2007 à 2017 », *Rapports sur la santé*, 29(12), 2018, p. 3-10.
4. J. Clarke, I. Janssen, R.C. Colley et coll., « L'activité physique modérée à vigoureuse mesurée par accéléromètre chez les adultes canadiens, 2007 à 2017 », *Rapports sur la santé*, 30(12), 2019, p. 3-10.
5. Centre de surveillance et de recherche appliquée, Agence de la santé publique du Canada, *Indicateurs de l'activité physique, du comportement sédentaire et du sommeil (APCSS), édition 2023*, Infobase de la santé publique, Ottawa (Ontario), Agence de la santé publique du Canada, 2023.
6. ParticipACTION. *Édition 2025 du Bulletin de l'activité physique chez les adultes de ParticipACTION*, Toronto (Ontario), ParticipACTION, 2025. Disponible à l'adresse : <https://www.participaction.com/fr/la-science/bulletin-des-adultes/>
7. ParticipACTION. *Ensemble pour la résilience : Garder les enfants et les jeunes actifs dans un climat en changement. Édition 2024 du Bulletin de l'activité physique chez les enfants et les jeunes*, Toronto (Ontario), ParticipACTION, 2024. Disponible à l'adresse : <https://www.participaction.com/fr/la-science/bulletin-des-enfants-et-des-jeunes/>
8. 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*, Washington (D.C.), U.S. Department of Health and Human Services, 2018. Disponible à l'adresse : <https://odphp.health.gov/our-work/nutrition-physical-activity/physical-activity-guidelines/current-guidelines/scientific-report>
9. M.S. Tremblay, V. Carson, J.-P. Chaput et coll., « Directives en matière de mouvement sur 24 heures pour les enfants et les jeunes : une approche intégrée regroupant l'activité physique, le comportement sédentaire et le sommeil », *Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, 41(6, suppl. 3), Juin 2016, S311–327.
10. V. Carson, S. Hunter, N. Kuzik et coll., « Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update », *Physiologie appliquée, nutrition et métabolisme*, 41(6 suppl. 3), Juin 2016, S240–265.
11. D. Garriguet et R.C. Colley, « Une comparaison de l'activité physique durant les loisirs autodéclarée et de l'activité physique modérée à vigoureuse mesurée chez les adolescents et les adultes », *Rapports sur la santé*, 25(7), 2014.
12. D. Garriguet, S. Tremblay et R.C. Colley, « Comparaison des résultats tirés du Questionnaire sur les activités physiques destiné aux adultes avec des données d'accélérométrie », *Rapports sur la santé*, 26(7), 2015.
13. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen et coll., « Comparaison de l'activité physique autodéclarée et mesurée par accéléromètre chez les adultes au Canada », *Rapports sur la santé*, 29(12), 2018, p. 3-16.
14. R.C. Colley, I. Janssen, D. Garriguet et coll., « Comparaison de l'activité physique autodéclarée et de celle mesurée au moyen d'un accéléromètre chez les jeunes canadiens », *Rapports sur la santé*, 30(7), 2019, p. 3-14.
15. R.P. Troiano, D. Berrigan, K.W. Dodd et coll., « Physical activity in the United States measured by accelerometer », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 2008, p. 181-8.
16. K.L. Cain, J.F. Sallis, T.L. Conway et coll., « Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods », *Journal of Physical Activity and Health*, 10(3), 2013, p. 437-50.
17. P.T. Katzmarzyk, T.V. Barreira, S.T. Boyle et coll., « The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment (ISCOLE): design and methods », *BMC Public Health*, 2013; 900.
18. D.W. Esliger et M.S. Tremblay, « Technical reliability assessment of three accelerometer models in a mechanical setup », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(12), 2006, p. 2173-81.
19. D. John et P. Freedson, « ActiGraph and Actical physical activity monitors: a peek under the hood », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1 Suppl. 1), 2012, S86-9.
20. L.M. Straker et A. Campbell, « Translation equations to compare ActiGraph GT3X and Actical accelerometers activity counts », *BMC Medical Research Methodology*, 12, 2012, 54.
21. M.M. Borghese et coll., « Comparison of ActiGraph GT3X+ and Actical accelerometer data in 9–11-year-old Canadian children », *Journal of Sports Sciences*, 34(7), 2016, p. 604-13.
22. L.M. Vanderloo, N.A. D'Alimonte, N.A. Proudfoot et coll., « Comparing the Actical and Actigraph approach to measuring young children's physical activity levels and sedentary time », *Pediatric Exercise Science*, 28(1), 2016, p. 133-42.
23. S. Duncan, T. Stewart, M. Bo Schneller et coll., « Convergent validity of ActiGraph and Actical accelerometers for estimating physical activity in adults », *PLoS One*, 13(6), 2018, e0198587.
24. R.C. Colley, S. Connor Gorber et M.S. Tremblay, « Procédures de contrôle de la qualité et de réduction des données pour les mesures par accélérométrie de l'activité physique », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 67-74.
25. S.L. Wong, R. Colley, S. Connor Gorber et coll., « Actical accelerometer sedentary activity thresholds for adults », *Journal of Physical Activity and Health*, 8(4), 2011, p. 587-91.

26. A.L. Adolph, M.R. Puyau, F.A. Vohra et coll., « Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children », *Journal of Physical Activity and Health*, 9(7), 2012, p. 944-53.
27. M.R. Puyau, A.L. Adolph, F.A. Vohra et coll., « Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children », *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(9), 2004, p. 1625-31.
28. R.C. Colley et M.S. Tremblay, « Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer », *Journal of Sports Sciences*, 29(7), 2011, p. 783-789.
29. K.L. Cain, T.L. Conway, M.A. Adams et coll., « Comparison of older and newer generations of ActiGraph accelerometers with the normal filter and the low frequency extension », *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2013, 10 : 51. Disponible à l'adresse : <https://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-10-51>
30. T.V. Barreira, J.M. Schuna, E.F. Mire et coll., « Identifying children's nocturnal sleep using 24-h waist accelerometry », *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 57(5), 2015, p. 937-943.
31. Cliff, D. P., Reilly, J. J., Okely, A. D. « A comparison of 10 accelerometer non-wear time criteria and logbooks in children », *BMC Public Health*, 18(1), 2018, 521.
32. D.P. Cliff, J.J. Reilly et A.D. Okely, « Calibration of two objective measures of physical activity for children », *Journal of Sports Sciences*, 26 2008, p. 1557-65.
33. R.R. Pate, M.J. Almeida, K.L. McIver et coll., « Validation and calibration of an accelerometer in preschool children », *Obesity (Silver Spring)*, 14, 2006, p. 2000-6.
34. Société canadienne de physiologie de l'exercice. *Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les enfants de 0 à 4 ans : une approche intégrée regroupant l'activité physique, le comportement sédentaire et le sommeil* [Internet], Ottawa (Ontario), SCPE, 2020 [cité le 2 juin 2025]. Disponible à l'adresse : <https://directivesscpe.ca/directives/petit-enfances/>
35. Société canadienne de physiologie de l'exercice. *Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les enfants et les jeunes (5 à 17 ans) : Une approche intégrée regroupant l'activité physique, le comportement sédentaire et le sommeil* [Internet], Ottawa (Ontario), SCPE, 2020 [cité le 2 juin 2025]. Disponible à l'adresse : <https://directivesscpe.ca/directives/enfants-et-jeunes-2/>
36. Société canadienne de physiologie de l'exercice. *Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les adultes âgés de 18 à 64 ans : une approche intégrée regroupant l'activité physique, le comportement sédentaire et le sommeil* [Internet], Ottawa (Ontario), SCPE, 2020 [cité le 2 juin 2025]. Disponible à l'adresse : https://directivesscpe.ca/directives/adultes_18-64/
37. Société canadienne de physiologie de l'exercice. *Directives canadiennes en matière de mouvement sur 24 heures pour les adultes âgés de 65 ans et plus : une approche intégrée regroupant l'activité physique, le comportement sédentaire et le sommeil* [Internet], Ottawa (Ontario), SCPE, 2020 [cité le 2 juin 2025]. Disponible à l'adresse : https://directivesscpe.ca/directives/adultes_65/
38. T.K. Koo et M.Y. Li, « A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research », *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 2016, p. 155-63.
39. W. Revelle, *psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research*, Version du package R 2.4.1. 2024. Disponible à l'adresse : <https://CRAN.R-project.org/package=psych>
40. H. Wickham, *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*, New York, Springer-Verlag, 2016.
41. L. Masse, B. Fuemmeler, C. Anderson et coll., « Accelerometer data reduction: A comparison of four reduction algorithms on select outcome variables », *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37, 2005, S544-554. Disponible à l'adresse : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16294117/>
42. B. Hutto, V.J. Howard, S.N. Blair et coll., « Identifying accelerometer nonwear and wear time in older adults », *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 2013, 120. Disponible à l'adresse : <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4015851/>
43. S.L. Kozey, K. Lyden, C.A. Howe et coll., « Accelerometer output and MET values of common physical activities », *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(9) 2010, p. 1776-1784.
44. K.B. Watson, S. Carlson, D.D. Carroll et coll., « Comparison of accelerometer cut points to estimate physical activity in US adults », *Journal of Sports Sciences*, 32(7), 2014, p. 660-669.
45. ActiGraph Corp. *ActiLife Software User Manual*. Pensacola (Floride), ActiGraph, 2020.