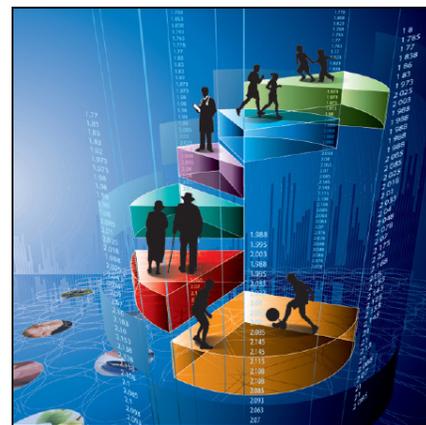


Rapports sur la santé

Valeurs centiles normatives pour la condition physique des Canadiens

par Matt D. Hoffmann, Rachel C. Colley, Caroline Y. Doyon, Suzy L. Wong,
Grant R. Tomkinson et Justin J. Lang

Date de diffusion : le 16 octobre 2019



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 STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.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 |

Programme des services de dépôt

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| • Service de renseignements | 1-800-635-7943 |
| • Télécopieur | 1-800-565-7757 |

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 le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Industrie 2019

Tous droits réservés. 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.

Valeurs centiles normatives pour la condition physique des Canadiens

par Matt D. Hoffmann, Rachel C. Colley, Caroline Y. Doyon, Suzy L. Wong, Grant R. Tomkinson et Justin J. Lang

Résumé

Contexte : La présente étude établit des valeurs centiles normatives, selon l'âge et le sexe, pour cinq tests de condition physique chez des Canadiens de tous les âges, à partir d'un échantillon représentatif de l'ensemble du pays.

Données et méthodes : Les données, provenant de 5 188 Canadiens (dont 50,1 % de femmes), ont été recueillies dans le cadre du cycle 5 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2016 à 2017).

Résultats : Les hommes ont obtenu des scores légèrement supérieurs pour la capacité cardiorespiratoire et nettement supérieurs pour la force de préhension de même que la hauteur et la puissance des sauts par rapport aux femmes, tandis que ces dernières avaient des scores supérieurs quant à la flexion du tronc. Chez les femmes, des hausses prononcées apparaissaient dans la hauteur des sauts (P_{50} : 25 %) et leur puissance (P_{50} : 58 %) entre l'âge de 8 et 13 ans, et de la force de préhension (P_{50} : 193 %) entre l'âge de 6 et 19 ans. La performance diminuait progressivement avec l'âge, à partir de l'adolescence pour la capacité à sauter et à environ 35 ans pour la force de préhension. Chez les hommes, des hausses prononcées apparaissaient dans la hauteur des sauts (P_{50} : 69 %) et leur puissance (P_{50} : 233 %) entre l'âge de 8 et 20 ans, et de la force de préhension (P_{50} : 365 %) entre l'âge de 6 et 20 ans. La performance diminuait progressivement avec l'âge, dès la fin de l'adolescence pour la capacité à sauter et à environ 30 ans pour la force de préhension. La flexion du tronc demeurait relativement stable avec l'âge chez les deux sexes. Les scores de la capacité cardiorespiratoire des deux sexes diminuaient de façon constante avec l'âge à partir (habituellement) de 8 ans et une baisse plus marquée était observée chez les femmes jusqu'à l'âge de 18 ans.

Interprétation : Ces valeurs normatives pour la condition physique pourraient se révéler utiles pour le dépistage en santé publique et dans la pratique clinique.

Mots-clés : normes, capacité cardiorespiratoire, capacité musculaire, souplesse, mécanographie du saut, santé

DOI : <https://www.doi.org/10.25318/82-003-x201901000002-fra>

La condition physique comporte de nombreuses composantes (c.-à-d. capacité cardiorespiratoire [CCR], la force musculosquelettique, l'endurance, la souplesse, l'agilité, l'équilibre) qui, ensemble, décrivent la capacité d'une personne à exécuter une activité physique. De récentes recherches ont décelé des associations significatives entre condition physique et santé tout au long du cycle de vie des Canadiens^{1,2}, de même que des facettes de la condition physique dans l'enfance qui sont révélatrices quant aux conséquences sur la santé plus tard dans la vie³.

Les valeurs centiles normatives ont été utilisées afin de faciliter l'interprétation de la performance d'une personne par rapport à une population de référence. Les normes peuvent servir à détecter les personnes ayant de faible performance auprès desquelles il faut intervenir, ainsi que celles ayant une haute performance, identifiées dans le cadre d'un programme de repérage d'espairs sportifs⁴.

Même si les normes ne sont pas liées à une conséquence sur la santé à la manière d'un point de découpage ou d'un seuil de démarcation (c.-à-d. une bonne performance par rapport à une norme n'est pas systématiquement synonyme de bons niveaux de condition physique), certaines études ont indiqué que les

personnes dont la performance se situe dans le quintile inférieur ($\leq 20^{\text{e}}$ centile) sont exposées à un risque de mauvaise santé^{5,6}. Des recherches plus récentes sur les points de découpage de la CCR chez les enfants et les adolescents du Royaume-Uni indiquent que les femmes du 55^e centile et moins, de même que les hommes du 60^e centile et moins étaient possiblement exposés à un risque de conséquences néfastes sur la santé⁷. Les valeurs centiles normatives canadiennes en matière de condition physique permettent de mieux comprendre l'évolution de la condition physique des Canadiens avec l'âge et pourraient procurer les renseignements nécessaires pour établir des points de découpage des faibles niveaux de condition physique par groupes d'âge et sexe.

Plusieurs pays, dont le Canada^{8,9}, ont établi des valeurs centiles normatives pour des mesures singulières de la condition physique dans une grande fourchette d'âges¹⁰⁻¹². D'autres pays ont établi des normes exhaustives concernant plusieurs tests de condition physique, mais ces tests visent habituellement les enfants et les jeunes seulement¹³⁻¹⁶ ou encore les adultes plus âgés^{17,18}. Aucune étude récente n'a mené à l'établissement de normes pour un ensemble complet de tests de condition physique chez des Canadiens de tous les âges. Cette étude vise à

Auteurs : Matt D. Hoffmann et Justin J. Lang travaillent au Centre de la surveillance et de la recherche appliquée de l'Agence de la santé publique du Canada, à Ottawa, en Ontario. Justin J. Lang fait également partie du Groupe de recherche sur les saines habitudes de vie et l'obésité de l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario. Rachel C. Colley travaille au sein de la Division de l'analyse de la santé, et Caroline Y. Doyon, au Centre de données sur la santé de la population de Statistique Canada, à Ottawa, en Ontario. Suzy L. Wong travaille au Centre pour la promotion de la santé, qui fait partie de la Direction générale de la promotion de la santé et de la prévention des maladies chroniques de l'Agence de la santé publique du Canada. Grant R. Tomkinson travaille au Département d'études sur l'éducation, la santé et le comportement de la University of North Dakota située à Grand Forks, dans le Dakota du Nord, aux États-Unis, de même qu'à l'Alliance for Research in Exercise, Nutrition and Activity (ARENA) de la School of Health Sciences and Sansom Institute for Health Research de la University of South Australia, à Adélaïde, en Australie.

établir des valeurs centiles normatives pour cinq mesures de la condition physique (le Physitest aérobic canadien modifié [PACm], la force de préhension, la flexion du tronc, la hauteur et la puissance des sauts) chez les Canadiens de tous les âges, à partir d'un échantillon représentatif de l'ensemble du pays.

Données et méthodes

Participants

Des données utilisées ont été tirées d'un sous-échantillon de participants d'une grande fourchette d'âges puisé dans le cycle 5 (2016 à 2017) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). L'ECMS est une enquête continue sur les mesures de la santé, qui sert à recueillir des données transversales sur la santé et le bien-être représentatives à l'échelle nationale auprès de Canadiens de 3 à 79 ans résidant dans les 10 provinces¹⁹. Les personnes non représentées dans l'ECMS sont celles résidant dans les trois territoires, dans des réserves et des zones de peuplement autochtone, les membres des Forces canadiennes, les personnes institutionnalisées et les habitants de certaines régions éloignées. La proportion des personnes exclues de l'ECMS correspond à environ 3 % de la population cible¹⁹. Les procédures de collecte de données de l'ECMS consistent en un interview à domicile (renseignements démographiques et questionnaire sur la santé), suivi d'une visite en personne à un centre d'examen mobile où sont administrés des tests de certaines mesures physiques. Des spécialistes attestés par la Société canadienne de physiologie de l'exercice administrent tous les tests des mesures physiques. Un aperçu plus détaillé de la méthodologie d'échantillonnage et des opérations d'enquête propres à l'ECMS est présenté ailleurs^{19,20}. Le cycle 5 de l'ECMS comportait un taux de réponse combiné de 48,5 %¹⁹. Les poids de l'enquête ont été intégrés afin de tenir compte des biais de non-réponse et du plan d'échantillonnage complexe.

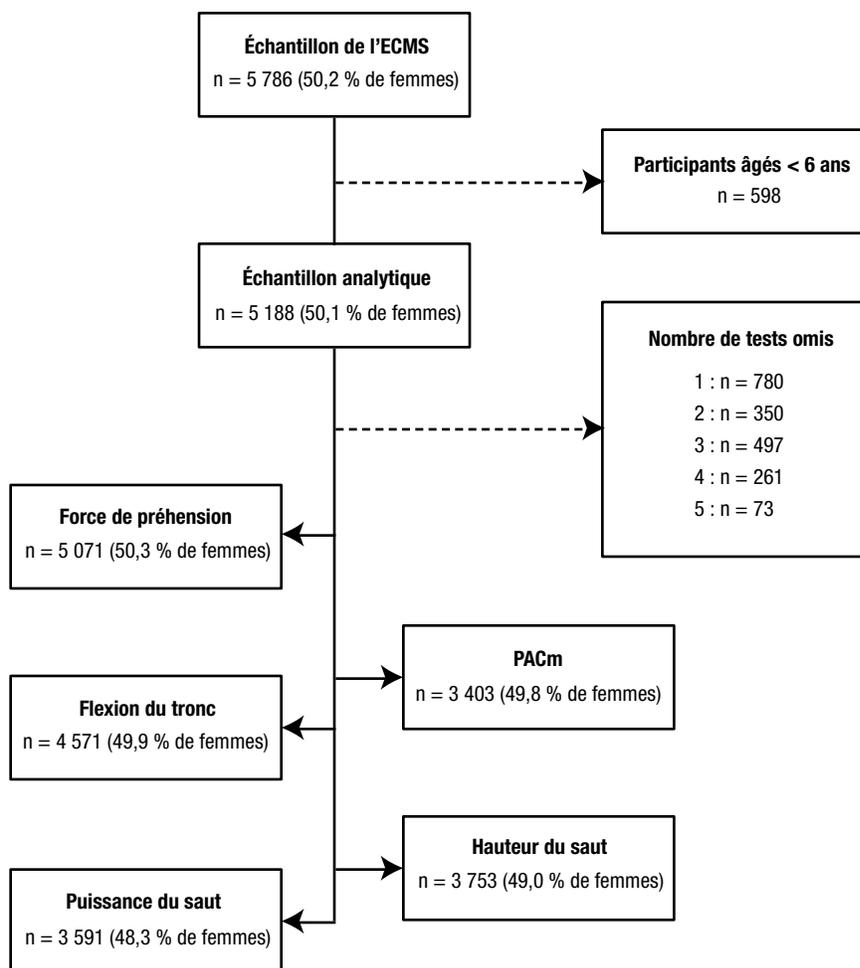
En tout, 5 786 personnes (50,2 % de femmes) âgées de 3 à 79 ans ont pris part au cycle 5 de l'ECMS. Les partici-

pants de 8 à 69 ans étaient admissibles au PACm, tandis que ceux de 6 à 79 ans l'étaient pour les tests relatifs à la force de préhension de même qu'à la hauteur et à la puissance des sauts. Les personnes âgées de 6 à 69 ans étaient admissibles au test de flexion du tronc. Après le cycle 5, les répondants qui n'avaient pas participé à ces tests de condition physique (c.-à-d. celles âgées de moins de 6 ans) ont été retirés pour laisser un sous-échantillon restant de 5 188 participants (50,1 % de femmes). Compte tenu de la petite taille de l'échantillon de jeunes et de personnes âgées ayant pris part aux tests, l'échantillon a de nouveau été restreint aux personnes âgées de 8 à 69

ans pour les tests de hauteur et de puissance des sauts. La figure 1 procure plus de renseignements concernant la taille de l'échantillon retenu pour chaque mesure de la condition physique.

Statistique Canada a obtenu l'autorisation de mener l'ECMS de la part de Santé Canada et du comité d'éthique de la recherche de l'Agence de la santé publique du Canada²¹. La participation à l'ECMS est volontaire, et tous les participants ont donné un consentement éclairé écrit. Les participants de 6 à 13 ans ont donné un assentiment éclairé écrit, accompagné du consentement éclairé écrit de leur parent ou tuteur.

Figure 1
Organigramme des participants inclus et exclus de chaque test de la condition physique au cycle 5 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé



Note : ECMS : Enquête canadienne sur les mesures de la santé
PACm : Physitest aérobic canadien modifié

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Les valeurs normatives peuvent servir à faciliter l'interprétation des résultats d'un test de condition physique en comparant leurs résultats à ceux de la population générale.
- Plusieurs pays ont établi des valeurs normatives pour des mesures singulières de la condition physique, mais aucune étude récente n'a mené à l'établissement de normes pour un ensemble complet de tests de condition physique chez des Canadiens de tous les âges.

Ce qu'apporte l'étude

- Des données obtenues auprès de 5 188 personnes de tous âges ont servi à calculer des valeurs centiles normatives, par groupe d'âge et par sexe, représentatives de tous les Canadiens, pour 5 tests de condition physique.
- Les hommes ont obtenu des scores légèrement supérieurs pour la capacité cardiorespiratoire et nettement supérieurs pour la force de préhension de même que la hauteur et la puissance des sauts par rapport aux femmes, tandis que ces dernières avaient des scores supérieurs quant à la flexion du tronc.
- La souplesse est demeurée relativement stable avec l'âge chez les deux sexes, tandis que toutes les autres mesures de la condition physique ont globalement diminué avec l'âge.
- Les valeurs normatives produites dans le cadre de cette étude peuvent apporter les renseignements nécessaires dans les domaines de la santé publique et de la pratique clinique.

Mesures de la condition physique

Force musculaire : la force de préhension est une évaluation de la force musculaire isométrique maximale du haut du corps. Elle est mesurée à l'aide du dynamomètre à poignée Smedley III

(Takei Scientific Instruments, Japon). Dans le cadre du test, les participants se tiennent debout, le bras évalué éloigné du corps à un angle d'environ 45 degrés. La force de préhension est mesurée deux fois par main, avec alternance des bras entre les essais. Les meilleurs scores pour chaque main sont enregistrés en kilogrammes (kg) et combinés ensuite pour obtenir un score total de la force de préhension²².

PACm : Le PACm est un test sous-maximal de l'escalier qui sert à estimer la CCR d'une personne, traduits en termes opérationnels comme étant le $\dot{V}O_{2max}$ en $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ²³. Le test, mis au point initialement par Jetté et coll.²⁴, fut ensuite modifié par Weller et coll.²³ pour tenir compte des adultes plus âgés et en meilleure condition physique qui avaient tendance à obtenir des valeurs de la CCR sous-estimées par la méthode de Jetté^{23,25}. Un aperçu détaillé du protocole du PACm est présenté ailleurs^{23,25}. En somme, les participants ont exécuté au moins un palier d'exercice normalisé de trois minutes de montée et descente de deux marches de 20,3 centimètres (cm) à des vitesses déterminées selon leur âge et leur sexe. Les hommes en meilleure condition physique ont exécuté les deux derniers paliers d'exercice avec une marche de 40,6 cm et les femmes en meilleure condition physique, le dernier palier seulement avec cette marche. Après un palier complet d'exercice, les participants dont la fréquence cardiaque ne dépassait pas 85 % de la valeur maximale prévue pour leur âge (220 moins l'âge en années) pouvaient passer au palier d'exercice suivant. La fréquence cardiaque est mesurée à l'aide d'un moniteur de fréquence cardiaque (Polar Electro Canada Inc., Lachine, Québec, Canada). Avant de se soumettre au test, les participants ont suivi un bref protocole relatif à l'exercice de l'escalier afin de se familiariser avec son déroulement. Même si le PACm est validé seulement pour les personnes âgées de 15 à 69 ans²³, il a été introduit dans les cycles précédents de l'ECMS avec des personnes de 6 ans dans le cycle 1, et de 8 ans dans les cycles 2 et 5. L'application

de l'équation de la SPAP-SCPE, publiée pour la première fois en 1989²⁶, a permis de prévoir la valeur du $\dot{V}O_{2max}$ ²² :

$$\dot{V}O_{2max} \text{ estimé (mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}) = [17,2 + (1,29 \times \text{dépense}^* \text{ en O}_2) - (0,09 \times \text{poids en kg}) - (0,18 \times \text{âge en années})],$$

où * représente la dépense en oxygène en $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ durant le dernier palier d'exercice.

Flexion du tronc : la flexion du tronc consiste à évaluer la souplesse du bas du dos et des ischiojambiers. La souplesse est mesurée à l'aide d'un flexomètre (FitSystems Inc., Calgary, Canada). Les participants doivent s'asseoir sur le sol, les jambes entièrement étirées devant eux et les pieds à plat contre le flexomètre. Ils doivent ensuite se pencher le plus loin possible en direction de leurs orteils tout en gardant les jambes entièrement étirées. Un toucher des orteils équivaut à un score de 26 cm. Le score le plus élevé de deux essais valides est enregistré à 0,1 cm près²². Avant le test, les participants s'assoient en position modifiée du coureur de haies, en faisant l'étirement deux fois pour chaque jambe (en alternance) pendant 20 secondes.

Hauteur et puissance des sauts : la technique de mécanographie du saut a servi à évaluer la performance du muscle de la jambe pour ce qui est de la hauteur (cm) et de la puissance (kW) des sauts. Les tests de la plateforme de saut servent à générer des forces de réaction au sol verticales à l'aide de la plateforme mécanographique de réaction au sol Leonardo (Novotec Medical GmbH, Pforzheim, Allemagne). Le signal des capteurs de force affichait une fréquence de 400 ou de 800 Hz. Les participants ont effectué trois essais valides (maximum de cinq essais) de saut vertical unique à deux pieds avec contre-mouvement, et reçu la consigne de sauter le plus haut possible à chaque essai. Pour qu'un essai soit valide, les participants devaient effectuer un saut unique dans lequel leurs deux pieds quittaient la plateforme ensemble puis s'y reposer ensemble. Les participants avaient le droit de balancer les bras durant les sauts. L'essai dans lequel les participants ont sauté le plus haut était retenu pour les analyses de la hauteur

et de la puissance des sauts. Avant les essais de saut (tests), les participants ont effectué un ou deux sauts de pratique afin de s'assurer d'une exécution adéquate et vérifier leur équilibre.

Le logiciel Leonardo Mechanography GRFPResearchEdition^{MD} (v.4.2.b06.10f) a servi à calculer la hauteur et la puissance des sauts. Un sommaire plus détaillé du protocole de la mécanographie du saut et des calculs ayant servi à obtenir des scores de la hauteur et de la puissance des sauts est publié ailleurs²⁷. Le test réalisé sur la plateforme de saut précédent toujours le PACm, qui précède lui-même toujours le test de flexion du tronc. L'ordre d'exécution du test de force musculaire (préhension) variait, mais n'a pas influé sur l'ordre général d'exécution du test de saut, du PACm et du test de flexion du tronc.

Analyse statistique

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées dans le logiciel R (version 3.4.3) et SAS EG 5.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Le progiciel GAMLSS (General Additive Model for Location Scale and Shape), version 5.1-3, a servi à calculer les courbes de centile pour chaque test de condition physique, l'âge étant une covariable stratifiée selon le sexe. GAMLSS est un prolongement de la méthode Lambda Mu Sigma (LMS) qui modélise l'aplatissement grâce à des distributions d'ensembles, en plus de l'étalement des données (L exprimé en tant que puissance Box-Cox), la médian (M) et le coefficient de variation (S)^{28,29}. À chaque variable de résultat de la condition physique, stratifiée selon le sexe ont été ajustées une distribution exponentielle de la puissance Box-Cox, une distribution gaussienne inverse, une distribution de Delaporte et des distributions Box-Cox, Cole et Green. Des fonctions splines pénalisées (p-splines) ont permis de lisser la tendance de l'âge pour chaque résultat de la condition physique, grâce au critère d'Akaike généralisé pour trois, cinq ou sept nœuds. Les poids de sondage de l'ECMS ont été appliqués à tous les modèles. Le critère d'information bayésien a servi à évaluer la qualité

Tableau 1

Valeurs centiles de la force de préhension, par tranche d'âge et sexe

Âge (en années)	P ₅	P ₁₀	P ₂₀	P ₃₀	P ₄₀	P ₅₀	P ₆₀	P ₇₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₉₅
	kg										
Hommes											
6 à 7	11,3	12,9	15,1	16,7	18,1	19,5	20,9	22,4	24,1	26,4	28,3
8 à 9	16,0	18,2	21,0	23,0	24,8	26,5	28,2	30,1	32,2	35,2	37,7
10 à 11	23,6	26,8	30,7	33,5	35,9	38,1	40,3	42,7	45,7	49,9	53,4
12 à 13	33,2	37,6	42,8	46,5	49,5	52,3	55,2	58,3	62,1	67,7	72,6
14 à 15	42,4	47,8	54,2	58,6	62,2	65,5	68,8	72,5	77,1	83,9	89,9
16 à 17	50,0	56,2	63,4	68,3	72,3	75,9	79,6	83,7	88,8	96,5	103,3
18 à 19	55,7	62,3	70,0	75,3	79,5	83,3	87,2	91,5	97,0	105,1	112,4
20 à 24	61,8	68,8	76,9	82,3	86,8	90,7	94,7	99,2	104,9	113,4	121,1
25 à 29	66,2	73,2	81,3	86,8	91,3	95,3	99,3	103,9	109,6	118,1	125,8
30 à 34	67,5	74,3	82,2	87,6	92,0	96,0	100,0	104,5	110,1	118,4	125,8
35 à 39	67,1	73,6	81,2	86,5	90,8	94,8	98,8	103,2	108,7	116,7	123,8
40 à 44	65,7	71,9	79,3	84,4	88,7	92,6	96,5	100,9	106,2	114,0	120,7
45 à 49	63,8	69,8	76,9	81,9	86,1	89,9	93,8	98,1	103,3	110,8	117,3
50 à 54	61,6	67,4	74,3	79,1	83,2	87,0	90,8	95,0	100,1	107,4	113,6
55 à 59	59,2	64,8	71,5	76,3	80,3	84,0	87,7	91,8	96,7	103,8	109,9
60 à 64	56,7	62,1	68,7	73,3	77,2	80,8	84,4	88,4	93,2	100,1	106,0
65 à 69	54,0	59,4	65,7	70,2	74,0	77,5	81,0	84,8	89,5	96,2	102,0
70 à 74	51,3	56,5	62,7	67,1	70,7	74,1	77,4	81,1	85,7	92,2	98,0
75 à 79	48,5	53,6	59,7	63,9	67,4	70,6	73,8	77,3	81,7	88,1	93,8
Femmes											
6 à 7	10,5	12,0	13,9	15,4	16,7	17,9	19,2	20,6	22,3	24,5	26,4
8 à 9	16,3	18,3	20,8	22,7	24,3	25,8	27,3	29,0	31,0	33,9	36,3
10 à 11	22,4	25,0	28,0	30,3	32,1	33,9	35,7	37,7	40,1	43,6	46,6
12 à 13	27,8	30,7	34,3	36,8	39,0	41,0	43,0	45,2	48,0	52,0	55,5
14 à 15	32,0	35,2	39,1	41,8	44,2	46,4	48,6	51,1	54,1	58,4	62,2
16 à 17	34,9	38,3	42,4	45,3	47,8	50,2	52,5	55,1	58,3	62,9	66,8
18 à 19	36,8	40,2	44,4	47,4	50,0	52,5	54,9	57,6	60,9	65,6	69,7
20 à 24	38,2	41,7	46,0	49,1	51,8	54,3	56,9	59,7	63,0	67,8	71,9
25 à 29	39,0	42,5	46,8	50,0	52,7	55,3	57,9	60,8	64,2	69,0	73,1
30 à 34	39,3	42,9	47,2	50,4	53,2	55,8	58,4	61,3	64,7	69,6	73,8
35 à 39	39,4	43,0	47,4	50,6	53,4	56,0	58,6	61,5	64,9	69,9	74,1
40 à 44	39,1	42,8	47,2	50,4	53,1	55,7	58,2	61,1	64,5	69,5	73,8
45 à 49	38,4	42,1	46,6	49,7	52,4	54,8	57,3	60,0	63,4	68,4	72,7
50 à 54	37,4	41,1	45,5	48,5	51,1	53,4	55,7	58,4	61,7	66,6	70,9
55 à 59	36,0	39,7	44,0	47,0	49,4	51,6	53,8	56,4	59,6	64,4	68,7
60 à 64	34,5	38,2	42,4	45,2	47,5	49,6	51,7	54,1	57,2	61,9	66,1
65 à 69	33,0	36,5	40,6	43,3	45,5	47,5	49,4	51,7	54,7	59,2	63,4
70 à 74	31,3	34,8	38,7	41,4	43,5	45,3	47,1	49,3	52,1	56,5	60,6
75 à 79	29,7	33,1	36,9	39,4	41,4	43,1	44,8	46,9	49,5	53,8	57,8

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, (2016 à 2017).

de l'ajustement afin de comparer l'ajustement des modèles. Des graphiques Worm et Q-Q ont servi à l'examen visuel. Le modèle ayant fourni le meilleur équilibre entre ajustement du modèle et lissage du modèle a été retenu. Les 5^e, 10^e, 20^e, 30^e, 40^e, 50^e, 60^e, 70^e, 80^e, 90^e et 95^e centiles des modèles sélectionnés ont été calculés pour chaque test de condition physique. Des groupes d'âge ont été agrégés en calculant un score moyen entre les centiles par tranches d'âge de deux ans entre l'âge de 8 et 19 ans pour le PACm, le test de la hauteur du saut et celui de la puissance du saut, et entre l'âge de 6 et 19 ans pour la force de préhension et la flexion du

tronc. De même, des groupes d'âge ont été agrégés en calculant un score moyen entre les centiles par tranches d'âge de cinq ans entre l'âge de 20 et 69 ans pour le PACm, la flexion du tronc, le test de la hauteur du saut et celui de la puissance du saut, et entre l'âge de 20 et 79 ans pour la force de préhension.

Résultats

Les tableaux 1 à 5 montrent les valeurs de centile selon le sexe et l'âge (P₅, P₁₀, P₂₀, P₃₀, P₄₀, P₅₀, P₆₀, P₇₀, P₈₀, P₉₀ et P₉₅) pour cinq mesures de la condition physique. La figure 2 montre les courbes de

Valeurs centiles normatives pour la condition physique des Canadiens • Coup d'œil méthodologique

Tableau 2
Valeurs centiles du Physitest aérobic canadien modifié
(VO_{2max}), par tranche d'âge et sexe

Âge (en années)	mL•kg ⁻¹ •min ⁻¹										
	P ₅	P ₁₀	P ₂₀	P ₃₀	P ₄₀	P ₅₀	P ₆₀	P ₇₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₉₅
Hommes											
8 à 9	45,2	46,2	47,6	48,8	49,9	51,0	52,1	53,2	54,5	56,0	57,1
10 à 11	44,1	45,3	46,9	48,2	49,4	50,6	51,8	53,1	54,4	56,1	57,4
12 à 13	43,0	44,3	46,0	47,4	48,8	50,1	51,4	52,8	54,3	56,2	57,6
14 à 15	41,8	43,1	45,0	46,6	48,1	49,5	51,0	52,5	54,1	56,2	57,7
16 à 17	40,5	42,0	44,0	45,7	47,3	48,8	50,4	52,0	53,8	56,0	57,7
18 à 19	39,1	40,7	42,9	44,7	46,4	48,0	49,7	51,5	53,4	55,8	57,6
20 à 24	36,8	38,5	40,9	42,9	44,7	46,4	48,3	50,1	52,2	54,9	56,9
25 à 29	33,7	35,6	38,1	40,1	42,0	43,8	45,7	47,6	49,8	52,7	54,9
30 à 34	31,2	33,1	35,6	37,6	39,4	41,1	42,9	44,8	47,0	49,8	52,0
35 à 39	29,5	31,3	33,7	35,6	37,3	38,9	40,6	42,4	44,4	47,1	49,3
40 à 44	28,2	30,0	32,3	34,1	35,7	37,3	38,9	40,6	42,5	45,2	47,3
45 à 49	26,6	28,5	30,8	32,5	34,1	35,6	37,1	38,8	40,7	43,3	45,5
50 à 54	24,1	26,0	28,4	30,2	31,7	33,2	34,7	36,4	38,3	41,0	43,3
55 à 59	21,2	23,1	25,5	27,3	28,8	30,3	31,7	33,3	35,3	38,1	40,4
60 à 64	18,9	20,7	23,0	24,6	26,0	27,3	28,6	30,1	31,9	34,5	36,8
65 à 69	17,4	19,0	20,9	22,3	23,4	24,5	25,6	26,8	28,3	30,5	32,5
Femmes											
8 à 9	45,6	46,5	47,7	48,7	49,6	50,6	51,6	52,7	53,9	55,5	56,7
10 à 11	42,3	43,4	44,8	45,9	47,0	48,0	49,1	50,3	51,7	53,6	55,2
12 à 13	39,8	41,0	42,5	43,7	44,8	45,9	47,0	48,2	49,7	51,9	53,7
14 à 15	38,0	39,3	40,9	42,1	43,1	44,2	45,2	46,5	47,9	50,1	52,1
16 à 17	36,8	38,1	39,6	40,8	41,8	42,8	43,8	44,9	46,4	48,5	50,4
18 à 19	35,9	37,2	38,7	39,8	40,8	41,7	42,7	43,7	45,1	47,1	48,9
20 à 24	34,5	35,8	37,3	38,4	39,3	40,2	41,1	42,1	43,4	45,3	47,1
25 à 29	32,3	33,6	35,2	36,3	37,3	38,3	39,2	40,3	41,7	43,7	45,5
30 à 34	29,7	31,1	32,8	34,1	35,3	36,3	37,5	38,7	40,2	42,5	44,5
35 à 39	27,0	28,6	30,4	31,9	33,1	34,3	35,6	37,0	38,7	41,2	43,3
40 à 44	24,7	26,2	28,1	29,6	31,0	32,3	33,6	35,1	36,9	39,5	41,7
45 à 49	22,6	24,1	26,0	27,5	28,9	30,3	31,7	33,2	35,0	37,5	39,6
50 à 54	20,8	22,2	24,1	25,6	26,9	28,3	29,7	31,2	33,0	35,4	37,4
55 à 59	19,3	20,6	22,4	23,8	25,1	26,4	27,8	29,3	30,9	33,2	35,0
60 à 64	17,9	19,1	20,8	22,1	23,4	24,7	26,0	27,4	28,9	31,0	32,7
65 à 69	16,7	17,8	19,4	20,6	21,8	23,0	24,3	25,6	27,0	28,9	30,4

Note : le Physitest aérobic canadien modifié sert à mesurer la capacité cardiorespiratoire.

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, (2016 à 2017).

centile pour les 10^e, 50^e et 90^e centiles de chacune des cinq mesures de la condition physique pour les différents groupes d'âge et de sexe.

Les femmes ont obtenu des scores de flexion du tronc nettement supérieurs à ceux des hommes (tableau 3). Chez les femmes, des hausses marquées de la hauteur des sauts apparaissent entre l'âge de 8 et 13 ans (P₁₀ : 24 %, P₅₀ : 25 %, P₉₀ : 27 %; tableau 4) et, par la suite, la performance diminue avec l'âge. Les femmes affichent aussi des hausses marquées de la puissance des sauts entre l'âge de 8 et 13 ans (P₁₀ : 67 %, P₅₀ : 58 %, P₉₀ : 67 %; tableau 5). Les augmentations se révélaient ensuite incrémentielles jusqu'à l'âge de 18 ans

environ, après quoi, la performance diminuait avec l'âge. En ce qui a trait à la force de préhension, les femmes présentaient des hausses marquées entre l'âge de 6 et 19 ans (P₁₀ : 235 %, P₅₀ : 193 %, P₉₀ : 168 %), suivies d'augmentations incrémentielles jusqu'à l'âge de 35 ans environ, puis d'une baisse graduelle avec l'âge (tableau 1).

Chez les hommes, les scores de condition physique pour la force de préhension (tableau 1), la hauteur des sauts (tableau 4) et la puissance des sauts (tableau 5) (toutes les mesures de la force et de la puissance musculaires) étaient nettement plus élevés. Les hommes ont aussi obtenu des scores de CCR (tableau 2) plus élevés, malgré de modestes écarts.

Tableau 3
Valeurs centiles de la flexion du tronc, par tranche d'âge et sexe

Âge (en années)	cm										
	P ₅	P ₁₀	P ₂₀	P ₃₀	P ₄₀	P ₅₀	P ₆₀	P ₇₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₉₅
Hommes											
6 à 7	9,5	13,2	17,5	20,4	22,8	24,9	27,0	29,4	32,4	36,8	40,7
8 à 9	9,0	12,3	16,5	19,5	22,0	24,4	26,8	29,3	32,3	36,4	39,9
10 à 11	8,8	12,0	16,0	19,0	21,7	24,3	26,8	29,5	32,5	36,4	39,6
12 à 13	8,8	11,8	15,7	18,8	21,6	24,3	27,0	29,7	32,7	36,6	39,5
14 à 15	8,8	11,7	15,6	18,7	21,6	24,4	27,1	29,9	33,0	36,8	39,6
16 à 17	8,8	11,7	15,6	18,7	21,6	24,4	27,3	30,1	33,2	37,0	39,7
18 à 19	8,8	11,7	15,6	18,7	21,6	24,5	27,4	30,3	33,4	37,1	39,8
20 à 24	8,9	11,7	15,5	18,7	21,7	24,6	27,5	30,4	33,5	37,2	39,9
25 à 29	8,8	11,6	15,4	18,6	21,6	24,5	27,4	30,3	33,4	37,1	39,7
30 à 34	8,7	11,5	15,3	18,4	21,3	24,2	27,0	29,9	32,9	36,6	39,3
35 à 39	8,6	11,3	15,1	18,2	21,0	23,8	26,5	29,3	32,3	36,0	38,6
40 à 44	8,4	11,1	14,9	17,8	20,6	23,3	25,9	28,6	31,6	35,2	37,8
45 à 49	8,2	10,9	14,6	17,5	20,1	22,7	25,3	27,9	30,7	34,3	36,9
50 à 54	8,0	10,7	14,3	17,1	19,7	22,1	24,6	27,1	29,8	33,4	36,0
55 à 59	7,8	10,5	14,0	16,7	19,2	21,5	23,9	26,3	28,9	32,4	35,1
60 à 64	7,6	10,3	13,7	16,4	18,7	20,9	23,1	25,5	28,0	31,4	34,1
65 à 69	7,4	10,1	13,4	16,0	18,2	20,3	22,4	24,6	27,1	30,5	33,1
Femmes											
6 à 7	15,1	19,3	23,8	26,7	29,0	30,9	32,8	35,0	37,6	41,6	45,1
8 à 9	15,0	19,2	23,7	26,6	28,9	30,9	32,9	35,1	37,8	41,7	45,2
10 à 11	14,9	19,1	23,6	26,6	28,9	31,0	33,0	35,2	37,9	41,9	45,3
12 à 13	14,9	18,9	23,5	26,5	28,9	31,0	33,1	35,3	38,1	42,0	45,3
14 à 15	14,8	18,8	23,4	26,4	28,9	31,0	33,1	35,5	38,2	42,1	45,4
16 à 17	14,7	18,7	23,3	26,4	28,8	31,1	33,2	35,6	38,4	42,3	45,5
18 à 19	14,6	18,6	23,1	26,3	28,8	31,1	33,3	35,7	38,5	42,4	45,6
20 à 24	14,4	18,3	22,9	26,1	28,7	31,1	33,5	36,0	38,8	42,6	45,7
25 à 29	14,1	17,9	22,5	25,8	28,5	31,1	33,7	36,2	39,1	42,9	45,8
30 à 34	13,8	17,5	22,0	25,4	28,3	31,0	33,7	36,4	39,3	43,0	45,7
35 à 39	13,5	17,0	21,4	24,8	27,8	30,7	33,5	36,2	39,2	42,8	45,4
40 à 44	13,0	16,4	20,8	24,2	27,3	30,2	33,1	35,9	38,8	42,3	44,8
45 à 49	12,5	15,8	20,1	23,5	26,6	29,6	32,5	35,4	38,3	41,7	44,1
50 à 54	12,0	15,3	19,6	23,0	26,1	29,1	32,0	34,9	37,8	41,1	43,5
55 à 59	11,6	14,9	19,2	22,6	25,8	28,8	31,7	34,6	37,5	40,9	43,2
60 à 64	11,3	14,7	19,1	22,5	25,7	28,8	31,7	34,6	37,6	41,0	43,4
65 à 69	11,1	14,5	19,0	22,6	25,8	28,9	31,8	34,7	37,7	41,3	43,8

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, (2016 à 2017).

Les hommes affichaient des hausses marquées de la hauteur des sauts (P₁₀ : 60 %, P₅₀ : 69 %, P₉₀ : 63 %; tableau 4) et de la puissance des sauts (P₁₀ : 233 %, P₅₀ : 233 %, P₉₀ : 231 %; tableau 5) entre l'âge de 8 et 20 ans, suivies d'un déclin progressif de la performance au fil de l'âge. En ce qui a trait à la force de préhension, les hommes présentaient des hausses marquées entre l'âge de 6 et 20 ans (P₁₀ : 433 %, P₅₀ : 365 %, P₉₀ : 330 %; tableau 1), suivies d'augmentations incrémentielles jusqu'à l'âge de 30 ans environ, puis d'une baisse graduelle avec l'âge. La flexion du tronc demeure relativement stable avec l'âge chez les hommes et les femmes (tableau 3). Les scores de la CCR des

Tableau 4
Valeurs centiles de la hauteur du saut, par tranche d'âge et sexe

Âge (en années)	cm										
	P ₅	P ₁₀	P ₂₀	P ₃₀	P ₄₀	P ₅₀	P ₆₀	P ₇₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₉₅
Hommes											
8 à 9	21,4	22,9	24,9	26,5	27,9	29,2	30,7	32,3	34,3	37,2	39,8
10 à 11	24,9	26,9	29,5	31,5	33,2	34,8	36,5	38,4	40,6	43,8	45,0
12 à 13	27,9	30,5	33,6	35,9	38,0	39,9	41,8	43,9	46,3	49,8	52,7
14 à 15	30,2	33,3	37,0	39,6	41,9	44,0	46,1	48,3	51,0	54,6	57,6
16 à 17	31,8	35,2	39,3	42,2	44,7	46,9	49,2	51,5	54,3	58,1	61,1
18 à 19	32,6	36,3	40,7	43,8	46,3	48,7	51,0	53,5	56,3	60,1	63,2
20 à 24	32,6	36,6	41,2	44,3	47,0	49,4	51,7	54,1	56,9	60,7	63,8
25 à 29	31,5	35,5	40,0	43,1	45,7	48,0	50,3	52,6	55,3	59,0	61,9
30 à 34	30,1	33,9	38,2	41,1	43,6	45,8	47,9	50,2	52,8	56,3	59,1
35 à 39	28,8	32,3	36,3	39,1	41,4	43,5	45,5	47,7	50,2	53,5	56,2
40 à 44	27,5	30,7	34,4	37,0	39,1	41,1	43,1	45,1	47,5	50,7	53,3
45 à 49	26,2	29,1	32,5	34,9	36,9	38,8	40,6	42,6	44,9	48,0	50,5
50 à 54	24,8	27,4	30,6	32,8	34,7	36,4	38,2	40,0	42,2	45,1	47,6
55 à 59	23,4	25,7	28,5	30,6	32,3	33,9	35,6	37,3	39,3	42,2	44,5
60 à 64	21,7	23,8	26,4	28,2	29,8	31,3	32,8	34,4	36,3	39,0	41,2
65 à 69	19,9	21,7	24,0	25,7	27,1	28,5	29,8	31,3	33,1	35,5	37,6
Femmes											
8 à 9	20,6	22,2	24,2	25,6	26,8	27,9	29,0	30,2	31,5	33,4	35,0
10 à 11	24,1	26,0	28,3	30,0	31,4	32,8	34,1	35,5	37,2	39,5	41,4
12 à 13	25,5	27,6	30,0	31,9	33,4	34,9	36,3	37,9	39,7	42,3	44,4
14 à 15	25,3	27,3	29,9	31,7	33,3	34,7	36,2	37,8	39,7	42,3	44,5
16 à 17	24,5	26,5	28,9	30,7	32,3	33,7	35,2	36,8	38,7	41,3	43,5
18 à 19	23,6	25,6	28,0	29,8	31,3	32,8	34,2	35,8	37,6	40,2	42,4
20 à 24	22,8	24,7	27,1	28,9	30,4	31,8	33,3	34,8	36,7	39,3	41,4
25 à 29	22,2	24,1	26,5	28,3	29,9	31,3	32,8	34,3	36,2	38,8	41,0
30 à 34	21,7	23,6	26,1	27,9	29,4	30,9	32,3	33,9	35,8	38,5	40,7
35 à 39	21,0	22,9	25,4	27,2	28,7	30,2	31,6	33,2	35,1	37,8	40,0
40 à 44	20,1	22,0	24,4	26,1	27,7	29,1	30,5	32,1	34,0	36,6	38,7
45 à 49	19,0	20,8	23,1	24,8	26,3	27,7	29,1	30,6	32,4	34,9	37,0
50 à 54	17,7	19,5	21,7	23,3	24,7	26,1	27,4	28,8	30,5	32,9	34,9
55 à 59	16,4	18,1	20,2	21,8	23,1	24,4	25,6	27,0	28,6	30,9	32,7
60 à 64	15,2	16,8	18,8	20,2	21,5	22,7	23,9	25,2	26,7	28,8	30,6
65 à 69	14,1	15,6	17,4	18,8	20,0	21,1	22,2	23,4	24,9	26,9	28,5

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, (2016 à 2017).

hommes et des femmes diminuent de façon constante avec l'âge à partir (habituellement) de 8 ans, une baisse se faisant la plus évidente chez les femmes jusqu'à l'âge de 18 ans (tableau 2).

Discussion

Dans cette étude, des données obtenues auprès de 5 188 personnes de tous âges ont servi à calculer des valeurs centiles normatives, par groupe d'âge et par sexe, représentatives de tous les Canadiens, pour 5 tests de condition physique (force de préhension, PACm [CCR], flexion du tronc [souplesse], hauteur et puissance des sauts). Ces normes permettent d'interpréter les scores des tests de la condition physique chez les Canadiens en détectant les personnes ayant des scores

plus élevés et plus faibles par rapport à la population canadienne en général. Il est important de repérer les faibles taux de condition physique, puisque la condition physique est un indice important de l'état de santé actuel et, pour les enfants et les adolescents, un éventuel prédicteur des résultats de la santé à l'âge adulte. Cette étude repose également sur l'ensemble sans cesse grandissant de documents sur les normes qui ont été publiés, portant sur une variété de mesures de la condition physique, tant à l'échelle nationale qu'internationale^(p. ex. 30,8).

Les résultats de cette étude concordent en grande partie avec les constatations tirées de recherches antérieures. Selon les résultats obtenus dans cette étude, des hausses marquées de la force de préhension étaient observées dans l'enfance

Tableau 5
Valeurs centiles de la puissance du saut, par tranche d'âge et sexe

Âge (en années)	kW										
	P ₅	P ₁₀	P ₂₀	P ₃₀	P ₄₀	P ₅₀	P ₆₀	P ₇₀	P ₈₀	P ₉₀	P ₉₅
Hommes											
8 à 9	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,8
10 à 11	1,1	1,2	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4
12 à 13	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	3,0	3,3
14 à 15	2,0	2,1	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,2	3,5	3,8	4,1
16 à 17	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,1	4,5	4,8
18 à 19	2,6	2,8	3,1	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	5,0	5,3
20 à 24	2,8	3,0	3,3	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	4,8	5,3	5,7
25 à 29	2,8	3,0	3,3	3,6	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,2	5,6
30 à 34	2,7	2,9	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,4	4,7	5,1	5,4
35 à 39	2,6	2,9	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,5	4,9	5,2
40 à 44	2,5	2,8	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,7	5,0
45 à 49	2,4	2,6	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,5	4,8
50 à 54	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,6	3,9	4,2	4,5
55 à 59	2,1	2,3	2,6	2,7	2,9	3,1	3,2	3,4	3,6	3,9	4,1
60 à 64	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,8	2,9	3,1	3,3	3,6	3,8
65 à 69	1,7	1,9	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	3,2	3,4
Femmes											
8 à 9	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
10 à 11	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2
12 à 13	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,5	2,8
14 à 15	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	3,1
16 à 17	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	3,0	3,2
18 à 19	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0	3,3
20 à 24	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
25 à 29	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	3,0	3,2
30 à 34	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	3,0	3,2
35 à 39	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,7	2,9	3,2
40 à 44	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,9	3,1
45 à 49	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,5	2,7	3,0
50 à 54	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7
55 à 59	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5
60 à 64	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3
65 à 69	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1

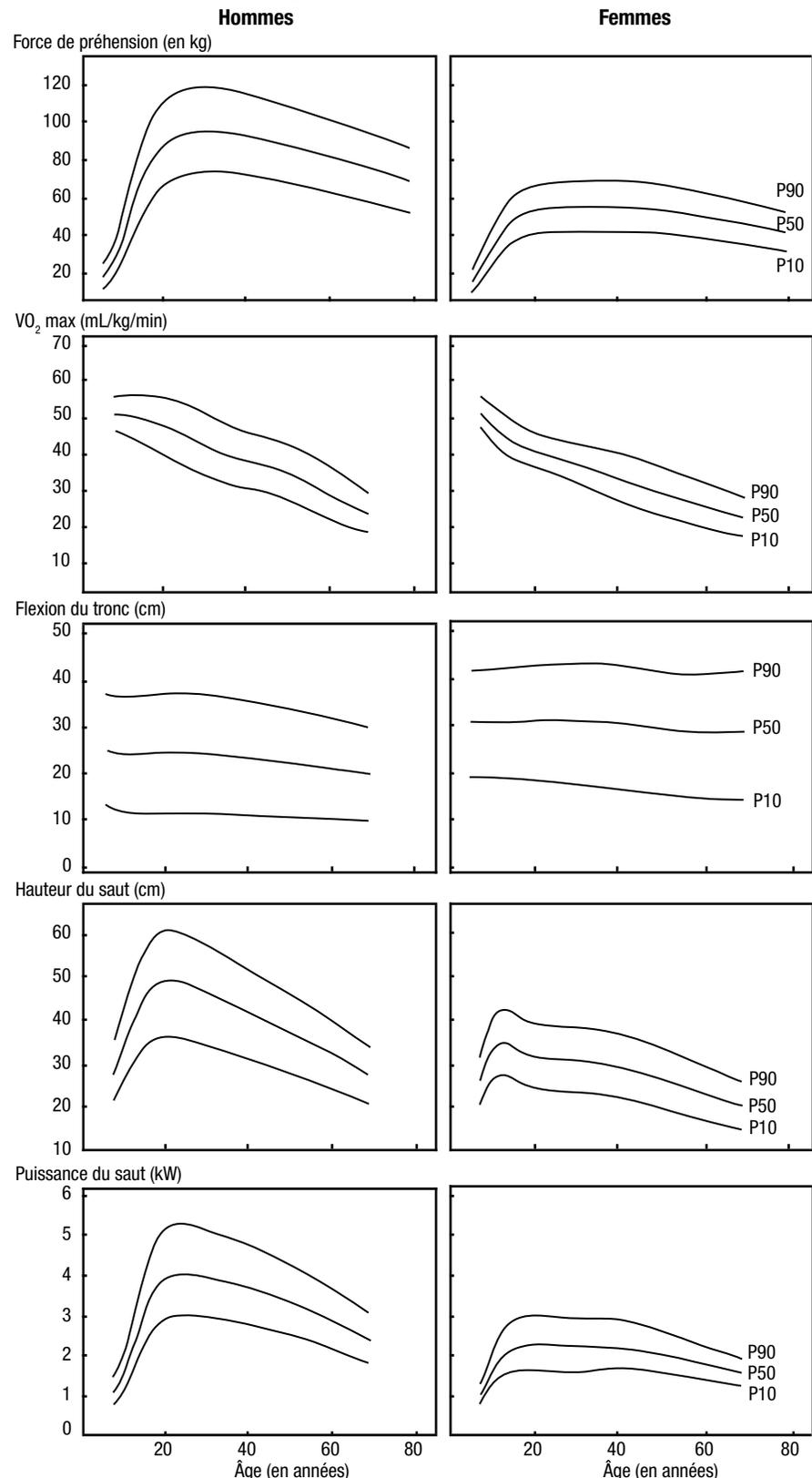
Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, (2016 à 2017).

jusqu'à l'adolescence aux cycles 1 à 3 (2007 à 2013) de l'ECMS⁸ et les données obtenues auprès de 2 779 165 personnes âgées de 9 à 17 ans représentant 30 pays européens³⁰. Un sous-échantillon de personnes « en bonne santé » (c.-à-d. de personnes n'ayant aucun problème de santé aigu ou chronique) qui ont participé aux cycles précédents de l'ECMS ont affiché des augmentations de la force de préhension jusqu'à l'âge de 40 à 44 ans⁸. Ces observations diffèrent des résultats de l'étude, où les hommes du cycle 5 de l'ECMS obtenaient des scores pour la force de préhension qui commençaient généralement à atteindre un plateau ou à diminuer chez ces sujets au début de la trentaine. Ces écarts pourraient correspondre à des tendances à la baisse en matière de force de préhension

sion, comme nous l'avons mentionné plus tôt³¹, ou à des écarts quant à la santé des personnes ayant fait partie de l'étude de Wong⁸ des cycles 1 à 3 de l'ECMS (c.-à-d. sous-échantillon «en bonne santé») et des personnes comprises dans cette analyse (c.-à-d. la population générale).

Puisqu'il existe des techniques et protocoles différents pour mesurer la CCR ($\dot{V}O_{2max}$) (p. ex. analyses de laboratoire vs essais sur le terrain), les résultats de cette étude en matière de CCR ont été comparés à ceux d'autres études ayant fait appel au PACm. Une comparaison des scores de CCR des enfants et des adolescents à P₅₀ issus du cycle 5 de l'ECMS avec les scores de CCR d'enfants et d'adolescents à P₅₀ issus du cycle 1 (2007 à 2009)³² a montré que les garçons des deux cycles obtenaient de meilleurs scores de CCR que les filles (même si l'écart était plus modeste au cycle 5), et que ces scores diminuaient avec l'âge chez les uns et les autres. Les filles obtenaient des scores de CCR comparables aux cycles 1 et 5, tandis que les scores de CCR des garçons accusaient un recul au cycle 5. Comme pour les constatations relatives à la CCR des garçons et des filles au cycle 5, les hommes adultes du cycle 5 affichaient des niveaux de CCR légèrement plus élevés que ceux des femmes adultes, et les niveaux de CCR des deux sexes diminuaient avec l'âge. Les niveaux de CCR des femmes adultes à P₅₀ du cycle 5 concordent avec ceux des femmes adultes à P₅₀ du cycle 1, tandis que les niveaux de CCR des hommes adultes à P₅₀ du cycle 5 semblaient inférieurs à ceux des hommes adultes à P₅₀ du cycle 1³¹. Il convient de souligner la présence d'une certaine difficulté entourant la mise en perspective des scores de CCR des adultes de l'étude actuelle (cycle 5) à ceux du cycle 131, compte tenu de la grande fourchette d'âges des groupes rapportée pour le cycle 1 (à savoir 20 à 39 ans, 40 à 59 ans et 60 à 69 ans).

Les constatations de cette étude en ce qui a trait à la flexion du tronc vont dans le sens des études canadiennes et internationales antérieures qui montrent que les femmes ont habituellement une plus grande souplesse que les hommes,

Figure 2**Courbes de centiles, selon l'âge, pour chaque test de condition physique, par sexe**

Note : Les lignes représentent les 10^e, 50^e et 90^e centiles.

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 5, 2016 à 2017.

et ce, à tous les âges^(p. ex. 16,30-32). D'autres comparaisons des scores relatifs à la flexion du tronc chez les enfants et les adolescents à P₅₀ du cycle 5 de l'ECMS avec les enfants et les adolescents à P₅₀ du cycle 1 (2007 à 2009)³² révèlent des écarts constants dans les deux cycles entre la souplesse des hommes et celle des femmes. De plus, comme l'indique la documentation antérieure sur les adultes ayant participé au cycle 1 de l'ECMS³¹, cette étude a aussi montré que l'écart entre les sexes en matière de souplesse perdure avec l'âge. De récentes études indiquent que la souplesse n'est pas un indicateur aussi révélateur de la santé que le sont la CCR et la force musculaire^{1,2}, mais que la flexion du tronc fait néanmoins partie de plusieurs batteries de tests de condition physique dans le monde (p. ex. Eurofit, FitnessGram).

Les résultats de cette étude s'ajoutent également à l'accumulation constante de données sur la mécanographie du saut Leonardo en provenance du Canada⁹, des États-Unis³³, de l'Europe^{34,35} et du Japon¹¹. Les scores sur la puissance et la hauteur des sauts tirés de cette étude s'apparentaient à ceux rapportés par Gabel et coll.⁹ à propos des Canadiens et Canadiennes de 9 à 21 ans, même s'ils ont fait appel à un autre protocole de saut. Conformément aux recherches précédentes^{9,35}, cette étude a révélé que les hommes obtiennent des scores de hauteur et puissance des sauts qui ne cessent d'augmenter jusqu'à la fin de l'adolescence, tandis que les scores des femmes pour la hauteur des sauts atteignent un plateau lorsqu'elles ont environ 13 ans, leurs scores de puissance des sauts n'atteignant un plateau que vers le milieu ou la fin de l'adolescence. Les hommes ont aussi des scores plus élevés que les femmes en matière de hauteur et de puissance des sauts, et les scores de sauts pour les deux sexes diminuent progressivement jusqu'à la fin de l'âge adulte. Ces résultats concordent avec ceux des études précédentes sur les sauts menées auprès d'adultes^{33,34}. Bien que cette étude présente les premières valeurs centiles normatives, par groupe d'âge et par sexe, représenta-

tives de tous les Canadiens pour ce qui est de la puissance et de la hauteur des sauts, il faut comparer ces normes en matière de sauts seulement avec des données générées à partir de la plateforme mécanographique Leonardo, compte tenu des biais systématiques connus occasionnés par les données sur la hauteur des sauts obtenus à l'aide d'autres protocoles (sur le terrain) (p. ex. appareil Vertec)^(p. ex. 36,37). Il faut noter que des différences quant au protocole de saut apparaissent même lors de comparaisons avec d'autres études réalisées avec la même plateforme.

Forces et limites

Cette étude comporte plusieurs forces, notamment l'utilisation d'un vaste échantillon représentatif de tous les Canadiens, le recours à des mesures objectives de la condition physique qui sont prélevées par du personnel dûment formé, des résultats présentés pour une grande fourchette d'âges et l'application de techniques d'analyse fiables qui vont au-delà de la technique LMS. Les poids de l'enquête s'appliquent aussi à toutes les analyses afin de tenir compte des biais de non-réponse et du plan d'enquête complexe^{19,20}.

Malgré ses forces, cette enquête n'est pas sans limites. L'ECMS comporte des critères d'admissibilité stricts relativement aux tests de la condition physique, qui pourraient avoir entraîné un biais des résultats de l'étude en ne sélectionnant pas les personnes en mauvaise condition physique, ce qui fait en sorte que les valeurs de référence sont supérieures à celles de la population générale. La nature de l'ECMS, une étude liée à la santé, pourrait également donner lieu à un taux de réponse plus élevé par les personnes en bonne santé. Cette éventuelle limite a toutefois déjà été mise à l'épreuve lors de la comparaison des taux d'obésité des Canadiens recueillis par l'ECMS dans le cadre d'une autre enquête nationale sur la santé (à savoir l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2008). Les auteurs ont indiqué qu'aucune preuve ne portait à croire que la nature de l'ECMS avait une incidence sur les estimations de l'enquête chez les adultes,

du moins du point de vue de l'obésité³¹. Le fait que l'enquête porte essentiellement sur la santé pourrait avoir eu une plus forte incidence sur le recrutement d'enfants et d'adolescents en meilleure condition physique³². Comme il a déjà été mentionné, le PACm n'est pas validé chez les enfants de moins de 15 ans, ce qui correspond à une importante partie des recherches à venir. Enfin, en raison d'un problème avec le logiciel de mécanographie du saut, le signal émis par les capteurs de la force a été réglé à une fréquence de 400 Hz à certains moments, et de 800 Hz à d'autres. S'il est important de mentionner cette limite, la différence quant à la fréquence d'échantillonnage ne devrait pas avoir eu d'effet significatif sur les résultats.

Conclusion

Cette étude établit des valeurs centiles normatives, selon l'âge et le sexe, représentatives à l'échelle nationale, pour cinq tests de condition physique chez des Canadiens de tous les âges. Ces valeurs peuvent apporter les renseignements nécessaires dans les domaines de la santé publique et de la pratique clinique en complétant les critères de dépistage des patients. Les spécialistes en éducation physique qui entraînent des clients peuvent aussi utiliser ces résultats pour suivre les progrès accomplis annuels ou semestriels par rapport à des bandes centiles. Les recherches à venir devraient enquêter sur les points de découpage des centiles liés à la santé de ces mesures de la condition physique, par l'établissement de normes axées sur les critères. ■

Références

- J.J. Lang, R. Larouche et M.S. Tremblay, « Association entre la condition physique et la santé dans un échantillon représentatif à l'échelle nationale d'enfants et de jeunes canadiens de 6 à 17 ans », *Promotion de la santé et prévention des maladies chroniques au Canada*, 39(3), 2019, p. 114-121.
- J. Fowles, J. Roy, J. Clarke et S. Dogra, « Les adultes canadiens les plus en forme sont-ils les plus en santé? », *Rapports sur la santé*, 25(5), 2014, p. 14-20.
- J.R. Ruiz, J. Castro-Pinero, E.G. Artero *et al.*, « Predictive validity of health-related fitness in youth: a systematic review », *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 2009, p. 909-923.
- G.G. Hoare et C.R. Warr, « Talent identification and women's soccer: An Australian experience », *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 2000, p. 751-758.
- S.N. Blair, H.W. Kohl 3rd, R.S. Paffenbarger Jr. *et al.*, « Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women », *JAMA*, 262(17), 1989, p. 2395-2401.
- F.B. Ortega, E.G. Artero, J.R. Ruiz *et al.*, « Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study », *British Journal of Sports Medicine*, 45(1), 2011, p. 20-29.
- D.S. Buchan, G. Knox, A.M. Jones *et al.*, « Utility of international normative 20 m shuttle run values for identifying youth at increased cardiometabolic risk », *Journal of Sports Sciences*, 37(5), 2019, p. 507-514.
- S.L. Wong, « Valeurs de référence pour la force de préhension des Canadiens de 6 à 79 ans : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007 à 2013 », *Rapports sur la santé*, 27(10), 2016, p. 3-11.
- L. Gabel, H.M. Macdonald, L. Nettlefold *et al.*, « Reference data for jumping mechanography in Canadian children, adolescents and young adults », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 16(4), 2016, p. 283-295.
- R.M. Dodds, H.E. Syddall, R. Cooper, *et al.*, « Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies », *PLoS ONE*, 9(12), 2014, p.e113637.
- A. Tsubaki, M. Kubo, R. Kobayashi *et al.*, « Normative values for maximum power during motor function assessment of jumping among physically active Japanese », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 9(4), 2009, p.263-267.
- M. Kim, C. Won Won et M. Kim, « Muscular grip strength normative values for a Korean population from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2014-2015 », *PLoS ONE*, 13(8), 2018, p. e021275.
- F.B. Ortega, J.R. Ruiz, M.J. Castillo, *et al.*, « Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study) », *Revista Española de Cardiología*, 58(8), 2005, p. 898-909.
- R. Santos, J. Mota, D.A. Santos *et al.*, « Physical fitness percentiles for Portuguese children and adolescents aged 10-18 years », *Journal of Sports Sciences*, 32(16), 2014, p. 1510-1518.
- M. Sauka, I.S. Priedite, L. Artjuhova *et al.*, « Physical fitness in northern European youth: reference values from the Latvian Physical Health in Youth Study », *Scandinavian Journal of Public Health*, 39(1), 2011, p. 35-43.
- K.D. Tambalis, D.B. Panagiotakos, G. Psarra *et al.*, « Physical fitness normative values for 6-18-year-old Greek boys and girls, using the empirical distribution and the lambda, mu, and sigma statistical method », *European Journal of Sport Science*, 16(6), 2016, p. 736-746.
- R.E. Rikli et C.J. Jones, « Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94 », *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 1999, p. 162-181.
- E.A. Marques, F. Baptista, R. Santos *et al.*, « Normative functional fitness standards and trends of Portuguese older adults: Cross-cultural comparisons », *Journal of Aging and Physical Activity*, 22(1), 2014, p. 126-137.
- Statistique Canada, [Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé \(ECMS\) : cycle 5, octobre 2018](#), disponible sur demande : http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/5071_D4_T9_V2-fra.htm
- M.S. Tremblay et S. Connor Gorber, « Canadian health measures survey: brief overview », *Revue canadienne de santé publique*, 98(6), 2007, p. 453-6.
- B. Day, R. Langlois, M. Tremblay *et al.*, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales », *Rapports sur la santé*, 18(suppl.), 2007, p. 41-58.
- Société canadienne de physiologie de l'exercice, *Canadian Society for Exercise Physiology -Physical Activity Training for Health (CSEP-PATH)*, Ottawa, ON: Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2013.
- I.M.R. Weller, S.G. Thomas, S.N. Corey *et al.*, « Prediction of maximal oxygen uptake from a modified Canadian Aerobic Fitness Test », *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18(2), 1993, p. 175-188.
- M. Jetté, J. Campbell, J. Mongeon, *et al.*, « The Canadian Home Fitness Test as a predictor of aerobic capacity », *CMAJ*, 114(8), 1976, p. 680-682.
- C.L. Craig, M. Shields, A.G. Leblanc et M.S. Tremblay, « Trends in aerobic fitness among Canadians, 1981 to 2007-2009 », *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*, 37(3), 2012, p. 511-519.
- I.M.R. Weller, « Prediction of maximal oxygen uptake ($\dot{V}O_{2peak}$) from a modified Canadian aerobic fitness test protocol », Master of Science [thesis], Toronto (ON), University of Toronto, 1989.
- L.-N. Veilleux et F. Rauch, « Reproducibility of jumping mechanography in healthy children and adults », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 10(4), 2010, p. 256-266.
- R.A. Rigby et D.M. Stasinopoulos, « Generalized additive models for location, scale and shape », *Journal of Applied Statistics*, 54(part 3), 2005, p. 507-554.
- E. Borghi, M. de Onis, C. Garza *et al.*, « Construction of the World Health Organization child growth standards: selection of methods for attained growth curves », *Statistics in Medicine*, 25, 2006, p. 247-265.
- G.R. Tomkinson, K.D. Carver, F. Atkinson *et al.*, « European normative values for physical fitness in children and adolescents aged 9-17 years: results from 2 779 165 Eurofit performances representing 30 countries », *British Journal of Sports Medicine*, 52, 2018, p. 1445-1456.
- M. Shields, M.S. Tremblay, M. Laviolette *et al.*, « Condition physique des adultes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 23-38.
- M.S. Tremblay, M. Shields, M. Laviolette *et al.*, « Condition physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 7-22.

33. E. Siglinsky, D. Krueger, R.E. Ward, *et al.*, « Effect of age and sex on jumping mechanography and other measures of muscle mass and function », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 15(4), 2015, p. 301–308.
34. R. Dietzel, U. Gast, T. Heine, *et al.*, « Cross-sectional assessment of neuromuscular function using mechanography in women and men aged 20-85 years », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 13(3), 2013, p. 312–319.
35. Z. Sumnik, J. Matyskova, Z. Hlavka *et al.*, « Reference data for jumping mechanography in healthy children and adolescents aged 6-18 years », *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 13(3), 2013, p. 297–311.
36. L.C. Ferreira, B.K. Schilling, L.W. Weiss *et al.*, « Reach height and jump displacement: Implications for standardization of reach determination », *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 2010, p. 1596-1601.
37. M. Buckthorpe, J. Morris et J.P. Folland, « Validity of vertical jump measurement devices », *Journal of Sports Sciences*, 30(1), 2012, p. 63-69.