

FICHES OUTILS D'ÉVALUATION DE LA CONDITION PHYSIQUE
ENFANTS-ADOLESCENTS

ÉVALUATION DE LA FORCE DE PRÉHENSION

HANDGRIP

6-18 ANS



Version 2023

TABLE DES MATIÈRES

PREAMBULE.....	3
TEST DE FORCE DE PREHENSION	4
CARACTERISTIQUES DU TEST.....	4
Objectif du test	4
Présentation du test	4
Les « + » du test	4
Les « - » du test	4
PROTOCOLE.....	4
Moyens humains nécessaires.....	4
Temps nécessaire.....	5
Matériel nécessaire	5
Préparation du test.....	5
Déroulement du test.....	5
LES « CHOSES A NE PAS FAIRE » ET POINTS DE VIGILANCE.....	7
INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS	7
Interprétation pour les filles âgées de 6 à 18 ans.....	8
Interprétation pour les garçons âgés de 6 à 18 ans	8
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	9
ANNEXES	10

PREAMBULE

Ces fiches ont pour but de partager une méthodologie et une rigueur d'exécution et d'interprétation pour différents outils d'évaluation (condition physique, niveau d'activité physique, niveau de sédentarité...) qui répondent aux critères suivants :

- Légitimité scientifique.
- Adaptés à la population cible.
- Nécessitant peu de matériel.
- Facilement réalisables.
- Permettant le positionnement de l'individu par rapport à une norme correspondant à la population cible (grâce à des grilles d'interprétation).

Ces fiches outils sont donc des supports pour vous aider à répondre au mieux à chacune de ces exigences méthodologiques (elles n'ont pas pour objectif de proposer une batterie de tests définie).

TEST DE FORCE DE PREHENSION

CARACTERISTIQUES DU TEST

Objectif du test

Evaluer la force de préhension.

Présentation du test

Le test de force de préhension est un des tests de terrain les plus utilisés pour évaluer la force musculaire des membres supérieurs. Debout, l'enfant va devoir serrer un dynamomètre à bras le plus fort possible pendant environ 2 secondes.

Les « + » du test

La capacité musculosquelettique est notamment inversement associée aux facteurs de risques de maladies cardiovasculaires et aux douleurs dorsales. L'amélioration de la capacité musculosquelettique est aussi négativement associée aux changements de l'adiposité globale chez l'enfant et l'adolescent.

- La force de préhension est corrélée à la force globale du corps.
- Ce test a été montré comme valide et reproductible.
- C'est un test très rapide.

Les « - » du test

- Nécessite l'achat d'un dynamomètre.
- Ne permet pas de calibrer une prise en charge/un entraînement en fonction des résultats obtenus.
- Les grilles d'interprétation proposées sont en kg (valeur absolue) et non rapportées à la masse corporelle (valeur relative).

PROTOCOLE

Moyens humains nécessaires

1 opérateur.

Temps nécessaire

Environ 3 minutes.

Matériel nécessaire

- Fiche de recueil de données (Annexe 1).
- Fiche « discours test force de préhension » (Annexe 2).
- Un dynamomètre.

Préparation du test

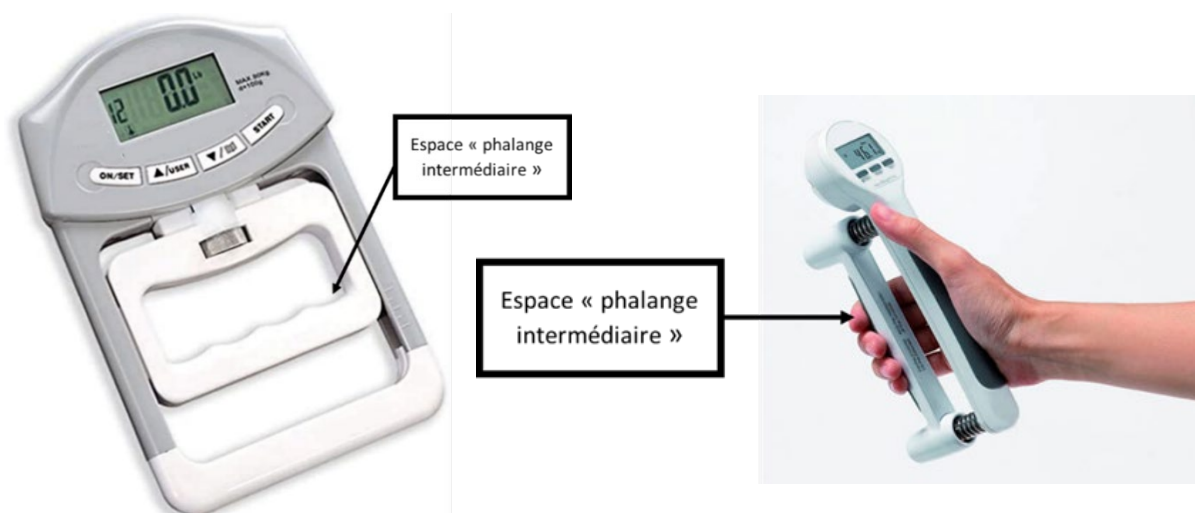
Préparer le dynamomètre : pour certains dynamomètres, être vigilants sur la résistance utilisée et toujours utiliser la même.

Déroulement du test

Avant le test

L'opérateur doit s'assurer que l'enfant ne présente aucune contre-indication médicale avant la réalisation du test. Si l'enfant souffre d'une pathologie sur l'un des bras qui induit des douleurs trop importantes, il est inutile de faire le test sur les deux bras, seules les mesures sur le bras « sain » suffiront.

L'opérateur doit régler le dynamomètre. Ce réglage dépend du dynamomètre utilisé. De manière générale, il est admis de régler le dynamomètre pour que la poignée de serrage se situe au niveau des phalanges intermédiaires de la main de l'enfant (cf. images ci-après).



En revanche, le réglage optimal pour améliorer la fiabilité et la précision des résultats peut être obtenu de manière plus fine grâce aux équations ci-dessous (España-Romero et al., 2008 ; Ruiz et al., 2008) :

Avec :

y = envergure optimale de la prise, exprimée en centimètres.

x = envergure maximale de la main (la plus grande distance entre le 1^{er} et le 5^{ème} doigts exprimée en centimètres (cf. image ci-dessous).



Pour les filles âgées de 9 à 12 ans	$y = (0.3 * x) - 0,52$
Pour les garçons âgés de 9 à 12 ans	$y = (x / 4) + 0,44$
Pour les filles âgées de 13 à 17 ans	$y = (x / 4) + 1,1$
Pour les garçons âgés de 13 à 17 ans	$y = (x / 7,2) + 3,1$

L'enfant doit être debout, pieds écartés largeur de son bassin et rester bien droit. Il doit tenir le dynamomètre comme vu précédemment, avec le bras tendu le long du corps, sans qu'il n'y ait de contact entre son buste et son bras. Cette position a été validée chez les enfants comme étant plus représentative de la force globale qu'avec le bras fléchi (España-Romero et al., 2010) et assis sur une chaise, comme préconisé chez les adultes.

L'opérateur va alors expliquer à l'enfant le déroulement du test, en lui lisant ce texte :

« Tu vas maintenant faire un test de force de préhension. Pour cela, tu dois être debout, pieds écartés largeur de ton bassin et rester bien droit. Tu vas devoir tenir le dynamomètre dans ta main, avec le bras tendu le long de ton corps, sans que ton bras touche ton buste, paume de main orientée vers toi. A mon signal, tu devras serrer le dynamomètre le plus fort possible pendant environ 2 secondes. Nous allons effectuer ce test 2 fois sur chaque bras, en alternant les bras, et je retiendrai le meilleur résultat sur chaque bras pour en faire une moyenne. As-tu des questions ? Te sens-tu prêt à débiter le test ? »

Pendant le test

Pendant le test, l'opérateur s'assure que l'enfant garde la position de départ.

L'opérateur va demander à l'enfant de réaliser ce test deux fois sur chaque bras, en alternant à chaque fois le bras testé. Aucun encouragement ne doit être donné.

Après le test

L'opérateur renseigne les résultats obtenus sur la fiche de recueil de données. Ensuite, il garde le meilleur résultat sur chacun des bras (le meilleur résultat étant celui le plus élevé) pour en faire une moyenne.

LES « CHOSES A NE PAS FAIRE » ET POINTS DE VIGILANCE

Il est vraiment primordial de s'assurer de la résistance utilisée (peut différer en fonction des modèles) et de toujours utiliser cette même résistance pour l'ensemble des tests effectués. Il est très important de suivre strictement le protocole indiqué, pour que les résultats ne soient pas biaisés et que vous puissiez positionner l'enfant en fonction des résultats des enfants européens, mais aussi pour pouvoir interpréter une possible évolution.

INTERPRETATION DES RESULTATS OBTENUS

Pour positionner l'enfant/adolescent en fonction du niveau de force de préhension des enfants/adolescents européens de son âge et de son genre :

Nous nous sommes basés sur l'article d'Ortega *et al.*, (2023) pour proposer une grille d'interprétation des résultats obtenus par les enfants âgés de 6 à 18 ans, avec comme classification (Tomkinson *et al.*, 2018) :

Très faible	Faible	Moyen	Elevé	Très élevé
$X < 20^{\text{ème}}$ percentile	$20^{\text{ème}}$ percentile $\leq X < 40^{\text{ème}}$ percentile	$40^{\text{ème}}$ percentile $\leq X < 60^{\text{ème}}$ percentile	$60^{\text{ème}}$ percentile $\leq X < 80^{\text{ème}}$ percentile	$X \geq 80^{\text{ème}}$ percentile

Exemple d'interprétation : l'enfant que vous évaluez a une force de préhension de 17 kg. D'après les grilles d'interprétation ci-dessous :

- Si c'est une fille de 11 ans, elle a alors un niveau de force de préhension estimé comme « à améliorer » comparativement aux enfants européens de son âge et de son sexe.
- Si c'est un garçon de 11 ans, il a alors un niveau de force de préhension estimé comme « à améliorer » comparativement aux enfants européens de son âge et de son sexe.

Interprétation pour les filles âgées de 6 à 18 ans

Niveau de force de préhension		Niveau à améliorer car à risque pour la santé	Niveau à améliorer	Niveau à maintenir mais qu'il serait bien d'améliorer	Bon niveau, à maintenir	Très bon niveau, à maintenir
Force maximale (en kg)	6 ans	< 7,2	$7,2 \leq X < 8,3$	$8,3 \leq X < 9,3$	$9,3 \leq X < 10,7$	$\geq 10,7$
	7 ans	< 8,4	$8,4 \leq X < 9,7$	$9,7 \leq X < 11,0$	$11,0 \leq X < 12,6$	$\geq 12,6$
	8 ans	< 9,8	$9,8 \leq X < 11,4$	$11,4 \leq X < 13,0$	$13,0 \leq X < 14,9$	$\geq 14,9$
	9 ans	< 11,3	$11,3 \leq X < 13,3$	$13,3 \leq X < 15,1$	$15,1 \leq X < 17,3$	$\geq 17,3$
	10 ans	< 13,0	$13,0 \leq X < 15,3$	$15,3 \leq X < 17,4$	$17,4 \leq X < 20,0$	$\geq 20,0$
	11 ans	< 15,3	$15,3 \leq X < 18,0$	$18,0 \leq X < 20,3$	$20,3 \leq X < 23,2$	$\geq 23,2$
	12 ans	< 17,8	$17,8 \leq X < 20,7$	$20,7 \leq X < 23,2$	$23,2 \leq X < 26,4$	$\geq 26,4$
	13 ans	< 20,0	$20,0 \leq X < 23,1$	$23,1 \leq X < 25,8$	$25,8 \leq X < 29,2$	$\geq 29,2$
	14 ans	< 21,8	$21,8 \leq X < 25,0$	$25,0 \leq X < 27,8$	$27,8 \leq X < 31,2$	$\geq 31,2$
	15 ans	< 22,8	$22,8 \leq X < 26,0$	$26,0 \leq X < 28,8$	$28,8 \leq X < 32,3$	$\geq 32,3$
	16 ans	< 23,4	$23,4 \leq X < 26,6$	$26,6 \leq X < 29,4$	$29,4 \leq X < 32,9$	$\geq 32,9$
	17 ans	< 23,9	$23,9 \leq X < 27,2$	$27,2 \leq X < 30,0$	$30,0 \leq X < 33,4$	$\geq 33,4$
18 ans	< 24,6	$24,6 \leq X < 27,9$	$27,9 \leq X < 30,6$	$30,6 \leq X < 34,1$	$\geq 34,1$	

Interprétation pour les garçons âgés de 6 à 18 ans

Niveau de force de préhension		Niveau à améliorer car à risque pour la santé	Niveau à améliorer	Niveau à maintenir mais qu'il serait bien d'améliorer	Bon niveau, à maintenir	Très bon niveau, à maintenir
Force maximale (en kg)	6 ans	< 8,0	$8,0 \leq X < 9,2$	$9,2 \leq X < 10,3$	$10,3 \leq X < 11,7$	$\geq 11,7$
	7 ans	< 9,4	$9,4 \leq X < 10,9$	$10,9 \leq X < 12,2$	$12,2 \leq X < 13,9$	$\geq 13,9$
	8 ans	< 10,9	$10,9 \leq X < 12,7$	$12,7 \leq X < 14,3$	$14,3 \leq X < 16,4$	$\geq 16,4$
	9 ans	< 12,4	$12,4 \leq X < 14,5$	$14,5 \leq X < 16,4$	$16,4 \leq X < 18,8$	$\geq 18,8$
	10 ans	< 13,9	$13,9 \leq X < 16,3$	$16,3 \leq X < 18,5$	$18,5 \leq X < 21,3$	$\geq 21,3$
	11 ans	< 15,9	$15,9 \leq X < 18,7$	$18,7 \leq X < 21,2$	$21,2 \leq X < 24,4$	$\geq 24,4$
	12 ans	< 18,5	$18,5 \leq X < 21,8$	$21,8 \leq X < 24,8$	$24,8 \leq X < 28,5$	$\geq 28,5$
	13 ans	< 22,2	$22,2 \leq X < 26,2$	$26,2 \leq X < 29,8$	$29,8 \leq X < 34,3$	$\geq 34,3$
	14 ans	< 26,7	$26,7 \leq X < 31,4$	$31,4 \leq X < 35,6$	$35,6 \leq X < 40,8$	$\geq 40,8$
	15 ans	< 30,9	$30,9 \leq X < 36,0$	$36,0 \leq X < 40,6$	$40,6 \leq X < 46,3$	$\geq 46,3$
	16 ans	< 34,1	$34,1 \leq X < 39,5$	$39,5 \leq X < 44,3$	$44,3 \leq X < 50,1$	$\geq 50,1$
	17 ans	< 36,7	$36,7 \leq X < 42,2$	$42,2 \leq X < 47,0$	$47,0 \leq X < 52,9$	$\geq 52,9$
18 ans	< 39,0	$39,0 \leq X < 44,5$	$44,5 \leq X < 49,4$	$49,4 \leq X < 55,2$	$\geq 55,2$	

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Artero, E. G., España-Romero, V., Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Suni, J., Castillo-Garzon, M. J., & Ruiz, J. R. (2011). Reliability of field-based fitness tests in youth. *International journal of sports medicine*, 32(3), 159–169. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1268488> |(8-18 ans)

Castro-Piñero, J., Artero, E. G., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Ruiz, J. R. (2010). Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 44(13), 934–943. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058321> |(8-18 ans)

España-Romero, V., Artero, E. G., Santaliestra-Pasias, A. M., Gutierrez, A., Castillo, M. J., & Ruiz, J. R. (2008). Hand span influences optimal grip span in boys and girls aged 6 to 12 years. *The Journal of hand surgery*, 33(3), 378–384. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2007.11.013> |(6-12 ans)

España-Romero, V., Ortega, F. B., Vicente-Rodríguez, G., Artero, E. G., Rey, J. P., & Ruiz, J. R. (2010). Elbow position affects handgrip strength in adolescents: validity and reliability of Jamar, DynEx, and TKK dynamometers. *Journal of strength and conditioning research*, 24(1), 272–277. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b296a5> |(12-16 ans)

Manzano-Carrasco, S., Garcia-Unanue, J., Haapala, E. A., Felipe, J. L., Gallardo, L., & Lopez-Fernandez, J. (2023). Relationships of BMI, muscle-to-fat ratio, and handgrip strength-to-BMI ratio to physical fitness in Spanish children and adolescents. *European journal of pediatrics*, 182(5), 2345–2357. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-04887-4> |(5-18 ans)

Ortega, F. B., Leskošek, B., Blagus, R., Gil-Cosano, J. J., Mäestu, J., Tomkinson, G. R., Ruiz, J. R., Mäestu, E., Starc, G., Milanovic, I., Tammelin, T. H., Sorić, M., Scheuer, C., Carraro, A., Kaj, M., Csányi, T., Sardinha, L. B., Lenoir, M., Emeljanovas, A., Mieziene, B., ... FitBack, HELENA and IDEFICS consortia (2023). European fitness landscape for children and adolescents: updated reference values, fitness maps and country rankings based on nearly 8 million test results from 34 countries gathered by the FitBack network. *British journal of sports medicine*, 57(5), 299–310. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106176> |(6-18 ans)

Ruiz, J. R., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., Castillo, M. J., & Gutierrez, A. (2006). Hand span influences optimal grip span in male and female teenagers. *The Journal of hand surgery*, 31(8), 1367–1372. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2006.06.014> |(13-18 ans)

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., Jimenez-Pavón, D., Chillón, P., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British journal of sports medicine*, 45(6), 518–524. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>

ANNEXES

Annexe 1 : Exemple de fiche recueil de données Handgrip

Nom prénom :

Date :

Session d'évaluation :

	Essai 1 main dominante	Essai 1 main non dominante	Essai 2 main dominante	Essai 2 main non dominante
Force développée (kg)				

Moyenne du meilleur essai main dominante et du meilleur essai main non-dominante :

(Meilleur essai main dominante (kg) + meilleur essai main non-dominante (kg))/2

Annexe 2 : Fiche « discours Handgrip »

Avant le test :

« Tu vas maintenant faire un test de force de préhension. Pour cela, tu dois être debout, pieds écartés largeur de ton bassin et rester bien droit. Tu vas devoir tenir le dynamomètre dans ta main, avec le bras tendu le long de ton corps, paume de main orientée vers toi. A mon signal, tu devras serrer le dynamomètre le plus fort possible. Nous allons effectuer ce test 2 fois sur chaque bras, en alternant les bras, et je retiendrai le meilleur résultat sur chaque bras pour en faire une moyenne.

As-tu des questions ? Te sens-tu prêt à débiter le test ? »

FICHES OUTILS D'ÉVALUATION DE LA CONDITION PHYSIQUE ENFANTS-ADOLESCENTS

Partager une méthodologie et une rigueur d'exécution et d'interprétation pour vous accompagner dans l'utilisation d'outils d'évaluation validés qui répondent aux besoins de terrain (peu de matériel et de temps, grille d'interprétation).

La capacité cardio-respiratoire



La force de préhension



La force explosive



La souplesse



onaps.fr