

## La force de préhension chez les judokas déficients visuels

Abdelmalek Mohamed; Kerkar Mounia et Mimouni Nabila

Laboratoire des Sciences Biologiques Appliquées au Sport, Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Technologie du Sport

### Résumé

Le but de cette étude est la comparaison de la force de préhension chez des judokas invalides vs valides. 20 judokas dont 12 valides, âgés de  $22.33 \pm 4.91$  ans, non déficients visuels et 8 judokas déficients visuels âgés de  $25.5 \pm 5.98$  ans ont pris part à cette étude. Ils appartiennent aux catégories (-60, -66, -73 kg). Nous avons utilisé un test de force de préhension, mesurant la force isométrique des bras à l'aide d'un dynamomètre. La force de préhension est significativement plus élevée ( $p < 0,05$  et  $p < 0,01$ ) pour les mains droite et gauche, respectivement, chez les judokas invalides vs judokas valides. En outre, les judokas valides présentent une asymétrie fonctionnelle entre la main droite et gauche à  $p < 0,05$ .

**Mots Clés :** force de préhension, judokas, déficience visuel.

هدف هذه الدراسة هو .  
بين الجودو الغير أسوياء و الأسوياء. لقد شارك في هذه الدراسة 20 لاعب جودو منهم 12 سوياء يبلغ عمرهم  $2,33 \pm 4,91$  سنة من مستويين جهوي و وطني وهم أصحاب البصر وكذا ثمانية لاعبي جودو من مستوى و يبلغ عمرهم  $5,98 \pm 25,5$  سنة و ينتمون كلهم إلى أصناف أقل من 60 66 73 قيس القوة الإيزومترية للذراع.

أكبر من التي يتمتع بها الأسوياء، بالنسبة لليدين اليمنى ( $p < 0,05$ ) و اليسرى ( $p < 0,01$ ). إلى ذلك فإن لدى الأسوياء لا تناظر وظيفي بين اليدين اليمنى و اليسرى ( $p < 0,05$ ).

### Introduction

Le règlement du judo handisport ne change pas de celui des valides à l'exception de certains points liés à le handicap : après que les juges aient amené les athlètes à leurs positions respectives, ils retourneront à leurs sièges. L'arbitre central annoncera REI ; par ce commandement, les athlètes salueront. L'arbitre leur fera alors lever les bras pour la position du Kumi kata (saisie). Le début du combat avec maintien du Kumi kata semble aider le judoka (handicapé visuel) à se localiser face à son adversaire et sur tapis (Carmeni, 1977). Cependant, cette préhension mutuelle ne doit pas se défaire sauf pour changer de saisie. Ceci implique une force constante durant les 5 minutes du combat (imposer son Kumi kata), différemment au déroulement du combat des valides.

Aussi est-il à signaler que le handicap visuel peut causer certains problèmes moteurs, psychomoteurs, d'équilibre, de coordination motrice, des problèmes de posture et de difficultés d'orientation pour la pratique du judo (Carmeni, 1977), qui ne sont pas sans incidence sur la capacité de force de préhension au Kumi kata ; qualité que devraient développer les judokas invalides au même titre que les judokas valides (Ohlenkamp, 2010). Toutefois on ne sait pas si toutes ces particularités liées au handicap ont une influence sur la force de préhension. En d'autres termes, les judokas valides et non valides ont-ils une force de préhension similaire ?

La présente étude se veut être quantitative sur deux groupes de judokas valides et invalides, afin de pouvoir distinguer une des particularités du judo

handisport, liée à la force de préhension, par rapport au judo valide. L'objectif de cette étude est donc, de comparer la force de préhension entre judokas valides et invalides.

## 1. Méthodes

### 1.1. Echantillon

20 athlètes ont participé à cette étude dont 12 judokas valides (JV) et 8 judokas invalides (JI). Les principales caractéristiques des deux groupes de judokas sont indiquées au tableau 01.

**Tableau 01** : Caractéristiques principales de l'échantillon de l'étude

	Judokas valides		Judokas invalides	
	Club	Effectifs (12)	Club ou région	Effectifs (08)
Effectifs	JCHarach	2	CNN Alger	3
	RAMA	7	Mascara	1
	IRCH	3	Blida	1
			Annaba	1
			Tizi Ouzou	2
Niveau de compétition	National		National et International	
Catégories de poids	Légères (-60. -66. -73 kg)		Légères (-60. -66. -73 kg)	
Séances/Semaine	5,25±0,97		4,88±0,99	
Durée de Séance	90 minutes		90 minutes	
Classification visuelle	Valides		3 B1, 3 B2, 2 B3	

B1: Perception de la lumière dans l'un des yeux jusqu'à la possibilité de reconnaître la forme d'une main à n'importe quelle distance et dans n'importe quelle direction. B2 : Allant de la possibilité de reconnaître la forme d'une main jusqu'à une acuité visuelle de 2/60 et/ou d'un champ visuel de plus de 5° et de moins de 20°. B3 : Allant d'une acuité visuelle de 2/60 jusqu'à une acuité visuelle de 6/60 et d'un champ visuel de plus de 5° et de moins de 20°

### 1.2. Matériel

Trois instruments ont été utilisés dans notre investigation :

*Une balance* : pour la prise du poids des athlètes ; de type OHAUS, 3000 series et de 50 grammes de précision.

*Un anthropomètre* : de type MARTIN pour la mesure de la taille Se composant de 4 branches métalliques et d'une paire de réglettes graduées en centimètre, elle a une précision de 0,5 cm. La longueur des branches est de 2100mm.

*Un dynamomètre* : de marque (T.K.K 5401 Grip-D, Tokyo, Japan) Avec une précision de 0.1 Kg de force de préhension et de 0.1 cm de la longueur de poignée.



**Figure 01** : Dynamomètre TKK 5401 Grip-D, Tokyo, Japan utilisé dans l'étude

### **1.3. Protocole**

Les tests ont été réalisés durant la période compétitive pour les deux groupes de combattants. Après avoir eu l'accord verbal des athlètes, Nous avons recueilli les renseignements généraux des athlètes sur fiche d'investigation, notamment le nom, le prénom, la date de naissance, le nombre d'années de pratique, ainsi que le nombre de séances, le volume horaire par séance et la catégorie de déficience visuelle pour les invalides. Ensuite, nous avons effectué les mesures anthropométriques suivis par le test de force de préhension. Ces test ont été réalisés dans le cabinet médical de la salle Omnisport des Issers pour les judokas invalides et, dans le cabinet de la salle du club RAMA pour les judokas valides.

Dans le but d'effectuer ces tests dans des conditions adéquates et sans contraintes pour leur fiabilité, nous avons veillé à respecter les points suivants :

- La réalisation des tests en dehors des séances d'entraînement programmées ;
- La réalisation des mesures anthropométriques dans un droit bien éclairé, de sol régulier conformément aux exigences ;
- Toutes les mesures ont été réalisées les matinées ;
- La vérification de l'état de santé des athlètes inclus dans l'étude : ils étaient tous exempts de toute lésion ou de troubles des membres supérieurs.

#### **1.3.1. Mesures du Poids et de la Taille**

*Le poids* : la pesée des athlètes a été réalisée au moyen d'une balance, le sujet étant en sous-vêtements.

*La taille* : La taille est prise au moyen de l'anthropomètre de Martin Siber-Hegner, La mesure est celle séparant le vertex (le point le plus haut de la tête) et le sol.

#### **1.3.2. Le test de force de préhension**

Le but de ce test est l'évaluation de la force de préhension isométrique des deux bras : droit et gauche. Pour la mesure de la force de préhension, nous avons effectué le test au moyen d'un dynamomètre à main (TKK 5401 Grip-D ; Takey, Tokyo, Japon). Les scores ont été enregistrés en kilogrammes. La précision indiquée du dynamomètre était de 0,1 kg.

Ce test consiste à appuyer la poignée de l'appareil le plus fort possible. Durant cette courte durée, le dynamomètre enregistre la plus forte pression de la poignée et l'affiche sur le petit écran (figure 01). Les athlètes étaient debout pendant tout le test, le bras sur le côté avec l'épaule légèrement soulevés (à 10°), le coude en extension, et l'avant-bras et le poignet en position neutre. Chaque judoka a effectué le test trois fois (en alternance avec les deux mains droites et gauches), avec un repos de 1 minute entre les mesures. Nous avons pris le meilleur résultat pour chacune des deux mains droite et gauche. Pour chaque mesure, la poignée du dynamomètre était ajustée selon l'empan de la main de chaque athlète.

Avant de commencer le test, une description complète et verbale de la nature de l'instrument et de son utilisation a été présentée aux judokas. Ensuite, nous leur avons proposé de faire des essais pour l'adaptation. Les judokas ont été encouragés à faire de leur mieux lors de l'exécution des tests.

#### 1.4. Technique statistique

Pour la partie descriptive, nous avons calculé les moyennes et les écarts types et pour la partie analytique, nous avons comparé les moyennes par le t-test de Student.

## 2. Résultats

### 2.1. Caractéristiques générales des deux groupes de judokas Valides et Invalides

Les paramètres statistiques (moyenne  $\pm$  écart type) des caractéristiques générales (âge, poids, taille et âge sportif) des judokas valides et invalides sont indiqués au tableau n° 01.

**Tableau 01** : Caractéristiques générales des deux groupes de judokas valides et invalides

	Age (ans)	Poids (Kg)	Stature (cm)	l'âge sportif (ans)
JV	22,33 $\pm$ 4,91	64,57 $\pm$ 4,63	169,42 $\pm$ 4,06	13,83 $\pm$ 4,59
JI	25,5 $\pm$ 5,98	66,5 $\pm$ 6,02	166,50 $\pm$ 4,14	12 $\pm$ 5,21
t-test	ns	ns	ns	ns

Valeurs moyennes  $\pm$  écart type. JV : Judokas Valides. JI : Judokas Invalides. ns : Différences non significative à  $p > 0,05$  des paramètres d'âge, de poids, de stature et d'âge sportif.

Les judokas valides paraissent être plus âgés, plus lourds, moins grands et moins expérimentés que les judokas invalides. Cependant, les différences sont statistiquement non significatives.

### 2.2. Comparaison des valeurs moyennes du test de force de préhension entre les judokas valides vs judokas invalides

D'après la figure n°1, aucune différence de force de préhension n'est enregistrée entre la main droite et la main gauche des Judokas Invalides. Par contre, nous pouvons observer que la force de préhension de la main droite des Judokas Valides est significativement plus élevée à  $p < 0,05$  que celle de la main gauche. D'autre part, le groupe (JI) a enregistré des valeurs moyennes significativement plus élevées de la force de préhension de la Main Droite (48,1  $\pm$  2,44 Kgf) à  $p < 0,05$  et de la Main Gauche (46,34  $\pm$  3,65 Kgf) à  $p < 0,01$  comparées à celles des JV (44,73  $\pm$  3,79 Kgf) et (41,04  $\pm$  4,50 Kgf) respectivement pour la Main Droite et la Main Gauche.

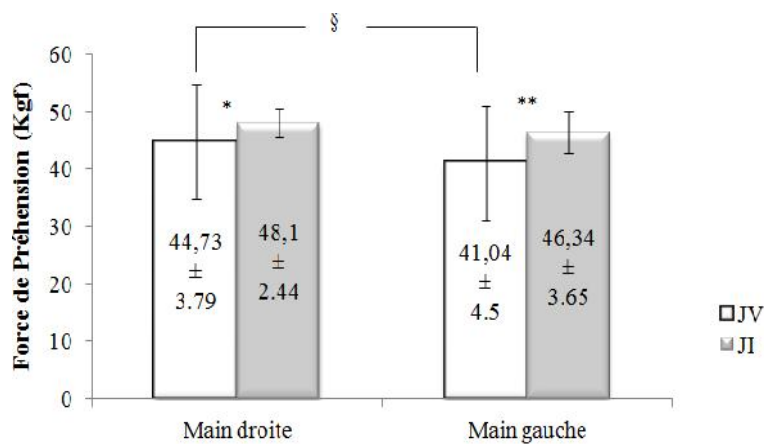


Figure 1 : valeurs moyennes des performances du test de la force de préhension chez les judokas valides (JV) et judokas invalides (JI)

Valeurs moyennes  $\pm$ écart type (Kgf) : Kilogramme force. (JV) : Judokas Valides. (JI) : Judokas Invalides. § Différences des valeurs moyennes statistiquement significatives à  $p < 0.05$  entre la main Gauche et la main Droite chez le groupe (JV). \* : Différences des valeurs moyennes de la force de préhension de la main Droite statistiquement à  $p < 0.05$  entre les groupes (JV) et (JI). \*\* : Différence des valeurs moyennes de la force de préhension de la main gauche statistiquement significative entre les deux groupes de judokas à  $p < 0.01$ .

### 3. Discussion

Premièrement, l'analyse comparative des caractéristiques des deux groupes de judokas indique que les valeurs moyennes de la taille, de l'âge, du poids et du nombre d'années de pratique de judo (ancienneté sportive) démontrent une grande ressemblance.

Deuxièmement, la comparaison des valeurs moyennes des performances réalisées lors du test de force de préhension dénote que la force de préhension moyenne des judokas invalides ne diffère pas significativement entre la main droite et la main gauche ( $p < 0,05$ ). En effet, qu'elle soit droitrière ou gauchères, la personne handicapée a besoin d'utiliser ses deux mains, afin de pouvoir se situer dans l'environnement et pour suppléer son manque de vision (Sanschargin, 2002).

Le même résultat a été observé par une récente étude (Almansba et al., 2011) qui a comparé la force isométrique du judoka déficient et non déficient visuels. De plus, selon Carmení (1997) la pratique sportive développe la sensibilité auditive, celle du toucher et des muscles qui vont composer l'insuffisance de la vue. Surtout, quand il s'agit d'une discipline qui exige une saisie avec les deux mains pendant une durée importante, ce qui est le cas du judo handisport.

Par ailleurs, nos résultats découvrent une force de préhension de la main droite des judokas valides plus élevée que celle de la main gauche ( $p < 0,05$ ). Ce qui corrobore les résultats de Filaire et al. (2001), qui sont expliqués par la dextérité que possèdent la majorité des gens dans la main droite (Vinot, 2008). Ces résultats correspondent à ceux réalisés par les combattants des arts martiaux

dans le travail de Schick et *al.* (2010) dont le test était réalisé dans des conditions semblables à ceux de la présente recherche (position debout et bras tendu). Par contre, ces résultats ne s'accordent pas avec ceux trouvés par Proteau et *al.* (2007) qui ont révélé des valeurs moyennes de force de préhension plus élevées (environ 70kg). Certes, cette étude a examiné la force de préhension, mais en position assise bras fléchi vers le haut du bras ou le biceps est le plus impliqué, contrairement à notre étude qui a évalué la force de préhension en position debout avec les mains le long du corps où le triceps est le plus sollicité.

Quant à la comparaison entre les deux groupes JV et JI, la force de préhension moyenne des judokas invalides est significativement plus élevée à droite ( $p < 0,05$ ) et à gauche ( $p < 0,01$ ) comparée à celle des judokas valides. Nos résultats sont en divergence avec ceux de la littérature et peuvent s'expliquer par le niveau de performance plus élevé chez les JI de niveaux national et international comparativement aux JV de niveau national. Almansba et *al.* (2011) n'ont pas relevé de différence significative entre des judokas algériens de niveau mondial présentant une déficience visuelle (1B1, 6B2 and 3B3) et les judokas de niveau subalternes non déficients visuels et un groupe contrôle (sédentaire). Ces auteurs ont suggéré que les muscles sollicités lors du test de force de préhension avec dynamomètre des bras ne sont pas les mêmes que ceux mobilisés par les judokas lors de la phase de préhension (Kumi-Kata). Ils estiment que la sensibilité de ce test est insatisfaisante chez les judokas (Almansba et *al.*, 2011). Dans la même perspective, une autre étude (Franchini et *al.*, 2011) n'a montré aucune différence significative de la force de préhension exprimée par le temps maintenu en grippant un kimono de judo pendu sur une barre fixe. En fin, une nouvelle étude (Ache Dias, 2011) n'a pas observé de différence significative de la force de préhension entre des judokas et des non-judokas confirmant ainsi les résultats de Almansba et *al.* (2011).

D'autre part, si nous prenions l'étude de Schic et *al.* (2010) comme exemple et en substituant la répétition des coups des boxeurs contre le sac et en le comparant par l'effet du Kumi kata, le judoka invalide qui combat contre le partenaire/adversaire en saisissant des deux mains le kimono durant tout le combat va développer la musculature des poignets et des avant-bras et la force de préhension en conséquence (Zazryn, 2009). Effectivement, les mains jouent le rôle des capteurs qui informent le judoka sur les intentions de son adversaire, comme elles lui permettent de lui transmettre des pressions (Adams et Ferrie, 1995). C'est le travail des mains (Kumi kata) qui conditionne toutes les actions durant un combat de judo : c'est le premier élément défensif, limitant, bloquant et interrompant les actions entamées par l'adversaire (Cardière et Trille 1988). Cette fonction de prise d'informations sera plus développée lorsqu'il s'agit d'un judoka déficient visuel, car privé de la vision, il fera appel aux autres sens, qu'ils soient proprioceptifs, auditifs ou tactiles (Borlon et *al.*, 2001). Dans ce cas, le Kumi kata chez le judoka invalide va lui assurer la récolte de plus de renseignements sur son opposant par le biais du sens du toucher (Carmeni, 1997).

Il nous semble très important de rappeler que notre évaluation de la force de préhension a été effectuée lors de la période de compétition, où la majorité des athlètes étaient en régime alimentaire et ont perdu une partie considérable de leur poids corporel ce qui peut influencer leur performances de force de préhension.

En effet, ce fait est confirmé par Clarys et *al.*, (2010), dans leurs travaux de l'effet de la diète sur les performances physiques des judokas. En fait, il serait utile de réaliser cette épreuve avant ou après la période compétitive et d'en saisir l'ampleur de la différence avec la présente étude. En outre, nous ne pouvons confirmer d'une façon définitive que c'est le type de combat (avec Kumi kata) mené par les judokas invalides ou bien la mise en jeu d'une manière constante des bras pour pallier le manque de vision par le toucher, ou bien leur niveau plus élevé de compétition qui a influencé la force de préhension, ou encore les trois raisons confondues. Aussi, faut-il se rappeler que le changement des règles de compétition peut modifier le type d'effort qui entraînera des effets sur les qualités physiologiques mises en jeu (Rambier, 1991).

### **Conclusion**

Le judoka invalide peut pratiquer le judo à un même pied d'égalité que le judoka valide. Aussi, en raison de l'insuffisance des informations que le handicapé possède sur son environnement et l'incertitude sur l'espace et l'orientation, il existe une capacité motrice moins développée chez les déficients visuels. Par conséquent, aveugles et mal voyants se caractérisent par un comportement particulier.

Les résultats de cette étude ont dévoilé une force de préhension plus élevée chez les judokas invalides comparés aux judokas valides. Cette force se développe de manière équitable entre la main droite et la main gauche chez les invalides contrairement aux valides, chez lesquels, on assiste à une asymétrie fonctionnelle de la force de préhension entre les deux mains. Ceci s'explique d'une part, par le fait que les handicapés visuels sollicitent leurs deux mains simultanément et de façon continue pour se situer dans leur environnement et d'autre part, le niveau de compétitivité plus élevé que celui des valides, dû au type de combat avec saisie constante durant les cinq minutes qui peut développer cette force de préhension.

### **Références bibliographiques**

- Ache Dias, J., Wentz, M., Kulkamp, W., Mattos, D., Goethel, M., & Borges Júnior, N. (2011). Is the handgrip strength performance better in judokas than in non-judokas? *J. Sci. Sport*, 27, 9-14.
- Adams, N., & Ferrie, E. (1995). *Kumi Kata: Les techniques des champions*. Paris : Chiron.
- Almansba, R., Sterkowicz, S., Calmet, M., Boucher, J. P., & Comtois, A. S. (2011). Is the handgrip strenght test sensitive for judoist ? *the 7<sup>th</sup> International Judo Research Symposium Sports*. Paris-Bercy, France.
- Borlon, A., Genicot, R., & Vincken, A. (2001). Psychomotricité de l'enfant mal voyant. *Bulletin de la Société Belge d'Ophtalmologie*, 279, 97-100.
- Cardiere, R. & Trille, F. (1998). *Judo, Analyse et propositions pour la pratique de son enseignement : les bases de l'initiation pour l'école et le club*. Paris : Ed. revue EPS.
- Carmeni, B. (1997). *Judo for Visually Impaired Athletes*. International Judo Federation and online. consulté le 8 février 2014 de <http://before.ijf.org/whatnew/links/blind.rtf>.
- Clarys, P., Ramon, K., Hagman, F., Deriemaker, P., & Zinzen, E. (2010). Influence of weight reduction on physical performance capacity in judoka. *Journal of Combat Sports And Martial Arts*. 2(2): vol. 1, 71-76.

- Filaire, E., Maso, F., Degoutte, F., Jouanel, P., & Lac, G. (2001). Food restriction performance, physiological state and lipid values in judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 22, 454-459.
- Franchini, E., Miarka, B. Matheus L. & Del Vecchio, F. B. (2011). Endurance in judogi grip strength tests : Comparison between elite and non-elite judo players. *Archives of Budo*, vol. 7, n°1, 1-4
- Ohlenkamp, N. (2010). *Coaching judo for blind athletes*. Consulté le 13 janvier 2014 de <http://judoinfo.com/new/alphabetical-list/judo-forblind-athletes/706-coaching-tips-for-visually-impaired-athletes>.
- Proteau, S., Ducher, G., Serbescu, C., Benhamou, L. & Courteix, D. (2007). Gender differences in response to weight cycling in elite judoists. *Biology of sport*, 24 : 2, 91-104.
- Rambier R. (1991). Programmation de l'entraînement chez le judoka de haut niveau. *In Actes de la 2<sup>ème</sup> journée médicale de la FFJDA*.
- Sanchagrin, S. (2002). *L'apprentissage de la marche chez l'enfant qui présente une déficience visuelle*, Institut Nazareth et Louis Braille, Septembre 1999 Consulté en 2012 de <http://www.inlb.qc.ca/modules/pages/index.php?langue=fr&id=268&recherche=1>.
- Schick, M. G., Brown, L. E., Coburn, J. W., Beam, W. C., Schick, E. E. & Dabbs, N. C. (2010). Physiologic profile of mixed martial artist. *Medicina Sportiva*, 14 (4): 182-187.
- Vinot, F. (2008). *Les mains*. Mémoire pour l'examen du 6<sup>ème</sup> dan de Karaté-Do, Paris, consulté janvier 2014 de <http://www.toskarate.com06062008/html/main.htm>
- Zazyrn, T. R., MccRory, P. R. & Cameron, P. A. (2009). Injury rates and risk factors in competitive professional boxing. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 19 : 1, 20-25.