

ISSN: 2392-5442 ESSN : 2602-540X		Sport system journal
V/09 N/02 Année/2022		Journal scientifique internationale publié par: Ziane Achour –Djelfa- Algérie
P 937 - 950		Date de soumission 12/01/2022 Date d'acceptation 09/02/2022

L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

Etude de cas sur des seniors karatéka des clubs (G.S.P/AMEL) Analysis of the movement of some mechanical variables of the "Mawashi geri" technique, Case study on senior karateka clubs (G.S.P / AMEL)

*Ahmed Ali CHACHOU

Dr. Ahmed Ali CHACHOU, Maître de conférences B, a.chachou@lagh-univ.dz

¹ Université Amar Thelidji, Laghouat, Laboratoire des dimensions cognitives et perceptions appliquées en sciences de l'entraînement sportif à travers des approches multiples, Algérie.

Résumé

Cette étude a pour objectif de déterminer quelques variables liées à la performance technique de Mawashi geri en karaté et d'évaluer l'exécution de cette technique selon l'analyse cinématique. Le chercheur a utilisé la démarche descriptive analytique vue la nature de l'étude. Avec l'application des deux logiciels clousser et kinovea afin d'analyser les différentes étapes de la technique Mawashi geri, sur un échantillon composé de deux athlètes qui pratiquent le karaté au niveau des clubs de Alger et Laghouat. Les résultats de l'analyse statistiques montrent qu'il existe des variables cinématiques qui interviennent dans l'exécution de la technique Mawashi geri, ceci aide à la détermination des erreurs motrices et développe la rapidité d'exécution de la technique. A ce propos, le chercheur recommande l'utilité d'analyse biocinématique dans le développement des différentes techniques sportives.

Mot clés : Karaté, Mawashi geri, Variables biomécaniques, Analyse Cinématique.

Abstract:

The objective of this study is to determine some variables related to the technical performance of Mawashi geri in karate do and to evaluate the execution of this technique according to the kinematic analysis. The researcher used the analytical descriptive approach for the study. With clousser and kinovea software to analyse the different stages of the Mawashi geri technique, on a sample made up of two athletes who practice karate at the clubs of Algiers and Laghouat. The results of the statistical analysis show that there are kinematic variables that intervene in the execution of the Mawashi geri technique, this helps in the determination of motor errors and develops the speed of execution of the technique. The researcher recommends the utility of biokinematic analysis in the development of different sports techniques.

Keywords: Karate, Mawashi geri, Biomechanical variables, Kinematic analysis.

*Auteur correspondant

1. Introduction

Depuis que le sport existe, les sportifs ont voulu améliorer leurs performances ainsi que celles des autres, encouragés par la compétition, pour se faire, il n'a pas fallu longtemps pour s'apercevoir que certaines méthodes étaient plus efficaces que d'autres. Le sport rencontre alors la science, et c'est le début d'une longue marche commune. En effet, l'étude scientifique semble aujourd'hui avoir pris une place prépondérante dans l'entraînement sportif et fixe comme objectif l'atteinte de la haute performance. De l'amélioration du matériel à la préparation physique et mentale des joueurs, rien n'est laissé au hasard, la performance sportive fait l'objet d'un déploiement d'ingéniosité scientifique, dans la psychologie du sport, physiologie de l'exercice, analyses biomécaniques du mouvement, tout cela s'avère essentiel pour battre des records universels.

Le Karaté Do comme tous les sports a évolué, il puise des différents domaines de la science pour les introduire dans les méthodes d'entraînement dans le but d'atteindre le perfectionnement de la performance. Ce sport se définit comme une discipline de grande richesse. Funkoshi Gichin (1869-1957), considéré comme le père du Karaté Do actuel, dit que « le Karaté Do est un art martial aux dimensions infinies, considéré comme une école de vie, une philosophie dans sa pratique régulière, il transforme le pratiquant physiquement et intérieurement en le rendant fort par la confiance acquise au cours des entraînement. Un entraînement de karaté qui nécessite un tribut de souffrance et de larmes, développe les qualités d'humilité et de courtoisie » (Funkoshi Gichin, 1979). Certes, l'amélioration de la performance d'athlètes des karatekas est une tâche de grande importance, mais avec la biomécanique qui est devenue un outil incontournable pour réaliser les objectifs de quête vers la haute performance. Elle permet en fait d'étudier toutes les conditions pouvant mener à une meilleure modélisation relative aux différents membres du corps humain et la cinématique constitue l'un des outils les plus employés dans les études des activités physiques et sportives. De ce fait, l'intérêt de l'analyse cinématique en domaine des activités physiques et sportives réside en la description du mouvement avec minutie en termes de trajectoires, vitesses et accélérations. Ce qu'a démontré Colin Gavagan et Mark Sayers (2017) dans leur étude que « plusieurs modèles de mouvements fondamentaux étaient communs aux techniques de coups de pied circulaires dans les disciplines Muay Thai, Karaté et Taekwondo. Les performances de coups de pied circulaires efficaces étaient caractérisées par une rotation axiale pelvienne rapide, une abduction de la hanche, une flexion de la hanche et des vitesses d'extension du genou, combinées à des mouvements rapides du COM vers la cible ». Tous ses détails font du sport art martial une discipline particulière qui requiert une analyse méticuleuse dans l'observation des mouvements rapides. En effet, Burke DT, al-Adawi S, Burke DP, et al. (2017) Affirment dans leur étude

L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

« qu'une différence d'élan généré par les coups de pied d'arts martiaux et indique que le mouvement coordonné du bassin et des membres inférieurs est un élément essentiel dans le développement d'un élan linéaire par le praticien d'arts martiaux ». Cette analyse peut être globale et dans ce cas on résume l'individu à son centre de gravité et on s'intéresse alors aux mouvements réalisés par les différents segments corporels. Et au cours de la dernière décennie, la tendance en faveur de la biomécanique du sport et de l'exercice continue de s'étendre et de se développer. (Bartlett, Carl J. Payton and Roger M., 2007, p. 17).

Il est surprenant de constater que malgré le fait que le karaté soit l'un des arts martiaux le plus pratiqué sur la planète et aussi en Algérie, il n'est officiellement admis aux jeux olympiques qu'en 2020 organisé à Tokyo. De ce fait, les recherches en science cinématique ont entamé un champ d'étude qui se base sur la description précise du mouvement et son perfectionnement est peu et parfois rare, ce qui a suscité notre intérêt à réaliser une recherche dans le Karaté do tout en faisant appel à l'approche biomécanique pour enrichie ce domaine avec des recherches profondes. Il serait donc intéressant de mettre en relief d'une part, la description des paramètres mécaniques chez les pratiquants de karaté do et d'autre part d'analysé de ce geste en se basant sur la science cinématique afin d'aider les entraîneurs et les senseis à corriger la gestuelle de la « Mawashi geri » qui est considéré comme la technique la plus utilise et maîtrisé par les athlètes algériens. Pour TM. Daniel et R. L. Petre (2014) : « nous appelons discipline de combat toute discipline sportive de combat qui comprend des actes et des actions motrices et psychiques nécessaires dans des actions d'attaque, de défense, d'esquive, de blocage..., etc. ». L'analyse cinématique du geste sportif consiste à décrire les mouvements du corps et de ses segments qui se produisent à des instants donnés, à des endroits déterminés de l'espace. Ces caractéristiques de recherche sur l'analyse cinématique dans le monde des arts martiaux précisément au Karaté do nous a mener a posé la problématique suivante :

- Quelles sont les variables mécaniques de base qu'on doit identifier pour la réalisation de la technique de « Mawashi geri » en Karaté ?

De cette interrogation principale découle les sous problématiques qu'on cite ci-dessous :

- Quelles sont les variables mécaniques qui interviennent au moment de la réalisation de la technique « Mawashi geri » chez notre échantillon ?

- Quelles sont les variables mécaniques sollicitées dans chaque étape de la réalisation de la technique « Mawashi geri » entre les deux personnes de notre l'échantillons ?

Le principe d'une analyse cinématique d'art martial consiste au cours d'un mouvement à filmer un individu pratiquant du karaté lors de son exécution d'une

technique de la position de départ jusqu'au retour à la même position de départ (la fin de l'exécution). Ceci nous amener à supposer qu'il existe des variables mécaniques de base qui influence la réalisation de la technique de « Mawashi Geri» en karaté.

De plus, on estime l'existence de variables mécaniques qui interviendraient à la réalisation de la technique de « Mawashi geri » chez notre échantillon.

Enfin, dans chaque phase de réalisation de la technique de « Mawashi geri » entre les deux individus de notre échantillon, il existerait des variables mécaniques qui peuvent être sollicitées.

L'objectif de cette présente étude est d'analyser en premier lieu l'exécution de la « Mawashi Geri », puis nous traçons d'autres objectifs qui sont cités comme suit :

- Evaluer les variables cinématiques de la technique en question.
- Déterminer les variables cinématiques (le mouvement linéaire C.D.M, et les angles ce qui concernent les articulations, et spécialement l'analyse du centre de gravité durant l'exécution du mouvement.
- Identifier les variables mécaniques spécifiques à chaque étape de réalisation.

2. Définition procédurale des concepts mentionnés dans la recherche

L'analyse cinématique : c'est l'analyse mécanique du geste sportif et elle consiste à décrire les mouvements du corps et de ses segments qui se produisent à des instants donnés, à des endroits déterminés de l'espace. (Bartlett, Carl J. Payton and Roger M., 2007, p. 16).

L'analyse qualitative : La principale caractéristique de l'analyse qualitative est, naturellement, la fourniture de l'information qui a été identifiées comme pertinentes pour le sport ou l'exercice activité en cours d'étude. L'information requise peut impliquer des variables telles les déplacements linéaires et angulaires, vitesses, accélérations, forces, couples, énergies et pouvoirs. (Bartlett, Carl J. Payton and Roger M., 2007, p. 19).

Technique « Mawashi geri »:

Mawashi geri c'est le coup de pied fouetté circulaire horizontale. L'attaquant soulève le genou sur le côté du corps. Le genou se déplace dans une direction semi-circulaire vers la cible. Le pied se détache et revient. Après le retour du pied, le genou recule également vers son point de départ original. Enfin, le pied qui donne des coups de pied revient à l'étage. Le but de mawashi geri est de livrer une attaque de côté. Une attaque venant du côté peut être plus difficile à voir et à défendre. Elle se réalise aussi en faisant un pas sur le côté au moment où l'adversaire porte son attaque, faire pivoter les hanches dans un mouvement circulaire de la jambe, de sorte que les orteils, le bol du pied ou de dessus du pied fouettement vers l'intérieur perpendiculairement au corps de l'adversaire (funakoshi, Gichin, 1979, p. 25).

L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

3. Partie pratique

3.1 méthodes et outils d'investigation

Le protocole propre à cette étude se situe dans le cadre de recherche dite descriptive avec l'analyse de mouvement. Ce protocole comporte une étude de cas. Toute recherche fait appel à des choix méthodologiques liés non seulement à l'objet d'étude, mais aussi et surtout à la nature de la recherche elle-même.

Pour effectuer ce travail, nous avons utilisé des mesures biomécaniques qui se présentent à la cinématographie, qui nous semblent être le support méthodologique le plus adéquat pour aboutir à nos objectifs.

3.2 Population et échantillon de l'étude

3.2.1 Population de l'étude

La population de cette étude est constituée de jeunes karatekas (garçons) âgés de 18-26 ans dans les clubs de Laghouat qui sont engagé à la fédération algérienne de Karaté do.

3.2.2 Caractéristique de l'échantillon

La problématique posée, nous a permis de faire un choix précis constituant deux jeunes karatékas âgées de 18-26 ans (garçons). De l'équipe al Amel Laghouat et un athlète de l'équipe de GSP Alger. Voici leurs caractéristiques :

Tableau 1 : présentation des caractéristiques de l'échantillon

Type d'échantillon	Catégorie	Passage et grade	Poids (kg)	Longueur (m)	D'autre	Club
Echantillon (1)	Senior	Ceinture noire	72	1.75	Champion d'Algerie 2015	G.S.P
Echantillon (2)	Senior	Ceinture noire	69	1.80	2 ^{eme} place aux jeux universitaire	El Amel

3.3 Identifiant des variables

-Variable indépendant : variables mécaniques

-Variable dépendant : la technique « Mawashi geri » en Karate do.

-Variable intermédiaire : Senior Karateka ceinture noire (22-26ans), males.

3.4 Les domaines de la recherche

Domaine spatial

Les épreuves ont été effectués au sein de la Salle omnisport dada Younes Laghouat.

Domaine temporelle

Les tests de notre étude sont réalisés à partir du 07 Janvier 2018 jusqu'au 15aout 2018, nous les avons résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Présentation des caractéristiques du cadre temporel

Date	Evènement
10/01/2018	Pré test de l'échantillon préliminaire
18/01/2018	Post-test
28/02/2018	Test échantillon n°02
30/04/2018	Test échantillon n° 01
03/05/2018	L'analyse cinématique de la gestuelle

3.5 Outils d'investigation

3.5.1 Tests d'analyse cinématique de mouvement

L'objectif du test est d'extraire et calculer les variables du mouvement, le test est basé sur un principe complexe d'analyse cinématique de la technique de « Mawashi geri » par des programmes spécialisés en ordinateur qui mesure les variables motrices extraites comme suit : les angles des articulations Genou et tronc, la détermination de C.G ; centre de gravité du corps pendant l'exécution de la technique dressée avec deux méthodes et Le programme de Kinovea, et le tableau clousser.

Ces variables ont été déterminées par :

- Performance descriptive de la technique (Hberstzer, Roland, 2003, p. 184) .
- Analyse de mouvement de la technique

3.5.2 Procédures de photographie

Après avoir vérifié la validité du matériel de recherche et de l'éclairage approprié, le chercheur a placé la caméra 01 en position latérale et la caméra 02 en position aux cibles pour déterminer les distances horizontales et verticales. La méthode effectuer de test : l'échantillon est prêt aux marques spécifiées et au signal, l'échantillon exécute la technique.

L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

L'analyse cinétique a été effectuée par une caméra Nikon CoolPix P510 à raison de 60 cadres par seconde avec équipement et éclairage appropriés en fonction des programmes suivants :

-AFTEREFFECT : est un programme de montage vidéo adopté pour suivre les points représentant les articulations du corps.

-Programme Kinovea: Le programme d'analyse cinématique a été utilisé pour mesurer les angles et les dimensions, ainsi que pour suivre le centre de gravité et en extraire des données.Déterminer le C.DM de la technique indiqué de chaque phase de la réalisation de la technique.

6-Les bases scientifiques pour le test utilisé :

Tableau 3 : Présentation des valeurs de fiabilité et validité des tests

Test	Fiabilité (r)	Validité
L'analyse biomécanique	0.89	0.94

L'objectif principal de cette étude était de déterminer la validité et la fiabilité du logiciel Kinovea pour obtenir des données angulaires et de distance à différentes perspectives de 90 °, 75 °, 60 ° et 45 °.

Les résultats ainsi obtenus indiquent que le logiciel Kinovea est un outil valide et fiable capable de mesurer avec précision à des distances allant jusqu'à 5 m de l'objet et dans une plage angulaire de 90 ° à 45 °. Néanmoins, pour des résultats optimaux, un angle de 90 ° est suggéré.

Exécution des étapes du test :

a. Procédures d'imagerie : après avoir vérifié la validité du matériel de recherche et de l'éclairage approprié, les chercheurs ont placé la caméra 01 en position latérale et la caméra 02 en position initiale pour déterminer les distances horizontales et verticales.

b. Traitement du laboratoire : Le laboratoire sert à placer des signes sur les articulations du corps afin de faciliter l'analyse ultérieure.

Méthodes statiques utilisé :

- La moyenne arithmétique
- L'écart type
- Coefficient de corrélation Person

4. Analyse et discussion des résultats

4.1. Résultats de première hypothèse.

Tableau 4 : Présentation des variables biomécaniques propre au 1^{er} échantillon, phase initiale

Echantillon 1 phase initial							
Position fondamentale							
La masse *Y	La masse *X	Y	X	R.demi diagonaux	L.sur le dessin	R.mass	Les parts du corps
57,816	47,304	11	9	46.4	5,256	5,256	Tête
292,032	328,536	8	9	38	36,504	36,504	C.V
16,848	13,572	9	7.25	51.3	1,872	1,872	Bras.D
16,38	18,72	8.75	10	51.3	1,872	1,872	Bras.G
9,504	10,08	8.25	8.75	39	1,152	1,152	Arme.D
9,504	12,7872	8.25	11.10	39	1,152	1,152	Arme.G
4,41	4,788	8.75	9.5	18	0,504	0,504	Main.D
4,41	5,796	8.75	11.5	18	0,504	0,504	Main.G
50,058	53,766	6.75	7.25	37.2	7,416	7,416	Cuisse.D
40,788	72,306	5.5	9.75	37.2	7,416	7,416	Cuisse.G
9,288	17,802	3	5.75	37.1	3,096	3,096	Mollet.D
9,5976	0.63425	3.10	10.75	37.1	3,096	3,096	Mollet.G
1,35	5,4	1.25	5	44.9	1,08	1,08	Pied.D
1,89	11,988	1.75	11.10	44.9	1,08	1,08	Pied.G
523,8756	602,8452	92,1	114,95	/	72	72	Poid (corps)Kg



Figure 1. Ech 01 position fondamentale (Kinovea)

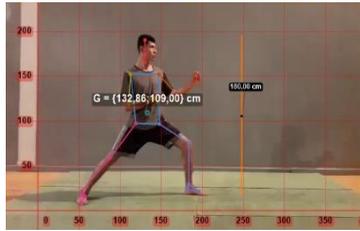
L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

Le tableau ci-dessus présente les différentes variables biomécaniques sollicitées lors de l'exécution de la technique « mawachi geri » proposée par l'échantillon n°1 et parmi les variables nous citons : le R. demi diagonaux de la tête =46.4, C.V=38, bras droit et gauche=51.3, arme droit et gauche= =39, main droite et gauche= 18, cuisse droit et gauche=37.2, mollet droit et gauche=37 et le pied droit et gauche=44.9

Tableau 5 : Représentation des variables biomécaniques propres au échantillon 2, phase initiale.

Echantillon 02 phase initial							
Position fondamentale							
*Y L La masse *Y	La masse *X	Y	X	R. demi diago naux	L.sur le dessin	R. mass e	Les parts du corps
45,333	46,59225	9	9.25	46.2	5,256	0.073	Tête
218,64375	341,08425	6.25	9.75	37	36,504	0.507	C.V
12,1095	13,0065	6.75	7.25	50.1	1,872	0.026	Bras.D
12,7374	22,425	7.10	12.5	50.1	1,872	0.026	Bras.G
6,9	10,764	6.25	9.75	37.5	1,152	0.016	Arme.D
7,8384	16,56	7.10	15	37.5	1,152	0.016	Arme.G
3,01875	5,313	6.25	11	16	0,504	0.007	Main.D
3,74325	7,728	7.75	16	16	0,504	0.007	Main.G
31,9815	51,52575	4.5	7.25	36.8	7,416	0.103	Cuisse.D
33,75825	90,61425	4.75	12.75	36.8	7,416	0.103	Cuisse.G
7,4175	11,868	2.5	4	36.1	3,096	0.043	Mollet.D
8,15925	44,505	2.75	15	36.1	3,096	0.043	Mollet.G
0,77625	1,5525	0.75	1.5	43.5	1,08	0.015	Pied.D
1,1385	16,0425	1.10	15.5	43.5	1,08	0.015	Pied.G
1113,5553	1336,581	10	9,125	/	69	1	Poid (corps)K g

Figure 2 : Ech 02 de la position initiale



4.2. Discussion de la première hypothèse

D'après les résultats du tableau (3) et (4), on observe qu'il existe des différentes variables qui interviennent lors de l'exécution de « la mawachi geri » en karaté Do, ainsi que les différentes variables présentent des différents segments et parties du corps tels que la vitesse des bras et l'accélération des segments inférieurs, de plus le déplacement du contre gravité durant l'exécution de la technique Mawach Geri. Ceci affirme notre première hypothèse qui est l'existence des variables mécaniques qui interviennent à la réalisation de la technique « Mawachi geri » en Karaté.

L'existence des variables mécaniques qui surviennent lors de la réalisation de la technique de « Mawachi geri » chez notre échantillon

4.3. Analyse et Résultats de la deuxième hypothèse

Tableau 6: Représentation des résultats de l'échantillon (1) et (2) selon Clousser et Kinovea

Les parties	Echantillon	C.G selon tableau Clousser	C.G selon le programme Kinovea
Phase initiale (Partie élévation du pied)	01	8,086 9,439	(106.58 ;107.59 cm)
	02	16,138 19,370	(132.86 ;109.00 cm)
Partie préparation (Partie maximale du pied frappant)	01	11,712 7,061	(149.80 ;118.96 cm)
	02	5,786 11,225	(149.75 ;105.57 cm)
Phase finale	01	6,184 8,012	(86.19 ; 109.32 cm)
	02	7,159 8,520	(132.86 ;109.00 cm)

D'après le tableau ci-dessous qui représente les résultats du centre de gravité des deux échantillons évalués par le kinovea et clousser, et qui démontrent aussi la valeur du centre de gravité selon les différentes étapes de l'exécution de la technique mawachi géri. On observe dans la phase initiale que le centre de gravité du premier échantillon est de (8,086-9,349) selon clousser et (106,58-107,59)

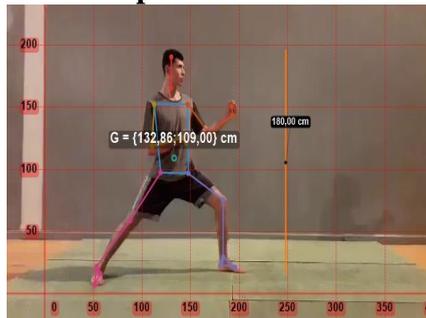
L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

selon Kinovea et pour le deuxième échantillon (16,138-19,370) selon clousser et (132,86-109,00) selon kinovea. Et en ce qui concerne la partie préparatoire le centre de gravité du premier échantillon est de (11,712-7,061) selon clousser et (149,80-118 ;96) selon Kinovea et pour le pour le deuxième échantillon les résultats enregistrés sont (5,786- 11,225) selon clousser et (149,75- 105,57).

La partie finale a enregistré un centre de gravité de (6,184- 8,012) selon clousser et (86,19- 109,32) propre au premier échantillon et concernant le deuxième échantillon les résultats enregistrés sont (7,159- 8,520) selon clousser et (132,86- 109,00) selon Kinovea.

Echantillon n.2

Figure 3 : Ech 02 en position fondamentale (Kinovea)



4.4. Discussion de la deuxième hypothèse

a. La période préparatoire :

Les résultats dans l'axe abscisses (x) : l'augmentation de l'échantillon 02 dans cet axe revient sur le pas qu'il a ajouté avant de prendre la position « zenkutsu dachi » Il y'a une différence d'augmentation du centre de gravité chez notre échantillonnage revient sur la position de l'échantillon 01 : position « zenkutsu dachi » debut et chez l'échantillon 02 : position « zenkutsu dachi » basse. Et concernant Le moment d'élévation du pied frappant, les deux axes affirment que le pied n'a pas quitté complètement le sol ce qui explique le petit changement chez notre échantillonnage.

b. La période initial : La hauteur maximale du pied frappant

Les résultats dans cette période affirment l'augmentation chez l'échantillon 02 : L'angle (B, C, D) du tronc est suprême à l'échantillon 01 ce qui résulte : plus l'angle du troc est bas plus le centre de la gravité dans la technique de « Mawashi geri » est bas. Et les résultats affirment que la valeur du deuxième échantillon est supérieur à l'échantillon numéro 1 dans l'angle (A, C, A'), à cause de la grande hauteur qui a conduit à l'augmentation de C.G.

c. La période final

Les résultats dans cette phase démontrent que durant le retour à la position fondamentale « zenkutsu dachi », on observe l'augmentation du centre de gravité sur l'axe abscisses (x) retourne à la distance parcourue depuis le début de l'exécution de la technique de « Mawashi geri » par contre, la valeur du centre de gravité sur l'axe des ordonnées (y) est la même valeur comme la période préparatoire chez notre échantillonnage. Neass tahchi et Abderrahmane tahchi (2015) mentionnent que « les variables cinématiques pour la phase d'approche de la vitesse d'approche et l'angle de lancement du centre de la gravité contribuent à augmenter la distance verticale au centre de gravité avec un pourcentage de (9,43 %) ».

Et après ces diverses constatations on observe que la valeur du centre de gravité change d'une partie à l'autre (initial, préparatoire et finale) durant l'exécution de la technique Mawashi geri et ceci affirme notre deuxième hypothèse que l'existence des variables mécaniques qui peuvent être sollicitées dans chaque phase de réalisation de la technique de « Mawashi geri » entre les deux individus de notre échantillon.

Conclusion

Les arts martiaux, activités à triple vocations religieuse, guerrière, et philosophique ont été longtemps pratiqués dans le continent asiatique avant de s'étendre dans le reste du monde. Ils ont connu de profondes mutations à travers les événements historiques. Et la récente nouvelle est que ce sport fait partie des jeux olympique en 2020 qui va ouvrir une grande porte à ce merveilleux art.

En effet, les exigences du sport actuel ne cessent de s'accroître et les sciences techniques développent chaque jour des technologies tel que le VAR et les Check Vidéo afin d'éviter l'injustice arbitrale. Dans la discipline du karaté, les chercheurs se servent de l'analyse cinématique des variables biomécaniques sollicitées dans la réalisation des différentes techniques où leur exécution nécessite une précision des gestes des différents segments. Afin de mieux analyser la performance des athlètes du karaté et développer les différentes qualités techniques. Benchouhra yacine et al (2014) ont déclaré que « la biomécanique devenue l'une des sciences les plus importantes car elle étudie le phénomène et analyse les différentes étapes du mouvement ».

L'expérience que nous avons menée a démontré l'importance de l'analyse cinématiques des variables biomécaniques suivant l'application des deux logiciels clousser et kinovea qui ont facilité l'évaluation des différents variables biomécaniques qui intervient à la réalisation de la technique Mawashi geri en Karaté, Issam Chaabane (2019) mentionne que « les systèmes informatisé contribue efficacement dans le processus d'apprentissage et de l'entraînement dans les différents domaine sportifs, et facilite l'obtention des donnés cinématique de la performance ». Les résultats de cette étude offrent un champ de recherche à exploiter en futur par les différents chercheurs qui peuvent appliquer l'analyse cinématique des variables biomécaniques sur les l'évaluation techniques des différentes pratiques sportives.

L'analyse du mouvement de quelques variables mécaniques de la technique « Mawashi geri »

Bibliographies

- Funakoshi, Gichin (1979), Karate-Do Kyohan: The Master Text, Ed. Kodansha International: Tokyo.
- Bartlett, Carl J. Payton and Roger M. (2007), Biomechanical evaluation of movement in sport and exercise: the British Association of Sport and Exercise Science guide / edited by Carl Payton and Roger Bartlett. / ISBN 0-203-93575-6 Master e-book ISBN
- Teodoru Marian Daniel, PetreRăzvan-Liviu (2014), Correlation between plantar pressure and striking speed in karate-do, Procedia-Social and Behavioral Sciences 117, 357-360 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.227>
- Hberstzer Roland (2003) Karaté pratique : Du débutant à la ceinture noire, Amphora, coll. Encyclopédie des arts martiaux.
- Burke DT, al-Adawi S, Burke DP, et al. (2017), The kicking process in tae kwon do: a biomechanical analysis; running title: biomechanical analysis of taekwondo. *Int Phys Med Rehab J*;1(1):8-13. DOI: [10.15406/ipmrj.2017.01.00002](https://doi.org/10.15406/ipmrj.2017.01.00002)
- Gavagan, C.J., & Sayers, M.G.L. (2017). A biomechanical analysis of the roundhouse kicking technique of expert practitioners: A comparison between the martial arts disciplines of Muay Thai, Karate, and Taekwondo. PLoS ONE, 12(8): e0182645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182645>

- عبدالرحمان طحشي . النعاس طحشي (2015)، التحليل والتقييم البيوميكانيكي لمهارة السحق في كرة الطائرة لدى لاعبي النخبة ، مجلة المنظومة الرياضية، مجلد 2، عدد 2، 107-115
- بن القمر هشام . سبع بوعبدالله . بن شهرة . ياسين.. دراسة تحليلية لبعض المتغيرات البيوميكانيكية لمهارة الصد لدى لاعبي الكرة الطائرة صنف أكابر دراسة ميدانية على لاعبي الكرة الطائرة المسيلة، مجلة المنظومة الرياضية، مجلد 1، عدد 1، 20-24.
- أستاذ دكتور عصام الدين شعبان علي حسن، تأثير استخدام نظام للمحاكاة الحركية لمرحلة التسارع الأساسية على المتغيرات الكينماتيكية والمستوى الرقي لسباق دفع الجلة، مجلة المنظومة الرياضية، مجلد 6، عدد 2، 30-08.