



HAL
open science

Etude des systèmes d'attaques des judokas Paralympiques

Michel Calmet, Jean Delonca, Alexandre Landes, Julien Lecarderonnel, Julien Mellado, Raphaëlle Roy, Alan Rychter, Mael Rychter, Tschumi Omegane

► **To cite this version:**

Michel Calmet, Jean Delonca, Alexandre Landes, Julien Lecarderonnel, Julien Mellado, et al.. Etude des systèmes d'attaques des judokas Paralympiques. JORRESCAM 2016, Dec 2016, Lyon, France. hal-02455265

HAL Id: hal-02455265

<https://hal.science/hal-02455265>

Submitted on 25 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Etude des systèmes d'attaques des judokas Paralympiques

MICHEL CALMET, DELONCA JEAN, LANDES ALEXANDRE, LECARDERONNEL JULIEN, MELLADO JULIEN, ROY RAPHAELLE, RYCHTER ALAN, RYCHTER MAEL, TSCHUMI OMEGANE
Université de Montpellier



([fig. 1] les étudiants en cours, © Michel CALMET, 2016)

Résumé :

Le judo handisport est une activité bien intégrée au sein des fédérations sportives et les publications scientifiques s'intéressent à ce champ. Dans le cadre de la formation des étudiants de la Faculté des Sciences du Sport de Montpellier, concernant l'observation des comportements des judokas de haut-niveau, l'objectif de ce travail était de montrer que le système d'attaques des judokas Paralympiques est identique à celui des judokas Olympiques. Le système d'attaques peut être considéré comme un passeport technico-tactique du judoka. Il permet des attaques directes, des feintes et des enchainements afin de mettre l'adversaire en situation d'incertitude d'actions d'attaques et de défense. L'analyse porte sur 9 judokas ayant participé aux Jeux Paralympiques de Rio de Janeiro 2016. Les résultats montrent que les directions d'attaques sont comparables avec celles des valides ($5 \pm 1,5$ vs $6 \pm 1,2$) et que le nombre de secteurs d'efficacité semble plus réduit ($1,8 \pm 0,8$ vs $2,7 \pm 0,7$). Les durées de combats plus longues et le nombre d'attaques directes important permet d'envisager des préparations physiques spécifiques pour ces judokas. Ce travail permet aussi d'envisager un aménagement du règlement de combat.

Mots clés : malvoyants, Paralympiques, judo, système d'attaques

Abstract: Survey of the Paralympic Judokas' system of attacks

Judo Handisport is a well-integrated activity within sports federations and scientific publications are interested in this field. As part of the training of students from the Faculty of Sport Sciences of Montpellier, concerning the observation of the behaviors of high-level judokas, the objective of this work was to show that the system of attacks of the Paralympic judokas is identical to that of Olympic judokas. The attack system can be considered as a technical-tactical passport of the judoka. It allows direct attacks, feints and chaining to put the opponent in a situation of uncertainty of attacks and defense actions. The analysis concerns 9 judokas who participated in the Paralympic Games in Rio de Janeiro 2016. The results show that the directions of attack are comparable with those of the valid ones (5 ± 1.5 vs 6 ± 1.2) and that the number areas of efficiency seem smaller (1.8 ± 0.8 vs 2.7 ± 0.7). The longer combat times and the number of direct attacks makes it possible to consider specific physical training for these judokas. This work also allows to consider an amendment of the combat rules.

Keywords: Visually Impaired, Paralympic, Judo, System of Attacks

Contexte

Les étudiants de l'Université de Montpellier, inscrits à l'UFRSTAPS et en licence 3 dans un des 4 parcours (Activités physiques adaptées et santé (APAS), Éducation Motricité, Préparation physique, Management) suivent des cours de spécialité quel que soit le parcours de formation choisi. Les cours « spécialité » sont divisés en deux parties et pour notre cas : théorie de l'activité judo et pratique de l'activité judo. Dans la partie théorie de l'activité judo, une grande part est consacrée à l'analyse vidéo concernant l'observation des comportements et actions des judokas de haut-niveau. Ces travaux d'étudiants et observations ont déjà donné lieu à des publications dans des revues professionnelles¹ ou scientifiques² et des présentations en congrès pour lesquelles les étudiants sont co-auteurs. Par ailleurs, les étudiants qui suivent le parcours APAS ont un cours intitulé « Activité motrice et déficiences simulées : un exemple dans les sports de combats ». Au début de l'année universitaire 2016-2017, le groupe de 8 étudiants inscrits au cours de spécialité judo comprenait 3 étudiants suivant aussi le cours APAS. Observer le comportement de judokas en compétition handisports pouvait être un centre d'intérêt commun au groupe.

Le judo handisport dans les fédérations sportives de judo :

Les consultations des sites de La Fédération Française de judo (FFJ, ffjudo.com) et de la Fédération Internationale de judo (IJF, ijf.org) font apparaître deux axes d'informations : « Éduquer-former-comprendre » et « Afficher ».

- La FFJ décrit dans la premier axe, l'organisation de la structure nationale « Para-judo » créée en 1972, les formations, les actions dans les départements et régions, le partenariat avec la Fédération Française Handisport et la Fédération Française du sport adapté. Le deuxième axe « Afficher » présente les résultats des championnats depuis 2010. Cette présentation évolue vers « Afficher-analyser ». En 7 ans les résultats affichés sont passés d'un classement des judokas par catégorie à un affichage des résultats des combats en poules et tableaux avec précisions sur les scores marqués. Cela permet de mieux voir comment s'organisent ces judokas (scores, nombre de ippons). Une piste de progrès serait d'avoir les techniques utilisées.
- La Fédération Internationale de judo (ijf.org) décrit dans le premier axe, le partenariat développé avec l'*International Blind Sports Federation*. La page « [Blind judo films](#)³ » présente 3 films sur le judo et les malvoyants ou non-voyants. Leurs analyses font ressortir : (i) La coopération entre les dirigeants les entraîneurs et les athlètes, (ii) La nécessité d'être partenaires avant d'être adversaires, l'enseignement individualisé, (iii) L'extraordinaire adaptation des athlètes : le spectateur voit des judokas et non des judokas handicapés. Pour le deuxième axe « Afficher », une seule page concerne les Jeux Paralympiques de 2016, mais à ce jour (janvier 2018) les résultats ne sont ni détaillés ni accessibles.

L'escrime et le judo sont les seuls sports de combat aux Jeux Paralympiques, le judo est le seul « art martial » (depuis 1988 pour les hommes et 2004 pour les femmes). Il y a 7 catégories de poids hommes et 6 catégories de poids femmes et la compétition Paralympique ne concerne que les catégories de sportifs classés malvoyants ou non-voyants (cf. classification handisport/Paralympique). La pratique du judo repose beaucoup sur des prises

¹ Calmet, M., Pierantozzi, E., Dutertre, E., Franchini, E., « Le système d'attaque de Ilias Iliadis », *L'Esprit du judo*, 55, 2015, 48-49

² Calmet, M., Trezel, N., Ahmaidi, S., « Survey of the system of attacks of regional - interregional level's judoka », *Perceptual and motor skills*, 103, 2006, 835-840

³ <https://www.ijf.org/news/show/blind-judo-films>, consulté novembre 2017

d'informations kinesthésiques et proprioceptives, mais Mashkovskiy & all (2016) ainsi que Krabben, van der Kamp et Mann (2017)⁴ soulignent l'avantage des malvoyants sur les aveugles. Les règlements judo Olympique et Paralympique sont quasi identiques. Les différences mineures reposent sur :

- Les 3 arbitres conservés.
- L'organisation dans les combats : l'arbitre amène (ou ramène après interruption du combat) au centre du tapis chaque combattant en le tenant par le bras.
- Les judokas commencent (hajimé) le combat ou les phases de combat après avoir saisi le judogi de l'adversaire.

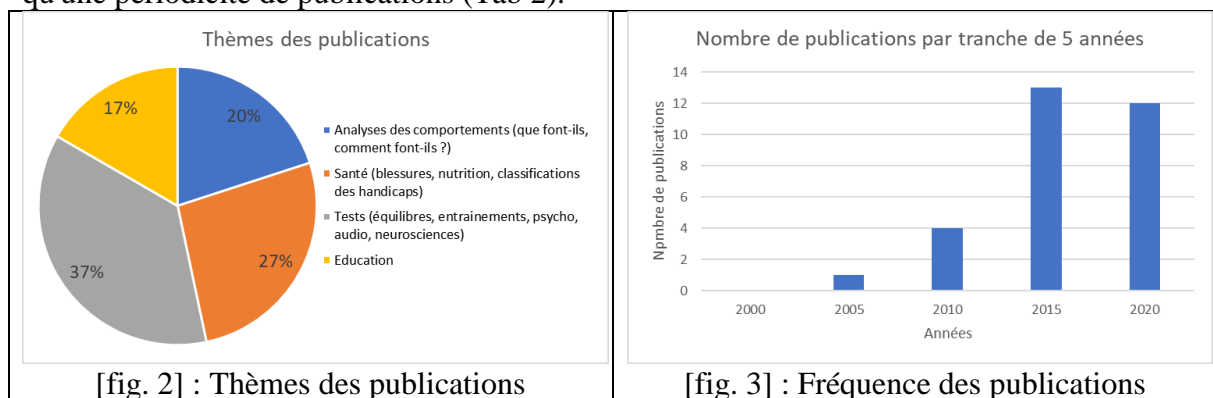
Lors de visionnages de vidéos de combat, dès que le combat commence, les phases de combat (après hajimé et avant matté) des judokas Paralympiques et Olympiques sont semblables. Les liens ci-après permettent d'accéder à deux vidéos illustrant ces phases.

[Video1 : https://1drv.ms/v/s!AuP0VAJb6Uivi1I7lXKsULssMk_Y](https://1drv.ms/v/s!AuP0VAJb6Uivi1I7lXKsULssMk_Y)

[Video2 : https://1drv.ms/v/s!AuP0VAJb6Uivi1E7lXKsULssMk_Y](https://1drv.ms/v/s!AuP0VAJb6Uivi1E7lXKsULssMk_Y)

Le judo handisport et les publications scientifiques :

Une requête sur le site *Researchgate (judo impaired)* a renvoyé fin Janvier 2018, 38 articles publiés entre 2000 et 2017. Après nettoyage des données (doublons, articles ne correspondant pas à la requête) 30 articles ont été analysés et ont permis d'établir 4 grands thèmes ainsi qu'une périodicité de publications (Tab 2).



Tab 2 : thèmes et fréquence des publications

Objet d'étude :

Le travail sur l'analyse des compétiteurs de haut-niveau s'est orienté vers l'analyse des judokas ayant participé aux Jeux Paralympiques de Rio de Janeiro, avec comme hypothèse : le système d'attaques des judokas malvoyants Paralympiques est identique au système d'attaques des judokas Olympiques.

Le mythe du spécial (*tokui-waza*) et la réalité du système d'attaques :

Très rares sont les combattants invincibles et intouchables, qui gagnent tous leurs combats en n'utilisant qu'une seule technique le « spécial », de surcroît en marquant à chaque fois Ippon (point décisif) et sans être pénalisé.

Récemment, la judoka américaine Harrison Kayla a gagné deux Jeux Olympiques consécutifs. À Londres, elle concède un wazari (gros avantage) à son adversaire Erdelyi-Joo Abigel en

⁴ Krabben, K., van der Kamp, J., Mann, D., « Fight without sight: The contribution of vision to judo performance », *Psychology of Sport and Exercise*, 2017, DOI: 10.1016

Mashkovskiy, E., Magomedova, A., Achkasov, A., Predatko, K., Ryzhkov, P., « Degree of vision impairment can influence fight outcomes in the Paralympic judo », *British Journal of Sports Medicine* 50 (Suppl 1) : A10.2-A11, 2016, DOI10.1136/bjsports-2016-097120.19

quart de finale et gagne en finale avec deux yukos (moyen avantage). À Rio de Janeiro, elle gagne ses 4 combats par Ippon en utilisant deux techniques différentes mais ne concède aucun score à ses adversaires et n'est pas pénalisée durant toute la compétition.

Diminuons d'un tout petit cran les critères, pour être le joyau rare (la « Perle » ou le « Diamant »), il faut avoir marqué dans tous les combats ET n'avoir encaissé aucun avantage ET n'avoir reçu qu'une pénalité au maximum. L'analyse des deux derniers jeux Olympiques montre quelques joyaux (Tab 3) :

Excellence	Compétition	Noms	Catégorie	Pénalités reçues	A marqué un avantage à tous ses combats	Avantages concédés
Perles	Londres 2012	Matsumoto Kaori	57kg	0	3 ippons, 1 wa, 1 y	0
	Rio de Janeiro 2016	Harrison Kayla	78kg	0	3 ippons, 2y	0
Diamants	Londres 2012	Shavdatuashvili Lasha	66kg	0	3 ippons, 1 wa, 1 y	0
		Kim Jae-bum	81kg	1	3 ippons, 1 wa, 2y	0
		Riner Teddy	+100kg	1	2 ippons, 3 wa, 1 y	0
	Rio de Janeiro 2016	Ono Shohei	73kg	1	4 ippons, 1 wa	0

Tab 3 : « perles et diamants » relevés lors des Jeux Olympiques de 2012 et 2016
wa = wazari (gros avantage) ; y = yuko (moyen avantage)

Les analyses d'autres championnats montrent que les plus grands champions utilisent plusieurs techniques pour gagner⁵ en grands championnats (Tab 4).

Compétitions Noms	Jeux Olympiques		Championnats du Monde				Nombre de combats	Nombre de victoires	Nombre de ippons	Techniques avec lesquelles des avantages ont été comptabilisés							Rapport N1 ensemble des techniques utilisées
	1996	2000	1995	1997	1999	2001				N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	
Ryoko Tani-Tamura	2	1	1	1	1	1	29	28	16	Seoi nage 6	Tai otoshi 4	O uchi gari 4	De ashi barai 4	Uchi mata 4	Harai goshi 3	Ko uchi gari 2	22,2%
Driulis Gonzalez	1	2	1	2	1		23	21	11	Morote gari 8	O uchi gari 6	Seoi nage 4	Sukui nage 3	O uchi gaeshi 3	Harai maki komi 3		29,6%
David Douillet	1	1	1	1	1	1	19	19	10	O uchi gari 8	Uchi mata 7	O soto gari 5					40,0%
Tadahiro Nomura	1	1		1			16	16	13	Seoi nage 11	Ko uchi gari 3	O soto gari 2	Eri seoi nage 2	Uchi mata 2			55,0%
Kosei Inoue *		1			1	1	15	15	11	Uchi mata 13	Seoi nage 3	O soto gari 3	Harai goshi 2	O uchi gari 2			56,5%

Tab 4 : analyse des techniques qui ont permis de marquer un avantage en haute compétition

* Inoue a marqué des avantages 23 fois dont 13 fois avec uchi-mata. Il utilise uchi-mata à 56,5% dans ses combats (=13/23).

La/le judoka se construit et utilise un système d'attaques pour gagner en compétition. Ce système d'attaques peut contenir un ou plusieurs mouvements préférés et c'est l'organisation de ces mouvements en système d'attaques autour d'une saisie ou kumi-kata qui va permettre de créer de l'incertitude chez l'adversaire.

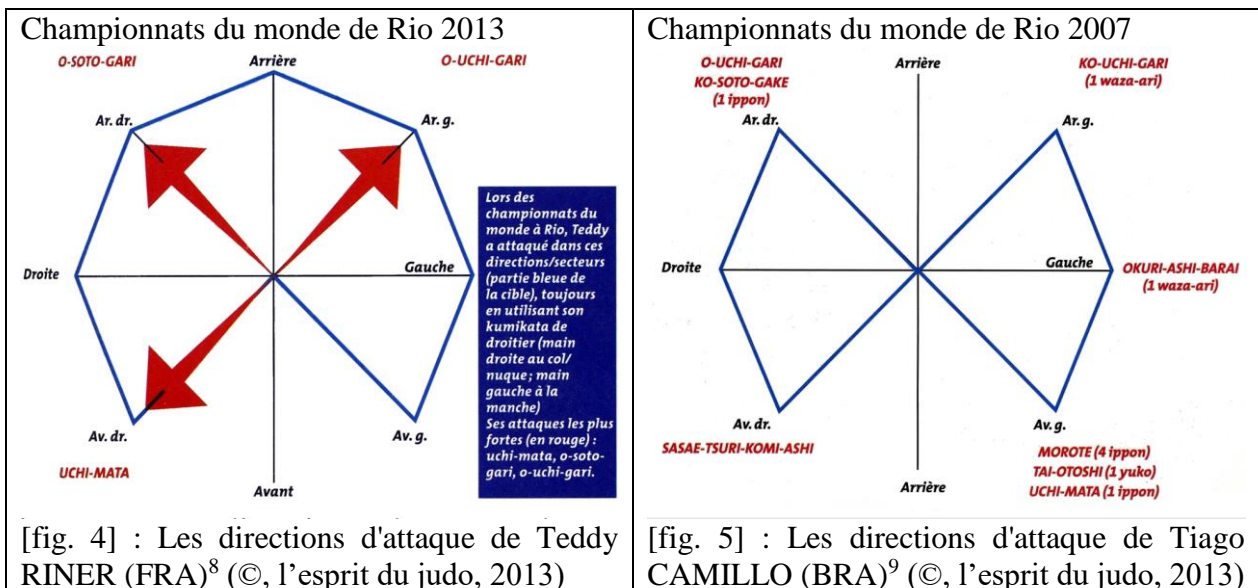
Définition du système d'attaques :

Le système d'attaque des judokas est organisé par la complémentarité des attaques utilisées pendant les combats. « Quand le judoka peut exécuter une attaque avec plusieurs autres complémentaires, qu'il peut passer de la droite vers la gauche, de l'avant vers l'arrière ou inversement ... c'est le signe qu'il a commencé à assimiler les principes du judo et qu'il

⁵ 2015, Calmet, M., Pierantozzi, E., Muroni, R., Franchini, E., « Judo - Lo studio (1 parte) Judo: didattica dello "speciale" », *Athlon.net* 9, Italie, 73-76

progresses réellement⁶ ». Le système d'attaques peut être considéré comme un passeport technico-tactique du judoka. Il permet des attaques directes, des feintes et des enchaînements afin de mettre l'adversaire en situation d'incertitude d'actions d'attaques et de défense.

On ne peut pas encore relever les informations ou contre-informations données par le judoka à son adversaire par la saisie du judogi (informations internes) mais on peut établir⁷ que cette saisie permet des techniques complémentaires avec des directions d'attaques différentes (analyses externes). L'entraînement permet de modifier les techniques utilisées en compétition. Le système d'attaques du judoka peut évoluer tout au long de sa carrière. Pour déterminer le système d'attaque d'un(e) combattant(e) il faut analyser plusieurs combats (3 à 5) lors d'une même compétition. Exemples relevés chez deux champions (Tab 5) :



Tab 5 : Système d'attaques montrant les directions d'attaques de deux champions du monde

Méthodologie :

Huit étudiants de l'université de Montpellier étudient le système d'attaque de 9 judokas hommes déficients visuels¹⁰ lors des Jeux Paralympiques de Rio 2016. Les règlements officiels font que les combattants sont regroupés en une seule catégorie de déficience visuelle¹¹. Les étudiants sont à la faculté des sciences du sport en 3ème année d'étude et sont inscrits en spécialité judo, ils font tous au moins 4h de cours judo à l'université, deux sont ceintures marron en cours de passage de ceinture noire. Ils ont téléchargé au minimum 3 vidéos des combats de ces judokas lors de cette compétition, les ont analysés avec le logiciel

⁶ 1975, Baudot, G., Urvoy, G., Pelletier, G., *Judo supérieur, enchaînements*, T3. Chilly Mazarin : Arphos

⁷ 2006, Calmet, M., Trezel, N., Ahmaidi, S., « Survey of the system of attacks of regional - interregional level's judoka », *Perceptual and motor skills*, 103, 835-840

⁸ 2013, Calmet, M., Pierantozzi, E., Franchini, E., « Le système d'attaque de Teddy Riner », *Esprit du judo* 46, 19

⁹ 2013, Calmet, M., Pierantozzi, E., Franchini, E., « Le système d'attaque de Tiago Camillo », *Esprit du judo* 47, 41

¹⁰ https://assetrio2016.azureedge.net/sport/r/i/rio2016_spectator_guide_pg_judo_en.pdf

¹¹ https://assetrio2016.azureedge.net/odf-documents/j/u/JUM090101_ContestResults_2016_09_10_6af738c6_9803_4668_9fac_a9427_32fc54f.pdf

open source kinovea version 8.24 (kinovea.org). Pour les combats, les analyses comprennent 5 critères. À chaque attaque sont relevés dans un commentaire d'image clé : le temps (hh:mm:ss), la technique effectuée à gauche ou à droite (nom de la technique Dr ou Ga), la direction de l'attaque (AR, AV, Ga, Dr, AR Dr, AR Ga, AV Dr, AV Ga), la saisie (Haut, Bas, Normal, Ga, Dr, 2 manches, revers, croise, Mixte), le score (1 [simple attaque], 3 [yuko], 4 [waza-ari], 5 [ippon]). Chaque critère est séparé du suivant par un / (Tab 6). Le fichier enregistré au format kva est utilisé dans un tableur (Tab 7) pour déterminer les systèmes d'attaques des combattants sous forme de graphiques (Tab 8) ou de tableau (Tab 9). La direction et le score donnent les secteurs d'efficacité du judoka, les directions donnent les attaques tentées c'est-à-dire les habiletés techniques du judoka, le temps et les attaques permettront de calculer le nombre d'attaques par périodes de 20s (Tab 8).

Détails des fenêtres dans le logiciel kinovea¹²



[fig. 6] : copie d'écran de la fenêtre de travail

[fig. 7] : détail de la fenêtre commentaire

Tab 6 : Écran de travail et commentaire lors du relevé des critères pour une attaque

Tableau obtenu dans MS-Excel

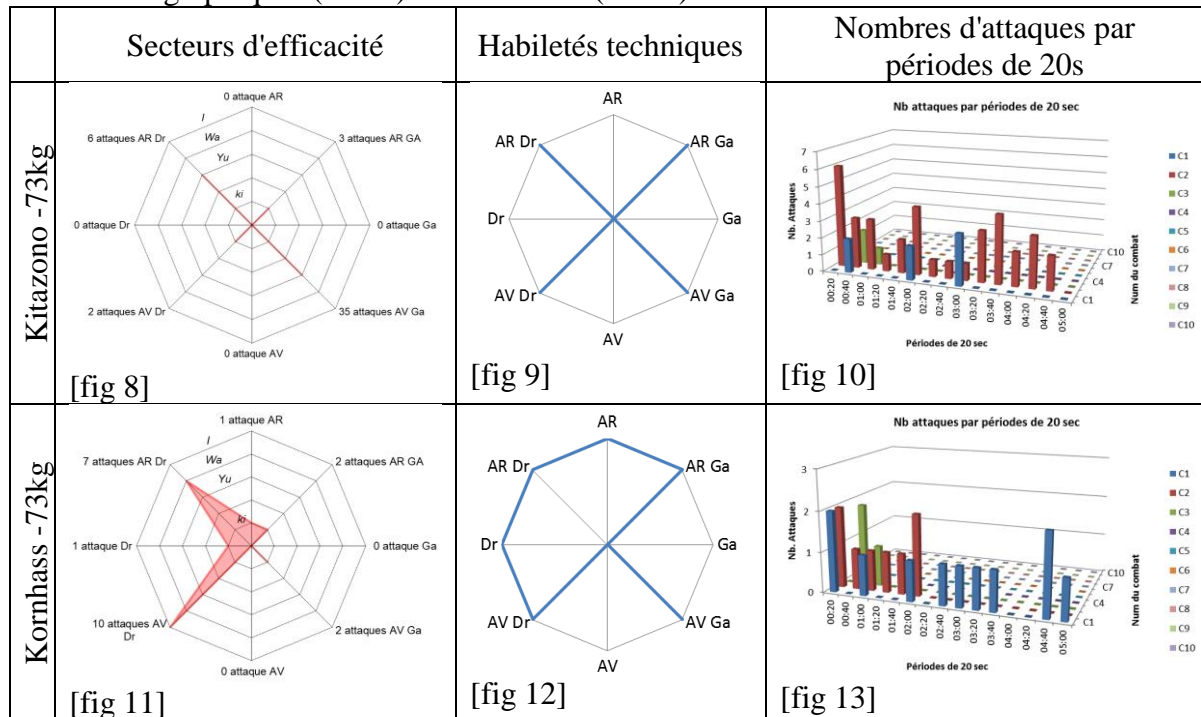
	A	B	C	D	E
1	Comment				
2	00:04:30	Uchi mata Ga	Av Ga	Bas Ga	1
3	00:04:22	Uchi mata Ga	Av Ga	Haut Ga	1
4	00:03:22	Uchi mata Ken Ken Ga	Av Ga	Haut Ga	1
5	00:03:00	Soto Makikomi Ga	Av Ga	Croise Ga	1
6	00:02:09	Uchi mata Ga	Av Ga	Haut Ga	1
7	00:02:09	Ashi Guruma Ga	Av Ga	Haut Ga	1
8	00:02:06	Uchi mata Ga	Av Ga	Haut Ga	1

Tab 7 : critères classés en colonne dans MS-Excel

¹² 2016, Calmet, M., Arellano, R., Lyons, K., « Analyses vidéo multi critères avec Kinovea et MS-Excel », <https://www.researchgate.net/project/Video-analysis-and-MS-Excel>

Résultats :

Les systèmes d'attaques de 9 judokas ont été analysés et leurs résultats peuvent être présentés sous formes graphiques (Tab 8) ou en tableau (Tab 9) :



Tab 8 : Représentations graphiques des critères relevés pour 2 judokas

Résultats pour les 9 judokas dont les 3 combats ont été étudiés :

Noms	Secteurs efficacité	Habilités techniques directions d'attaques	Nombre de kumi-katas
Kitazono (JAP) – 73kg	2	4	5
Kornhass (GER) – 73kg	2	6	4
Tuledibaev (UZB) +100kg	2	4	3
Ibrahimov (AZE) – 60kg	3	6	3
Masaki (JAP) +100kg	2	2	1
Gasimov (AZE) – 73kg	2	5	4
Bologa (ROU) – 60kg	0	6	3
Rodriguez (CUB) – 73kg	1	7	2
Sanchez (MEX) – 81kg	2	5	3
Moyennes	1,8 ± 0,8	5 ± 1,5	3,1 ± 1,2

Tab 9 : Observations et valeurs moyennes pour les 9 judokas étudiés

Discussions :

Les publications concernant le judo handisport sont en augmentation (Tab 2) mais seules 20% concernent l'analyse des comportements. Les étudiants ont eu des difficultés à trouver 3 combats pour étudier un judoka, certains combats ne durent que quelques secondes avec une seule attaque. À ce jour (Janvier 2018), les tableaux restent inaccessibles sur le site de la Fédération Internationale de judo.

The screenshot shows the official website for the Paralympic Games Rio de Janeiro 2016. The header includes the event name, dates (Rio De Janeiro, Brazil / 8 to 10. Sep), and the Brazilian flag. Below the header are navigation tabs for Results, Competitors, Countries, Contests, Contest sheets, Medal ranking, and Statistics. A secondary row of tabs lists weight categories: All, Men, -60 kg, -66 kg (selected), -73 kg, -81 kg, -90 kg, -100 kg, +100 kg, Women, -48 kg, -52 kg, -57 kg, -63 kg, -70 kg, +70 kg. At the bottom, there are options for Table view and Tile view, and a search bar.

[fig 14] : copie d'écran du site de la Fédération Internationale de judo

La difficulté de trouver des vidéos de combats Paralympiques hommes et femmes, doublée de la difficulté de vérifier les scores sur les sites officiels ont restreint les possibilités d'analyses. C'est pourquoi les 9 judokas de cette étude sont masculins.

La durée de l'ensemble des combats est plus longue que pour les judokas Olympiques. Cela est dû à la réorganisation du combat après chaque interruption du combat (matté). L'arbitre replace les combattants au centre du tapis, organise leurs saisies puis relance le combat (hajimé). Conséquence indirecte, le dépôt des vidéos des combats sur le réseau informatique est plus long et prend plus de place.

Nos données ne permettent pas de vérifier les structures temporelles de combat relevées chez les judokas Paralympiques¹³, cependant certains points particuliers relevés demandent confirmation dans de prochaines études. Ils pourraient avoir une incidence sur les plans d'entraînement des athlètes.

- Des attaques explosives dès les premières secondes de combat :
 - Une attaque en uchi mata 0,5s après le signal de départ (hajime) ; Kitazono (JAP) vs Orynbassar (KAZ) -73kg.
 - Wazari (gros avantage) en 02s ; Sariyev (KAZ) vs Ibrahimov (AZE) -60kg.
 - Ippon (point décisif) en 05s ; Tuledibaev (UZB) vs Masaki (JAP) +100kg.
- Des temps de combats longs :
 - Ippon à 2min 31s de combat et durée totale du combat de 7min 04s ; Sariyev (KAZ) vs Ibrahimov (AZE) -60kg.
 - Durée du combat de 5min et durée totale du combat de 17min 10s ; Kitazono (JAP) vs Orynbassar (KAZ) -73kg.
- Un nombre d'attaques élevé :
 - 37 attaques pour le combattant japonais ; Kitazono (JAP) vs Orynbassar (KAZ) -73kg.

À ce stade de l'étude, chez les hommes l'hypothèse semble vérifiée pour le système d'attaques debout. Les valeurs trouvées dans cette étude correspondent à celles trouvées précédemment :

¹³ Gutiérrez Santiago, A., Prieto Lage, I., Camerino, O., Anguera, MT, « The temporal structure of judo bouts in visually impaired men and women », *Journal of Sports Sciences*, 2011, doi: 10.1080/02640414.2011.603156

Zubiaur González, M., Gutiérrez Santiago, A., Carlos, Ayan., « Are judokas with visual impairment training properly? » *Journal of visual impairment & blindness*, 106(4), 2012, 224-234

Gutiérrez Santiago, A., Prieto Lage, I., Carlos, Ayan., Carral, JM., « T-Pattern Detection in Judo Combat: An Approach to Training Male Judokas with Visual Impairments According to their Weight Category », *International Journal of sport sciences & coaching*, 8 issue: 2, 2013, 385-394

- Les directions d'attaques ($5 \pm 1,5$) correspondent à celles trouvées lors des championnats d'Europe 2001 et 2002¹⁴ (pour 5 judokas elles étaient de $4,8 \pm 0,4$) et à celles de nos études en cours (chez les judokas valides de 2011 à 2013, pour 10 judokas les directions d'attaques sont de $6 \pm 1,2$)

Cependant, les secteurs d'efficacité semblent moindres $1,8 \pm 0,8$, alors que dans notre étude en cours les secteurs d'efficacité sont de $2,7 \pm 0,7$.

Perspectives :

Étudier plus de judokas, analyser les phases de transition debout-sol et de faire les analyses statistiques pour différentes compétitions en tenant compte des genres et des catégories de poids. Développer des expérimentations avec un disque ayant une surface reconnaissable au toucher podal de 1m de diamètre. Ce disque disposé au centre du tapis, là où les judokas se saisissent, serait un indicateur d'espace régulant les attaques immédiates après hajimé : sortir du disque pour attaquer ou attendre 3s avant d'attaquer.

¹⁴ Calmet, M., « Analyse des combats lors des compétitions de haut-niveau », in Thierry Paillard, *Optimisation de la performance sportive en judo*, de boeck, Bruxelles, 2010, 263-288