



Année universitaire 2023-2024

Master 1^{ère} année

Master STAPS mention : *Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive*

Parcours : *Préparation du sportif : aspects physiques, nutritionnels et mentaux*

MÉMOIRE

Titre : Impact de 3 méthodes d'entraînement (traditionnelle, tandoku-renshu et powerband) sur la vitesse gestuelle du judoka.

Par : Théo Backhauss

Sous la direction de : Mr Jérémie Coquart

Soutenu à la Faculté des Sciences du Sport et de l'Éducation Physique le :

22 mai 2024



« La Faculté des Sciences du Sport et de l'Education Physique n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les mémoires ; celles-ci sont propres à leurs auteurs. »

Remerciement

Je tiens à remercier tout d'abord le **Judo Club Labourse**, ainsi que sa présidente **Mme Danielle Duweltz**, de m'avoir accepté en tant que stagiaire au sein de leur structure. Ce stage a été pour moi l'occasion de continuer à développer mes compétences en tant que préparateur physique.

Je remercie également mon tuteur de stage **M. Olivier Carlier**, occupant la place d'entraîneur au sein club, pour son implication à mes côtés. Il a su me faire des retours constructifs et m'apporter des conseils dans la construction de mes séances physiques intégrées.

Je pense aussi à remercier **M. Olivier Godefroy** et **M. Gaëtan Woets**, respectivement entraîneur du Judo Club Verquin et du Judo Club Eleu, pour leur aide et leur suggestion aiguillant ainsi mes choix dans le choix des exercices.

Je remercie bien évidemment **M. Jérémy Coquart**, responsable du Master STAPS Entraînement et Optimisation de la Performance Sportive au sein de l'UFR3S de Lille, pour sa disponibilité et son accompagnement tout au long de l'année dans le cadre de la réalisation de ce mémoire.

Je n'oublie pas de remercier l'**ensemble des enseignants** intervenant auprès de notre promotion pour leur accompagnement ainsi que leur aide d'un point de vue théorique, pratique et méthodologique.

Je termine en remerciant l'**ensemble des judokas volontaires** pour leur présence et leur implication dans les séances proposées, ainsi que pour leur coopération dans la réalisation des tests physiques.

Glossaire

BPM : Battements par minute

CM : Centimètre

CMJ : Counter Movement Jump

CV : Coefficient de variation

EP : Entraînement powerband

FC : Fréquence cardiaque

G1 : Groupe 1

G2 : Groupe 2

G3 : Groupe 3

FIJ : Fédération Internationale de Judo

JO : Jeux Olympiques

Kg : Kilogramme

LPAU : Lancer de Poids Assis en Unilatéral

PP : préparation physique

SJFT : Special Judo Fitness Test

T-R : Tandoku-Renshu

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| I. Introduction | 1 |
| II. Revue de littérature | 2 |
| 2.1. Le judo | 2 |
| 2.1.1. L'historique de la pratique | 2 |
| 2.1.2. Les caractéristiques de base | 3 |
| 2.1.3. Le modèle de la performance en judo | 3 |
| 2.2. La vitesse au judo | 8 |
| 2.2.1. Généralités | 8 |
| 2.2.2. La vitesse gestuelle chez le judoka | 8 |
| 2.3. Les différentes méthodes d'entraînement au judo | 9 |
| 2.3.1. La méthode traditionnelle | 9 |
| 2.3.1.1. L' "uchi-komi" | 9 |
| 2.3.1.2. Le "nage-komi" | 10 |
| 2.3.2. La méthode tandoku-renshu | 11 |
| 2.3.3. L'entraînement powerband | 12 |
| III. Problématique, objectif, hypothèses | 13 |
| 3.1. Problématique | 13 |
| 3.2. Objectif | 13 |
| 3.3. Hypothèses | 13 |
| IV. Le stage | 14 |
| 4.1. Milieu professionnel | 14 |
| 4.2. Sujets | 15 |
| 4.3. Matériel et techniques de mesure | 15 |
| 4.4. Protocole | 17 |
| 4.5. Analyse statistique | 18 |
| V. Résultats | 20 |
| VI. Discussion | 27 |
| VII. Conclusion | 31 |
| Bibliographie | 32 |
| Annexes | 36 |
| Résumé | 49 |
| Compétences développées | 49 |

I. Introduction

Le monde de la préparation physique (PP) est en continuelle évolution de par la recherche de nouvelles méthodes d'entraînement ou encore l'apparition de nouveaux matériels dans un objectif d'obtenir de meilleurs résultats. Cependant, lorsque l'on s'intéresse au sport de haut niveau, Rosso et al (2006) mettent en avant qu'il devient compliqué *“d'éviter un empilement morcelé des thématiques d'entraînement”*. En effet, le sport de haut niveau nécessite *“des formes d'entraînement de plus en plus sophistiquées qui doivent intégrer les principaux facteurs”* amenant à la performance. Également, on note *“une tendance à la radicalisation de la PP dissociée”* amenant donc de plus en plus à *“la programmation et l'articulation des contenus d'entraînement physique et spécifique”* Aubert, 2008). On parle donc de plus en plus souvent de PP intégrée.

Ayant la responsabilité de gérer la partie PP de plusieurs judokas du Judo Club Labourse et du Judo Club Eleu, j'ai pu rapidement remarquer que plusieurs d'entre eux avaient un déficit de vitesse, et notamment de vitesse gestuelle. Si on reste dans la pratique du judo, on peut, avec nos propres mots, décrire cette qualité physique comme la capacité du judoka à produire une combinaison de mouvements spécifiques au judo avec vitesse et efficacité permettant de faire chuter son partenaire. En discutant de mes observations avec les entraîneurs, cela m'a amené à me questionner, en prenant en compte la situation (seulement 2 entraînements par semaine et peu de matériel), à rechercher des méthodes intégrées efficaces différentes de la méthode dite *“traditionnelle”* (travail avec un partenaire). Suite à quelques recherches (sur internet et dans des manuels de PP), j'ai décidé de m'intéresser plus particulièrement à 2 méthodes de travail : le tandoku-renshu (T-R / travail sans partenaire) et l'entraînement powerband (EP / travail avec des bandes élastiques).

De par ce travail, nous recherchons à savoir quelle méthode de travail entre le T-R ou l'EP permettent d'améliorer la vitesse des judokas le plus rapidement possible.

Dans un premier temps, nous ferons un apport théorique à l'aide de la littérature (scientifique et générale) sur les différents concepts abordés dans cette étude afin d'apporter une meilleure compréhension à cette dernière. Dans un second temps, nous poserons la problématique de cette étude, son objectif et les différentes hypothèses qui en résultent. Dans un troisième temps, nous énoncerons notre protocole avec la présentation du lieu de stage, les sujets participants ainsi que le matériel et techniques utilisés. Enfin, dans une dernière partie, nous traiterons nos résultats suite à une analyse statistique et nous terminerons par une partie discussion et une conclusion de notre étude.

II. Revue de littérature

2.1. Le judo

2.1.1. L'historique de la pratique

Le judo (“la voie de la souplesse”) est un art martial, un sport de préhension apparu en 1882 au Japon par Jigoro Kano (1860-1938). Ce dernier fonde le Kōdōkan, un dojo où il pose les principes fondateurs d'une nouvelle discipline (Plée et al, 1999). L'objectif premier de l'enseignement de cette discipline n'est pas d'apprendre aux élèves à combattre mais, selon la philosophie de Jigoro Kano, de les former “pour le bien général”. En effet, le judo est une pratique permettant d'allier “les bienfaits éducatifs, sociaux et sanitaires”. La première initiative est donc de “favoriser une forme progressive et complète d'éducation physique et mentale” (Kowalczyk et al, 2022). Jigoro Kano devient en 1909 le premier japonais à être membre du Comité International Olympique et en 1911 le tout premier président de la première fédération de judo au Japon (Casado et al, 2009).

En 1895, Jigoro Kano crée les premiers Katas (“le Gokyo” / Casado et al, 2009), un enchaînement de frappes, de techniques et de clés (de jambe et de bras), qu'il revisitera dans les années 20. Rapidement, des démonstrations de ces Katas sont réalisées par les élèves de Jigoro Kano à travers le monde, contribuant ainsi au développement de la pratique à l'international. La première fédération de judo européenne, l'Union Européenne de Judo, est créée en 1948 et devient en 1951 la Fédération Internationale de Judo (site IJF, 2007). La discipline continue de se populariser en 1964, lors des Jeux Olympiques (JO) de Tokyo (Rousseau et al, 2019), où le judo masculin est le sport de démonstration. Il faut attendre les JO de Munich (1972) pour voir le judo masculin devenir une discipline olympique. C'est ensuite au tour du judo féminin de devenir le sport de démonstration lors des JO de Séoul (1988) pour ensuite devenir lors des JO à Barcelone (1992) une discipline olympique.

En France, les premières traces datent de 1889, lorsque Jigoro Kano est venu réaliser une démonstration à Marseille (Thibault, 1966). Le développement de la pratique sera réalisé par Mikinosuke Kawashi (élève japonais de Jigoro Kano arrivé en France en 1935) par la création, en 1936, du premier club du pays. À partir de 1941, le judo intègre la Fédération Française de Lutte. En 1946, une fédération propre au judo, la Fédération Française de Judo et de Ju-Jitsu, est créée (Terret et al, 1997) et deviendra en 1956 la Fédération Française de Judo et des Disciplines Associées qui accueillera de nouvelles disciplines telles que le karaté, le kendo, etc, qui quitteront petit à petit cette

fédération pour prendre leur indépendance. Aujourd'hui, le judo est le 5^{ème} sport le plus pratiqué en France avec près de 530 000 licenciés en 2023 selon les chiffres de l'Institut National de la Jeunesse et de l'Education Populaire et de la Fédération Française de Judo.

2.1.2. Les caractéristiques de base

Afin de pratiquer, il est indispensable pour le judoka de se procurer un "judogi" : plus couramment appelé kimono, il désigne le vêtement traditionnel de couleur blanc porté par les judokas. Ce dernier se compose d'une veste, d'un pantalon et d'une ceinture (appelé "obi") colorée en fonction du grade du porteur (Plée et al, 1999 / voir annexe 1).

Lorsque le judoka participe à une compétition, celui-ci est catégorisé en fonction de son âge et de sa masse (en fonction de son genre / voir annexe 2). Il est aussi important de préciser que le kimono doit respecter plusieurs critères (grammage, longueur, etc) indiqués par la FJI. Afin de permettre aux arbitres et juges de plus facilement distinguer les combattants, l'un d'entre eux porte une ceinture rouge au-dessus de sa ceinture traditionnelle. À plus haut niveau, un des combattants porte un kimono de couleur blanc alors que son adversaire porte un kimono de couleur bleu.

Pour remporter un combat, le judoka dispose de plusieurs stratagèmes (Plée et al, 1999). L'un d'entre eux est la projection de son adversaire sur le dos avec force, vitesse et précision afin de marquer "ippon". Dans la même logique, il y a la possibilité de cumuler 2 "waza-ri" dans les cas où les projections ne sont pas réalisées parfaitement (manque une caractéristique). Un autre est d'immobiliser son adversaire au sol sur le dos pendant une certaine durée (dépendante de la catégorie d'âge). Un différent est de contraindre son adversaire, par une technique de clé ou d'étranglement, l'obligeant à signaler son abandon (crier ou taper sur le tatami) à l'arbitre.

2.1.3. Le modèle de la performance en judo

La performance du judoka est dépendante de nombreux facteurs qui sont importants à prendre en compte afin d'adapter au mieux sa préparation. Paillard (2010) met en garde en expliquant que *"l'expression d'un facteur peut agir favorablement ou défavorablement sur un ou plusieurs autres facteurs"*. Nous ajoute que *"l'entraînement doit prendre en compte les adaptations qualitatives et quantitatives induites par chaque action menée susceptible de modifier le comportement du judoka"*.

Dans la modélisation de la performance en judo proposé par Broussal-Derval (2018), celui-ci distingue “6 catégories qui interagissent perpétuellement au cours d’un combat” (voir annexe 13a) :

- les paramètres énergétiques

Franchini et al (2007) nous indiquent qu’un combat de judo se caractérise par “une succession d’efforts, intermittents, brefs et intenses, [...] et induit une forte sollicitation des différentes filières énergétiques”. En compétition, la durée théorique d’un combat est de 4 minutes (+ “golden score” si aucun judoka n’a réussi à gagner ou à prendre l’avantage). Néanmoins, la durée moyenne d’un combat de judo est de “2 minutes 52 secondes avec une durée totale de pause de 1 minute 41 secondes”. Très souvent, les séquences de combat sont d’une durée “de 20 à 40 secondes entrecoupées par des pauses d’une dizaine de secondes en moyenne qui augmentent progressivement au fur et à mesure”. De plus, on constate après un combat que la moyenne des taux de lactates est de 13 ± 4 mmol/l, indiquant ainsi une forte sollicitation de la glycolyse anaérobie (filière anaérobie lactique). Néanmoins, même “s’il n’existe pas de consensus quant à la filière prépondérante du métabolisme aérobie ou anaérobie”, on peut constater que ces filières peuvent également jouer un rôle important dans la performance du judoka. Si on parle de la filière aérobie, on peut indiquer que cette dernière sera essentielle pour lui car il peut être amené à disputer plusieurs combats dans une même journée. Dans le cas de la filière anaérobie, cette dernière peut être très utile pour notre judoka dans le cadre d’actions bien précises lors du combat (attaque, esquives, etc).

- les paramètres musculaires

Dans un combat de judo, toutes les chaînes musculaires et tous les régimes de contractions sont sollicités. Franchini et al (2007) décrivent que, lors des phases de “nage-waza” (combat debout), l’effort produit par le judoka sera différent entre ses membres inférieurs et supérieurs : au niveau de ses membres supérieurs, l’effort sera plutôt isométrique (garde, etc), alors qu’au niveau de ses membres inférieurs, celui-ci est plutôt dynamique (déplacement, etc). Lors des phases de “ne-waza” (combat au sol), l’effort produit par les différents groupes musculaires est en très grande majorité isométrique. De plus, pour performer dans ce sport, Broussal-Derval (2018) met en évidence qu’il demande de nombreuses qualités physiques plus ou moins différentes selon les judokas. En effet, les besoins physiques pour un judoka “poids léger” ne seront pas les mêmes que pour un judoka “poids lourd”. Tout d’abord, on peut noter que les qualités d’endurance, de vitesse et de force sont indispensables pour tous les judokas, et cela peu importe leur catégorie de poids (on parle aussi de capacités biomotrices (Bompa et al, 2019)). D’autres qualités sont bien entendu nécessaires à la pratique de la discipline comme l’adresse, la coordination, la souplesse et l’équilibre, sans pour autant être

“*significativement liés à la performance*”. Plus spécifiquement, on peut noter que la qualité d’explosivité est celle à développer prioritairement chez les judokas “poids léger”. Chez les judokas “poids lourd”, on note que c’est la qualité de force (maximale) qui est la plus importante à développer (Krstulovic, 2012).

- les paramètres bio-informationnels

Ces paramètres font référence, selon Broussal-Derval (2018), à la capacité du judoka à prendre le maximum d’informations à l’aide de ses canaux sensoriels et à les traiter pour prendre des décisions pertinentes. La prise de ces informations peut se faire avant le combat et peut permettre d’obtenir des notes sur son adversaire (caractéristiques morphologiques, bras fort, etc). Mais surtout, cette prise d’informations doit se faire continuellement pendant le combat permettant ainsi au judoka de “lire” les données de ce dernier afin de s’adapter au mieux.

- les aspects stratégique et tactique

Sachant qu’il est possible de gagner un combat de différentes manières, il est primordial pour le judoka d’avoir de bonnes et nombreuses compétences techniques et tactiques afin de créer le maximum d’incertitude chez son adversaire, et donc d’augmenter ses probabilités de gagner (Franchini et al, 2018). Les compétences techniques se caractérisent par le savoir et surtout le savoir-faire des techniques de judo, avec notamment le développement d’un “*tokui-waza*” (technique favorite du judoka). Les compétences tactiques, liées au traitement des informations par le judoka, se caractérisent par la capacité du judoka à apporter les adaptations nécessaires (style de combat, style de garde, choix des techniques, etc) pour augmenter ses chances de victoire.

- les aspects psychologiques

Remporter un combat de judo demande aussi d’être prêt mentalement. En effet, Broussal-Derval (2018) nous dit que les “*facteurs traditionnels*” tels que la confiance, la motivation ou encore l’activation seront très importants pour permettre au judoka de performer. Également, il sera nécessaire pour lui de prendre en compte d’autres facteurs, plus liés aux sports de combat, tels que la gestion de l’affrontement direct, la prise de risque ou encore la résistance à la douleur.

De son côté, Paillard (2010) établit un autre modèle de la performance en judo dans lequel il décrit 4 facteurs principaux (*voir annexe 13b*) :

- les facteurs biologiques

Paillard (2010) met en avant de nombreux sous-facteurs, en commençant par les caractéristiques morphologiques en expliquant que chaque profil a ses avantages (un judoka plus grand aura une meilleure allonge, un judoka plus trapu sera avantagé en terme de puissance musculaire et de vitesse d'exécution, etc).

Il met également en avant les facteurs musculaires en expliquant que *“l'architecture, l'histologie et la section du muscle influencent les composantes mécaniques et physiologiques”*.

Aussi, il y inclut les caractéristiques bio-énergétiques (capacité et puissance des filières énergétiques) et les caractéristiques bio-informatives (traitement de l'information). En parallèle, il met en avant la somesthésie du judoka qui se caractérise comme sa capacité *“à détecter, intégrer et traiter les informations proprioceptives et extéroceptives nécessaires à l'efficacité motrice du judoka”*.

Enfin, il parle des caractéristiques biomécaniques en mettant en avant la notion de bras de levier (un muscle s'insérant sur un bras de levier court et qui possède un bras de levier interne long développera une force plus importante / un muscle s'insérant sur un bras de levier long et qui possède un bras de levier interne court développera une vitesse plus importante).

- les facteurs techniques

Le judoka dispose d'un savoir-faire qui lui permet de s'adapter à de nombreuses situations lorsqu'il se trouve en position d'attaquant, mais aussi de défenseur. Paillard (2010), en reprenant les mots de Haudricourt (1987), définit la technique comme *“la connaissance des actes nécessaires à l'obtention du résultat recherché”*. Associée à la composante tactique, une stratégie de combat se caractérise par la réalisation d'une ou plusieurs techniques maîtrisées (souvent le “tokui-waza”). Paillard (2010) met également en avant que *“les qualités techniques d'un judoka doivent pouvoir s'exprimer en toutes circonstances technico-tactique (attaque/défense, face à un adversaire plus grand/plus petit, avec un organisme frais/fatigué, etc)”*. La capacité du judoka à associer efficacement les composantes techniques et tactiques s'explique par sa capacité *“à traiter les informations de façon juste et précise”*.

- les aspects tactiques

Paillard (2010), en reprenant les termes de Rambier (1991), définit la tactique, en reprenant comme *“l'application consciente de toutes les qualités dont on dispose et qui doivent être synchronisées sur le plan technique, physique et psychique”*. Il ajoute que les capacités tactiques du judoka se caractérisent par *“son aptitude à combiner des actions offensives et défensives”*, par *“sa capacité à s'adapter aux situations”* et *“à exploiter ses propres moyens”* dans le but d'optimiser ses chances de gagner le combat.

- les déterminants psychologiques

Lorsque Paillard (2010) évoque ces déterminants psychologiques, il parle dans un premier temps des facteurs cognitifs caractérisés par “*les intelligences pratique* (capacité à s'adapter aux différentes situations motrices : combat debout / combat au sol), *abstraite* (capacité à s'adapter aux stratégies adoptées par son adversaire) *et sociale* (capacité d'apprendre au contact des autres)” du judoka ainsi que sa capacité de concentration.

Il parle aussi dans un second temps des facteurs conatifs caractérisant “*la volonté, la motivation et le désir de réussite*” du judoka, facilitant ainsi “*la persévérance, l'aptitude au surpassement et la prise de risque*”.

Enfin, dans un troisième temps, il parle des facteurs affectifs caractérisés par le contrôle des émotions (agressivité, etc), l'acceptation de ses sentiments et la confiance en soi.

A côté, il ajoute 2 autres facteurs qu'il n'inclue pas directement dans son modèle :

- les facteurs environnementaux

Dans cette catégorie, Paillard (2010) y inclut tout d'abord l'environnement familial en indiquant que “*le rôle des parents influence l'investissement du judoka dans sa pratique*”. Il ajoute également l'environnement matériel en expliquant que “*les aspects matériels* (équipements, température de la salle, état des tatamis, etc) *conditionnent la marge d'évolution dans l'entraînement*”. Il met aussi en avant l'environnement technologique moderne (vidéo, outils d'évaluation, matériel d'entraînement, etc) en disant que ce dernier permet “*d'apporter des solutions aux différents problèmes que pose la pratique*”. Dans le cadre de sportifs de haut niveau, il continue en développant l'environnement médical, institutionnel, économique et médiatique.

- l'influence de l'entraîneur

Paillard (2010) met en avant le rôle central de l'entraîneur dans la PP du judoka. Il explique que “*la nature et l'amplitude de l'impact de l'entraînement dépend beaucoup des savoirs* (savoir-faire, savoir-être, faire savoir, etc) *et du management motivationnel de l'entraîneur*”.

2.2. La vitesse au judo

2.2.1. Généralités

Maclaw (2022), en prenant comme référence cometti (2012), définit la vitesse comme *“la capacité à accomplir des actions motrices dans un temps le plus court possible”*. Il ajoute même qu'elle fait partie des qualités de base *“aux côtés de la force, l'endurance et de la souplesse”* (idée des capacités biomotrices selon Bompa). Paillard (2010) fait la distinction entre la vitesse cyclique qui se caractérise comme *“la succession d'actions motrices identiques”* et la vitesse acyclique qui se caractérise comme *“une action motrice isolée”*.

Maclaw (2022) et Paillard (2010) mettent en avant 4 facteurs déterminants de la qualité de vitesse. Le premier est la vitesse de démarrage, aussi appelée la phase d'accélération qui, selon Maclaw (2022), se définit comme *“la vitesse que l'on va acquérir sur un mouvement spécifique suite au démarrage de celui-ci”*. Paillard (2010) indique que pour améliorer cette composante au judo, il est conseillé de réaliser des exercices de répétition gestuelle à intensité maximale sur une durée d'effort très courte.

Le second est la vitesse de réaction qui, selon Maclaw (2022), se définit comme *“la vitesse à laquelle le sportif réagit à un signal”*. Elle est fortement associée au temps de réaction. On peut donc compléter la définition en disant que c'est *“la capacité du sportif à percevoir, analyser et traiter dans le temps le plus bref, le signal déclenchant l'action”*. Paillard (2010) nous dit que pour travailler cette dernière, il est intéressant de proposer des exercices à thème où l'on va demander au judoka de *“répondre à différents signaux dans des positions variées”*.

Le troisième facteur est la fréquence gestuelle, aussi appelée *“vélocité gestuelle”* par Broussal-Derval (2018) ou encore *“vitesse cyclique”* par Maclaw (2022), qui se caractérise comme *“la capacité du sportif à reproduire un certain nombre de fois le même geste dans un laps de temps le plus court possible”*. Associée à la coordination motrice, elle dépend *“de l'aptitude de l'athlète à enchaîner des contractions et relâchements musculaires de manière qualitative”* (Maclaw, 2022).

2.2.2. La vitesse gestuelle chez le judoka

La vitesse gestuelle, aussi appelée *“vitesse acyclique”* par Maclaw (2022), est le quatrième facteur déterminant de la qualité de vitesse. Elle se caractérise par la capacité du sportif *“à réaliser un mouvement le plus rapidement possible”*. Paillard (2010) explique qu'on accorde plus d'importance à ce type de vitesse : la capacité du judoka à réaliser une technique le plus rapidement possible pour

surprendre son adversaire et donc prendre l'avantage, voire même pour gagner le combat. Associée à l'explosivité, ce facteur dépend des qualités musculaires (fibres de type 2) et neuromusculaires (meilleure conduction du signal électrique / meilleure transmission des potentiels d'action) du sportif. Maclaw (2022) met aussi en avant que l'amélioration de la vitesse gestuelle passe par l'amélioration de la fréquence gestuelle, et inversement.

Toujours selon Maclaw (2022), l'amélioration de la vitesse gestuelle va, quant à elle, dépendre d'autres facteurs. Tout d'abord, les premiers facteurs se trouvent à l'intérieur du muscle, permettant la réalisation de contractions efficaces. Il met en avant la capacité du muscle à libérer davantage de calcium (Ca^{2+} / formation de ponts actine-myosine). Aussi, il met en avant la capacité du muscles (mitochondries) à produire/resynthétiser davantage d'ATP. Enfin, il met en avant le pourcentage de fibres rapides (de type 2). Dans l'utilisation du muscle en général, Maclaw (2022) met en avant la qualité de synchronisation des unités motrices (sarcomères) ainsi que la capacité à sélectionner le maximum de fibres rapides. Enfin, dans le mouvement en général, il met en avant la bonne coordination entre les muscles agonistes et antagonistes.

2.3. Les différentes méthodes d'entraînement au judo

Pour Franchini et al (2014), *“la condition physique et les connaissances technique et tactique sont 2 des aspects les plus importants pour la performance des athlètes de judo”*. Ce constat explique que les judokas utilisent *“des modalités d'entraînement spécifiques”* pour améliorer à la fois leur condition physique, mais aussi leurs compétences technico-tactiques.

2.3.1. La méthode traditionnelle

Afin de proposer des entraînements intégrés aux judokas, 2 modalités spécifiques au judo peuvent être utilisées (séparément ou de façon complémentaire / Franchini et al, 2014) :

2.3.1.1. L' "uchi-komi"

Cette modalité d'entraînement se caractérise par la répétition d'une technique d'un judoka (appelé Tori) sur un partenaire (appelé Uke) sans projection. Le but est de perfectionner sa technique. Durant cet exercice, le rôle d' Uke est très important car il doit *“aider Tori”* à être efficace et donc ne doit pas exercer de la résistance. Durant la réalisation de l'exercice, Tori doit positionner sa garde (*“kumi-kata”*) et, pour réaliser sa technique, inclure un déplacement du corps (Tori vers Uke ou inversement (*“tsukuri”*)) ainsi qu'un déséquilibre (*“kuzushi”*), sans chute finale, et en revenant à sa

position de départ tout en gardant son kumi-kata afin de ne pas perdre le rythme et d'enchaîner plus rapidement les répétitions (Franchini et al, 2007).

Afin d'apporter de la diversité dans l'entraînement et de ne pas rester sur une forme redondante, les "uchi-komis" peuvent être réalisés statiquement ou en déplacement. De plus, il est tout à fait possible de travailler sur des techniques debout ("nage-waza") et au sol ("ne-waza"). Aussi, il existe de nombreuses autres méthodes reprenant le principe de l' "uchi-komi" comme le "kogo uchi-komi" où les 2 partenaires réalisent une répétition alternativement, ou encore le "butsukari" où Tori va demander à Uke de mettre plus ou moins de résistance dans son "kumi-kata".

Cet exercice, à des fins de technicité, peut également être un moyen de travailler les qualités physiques du judoka de façon intégrée. En effet, Plée et al (1999) indiquent que si l'on souhaite par exemple travailler la puissance du judoka, on peut travailler sous la forme "san-nin-uchi-komi" où un troisième partenaire "retient Uke" pour obliger Tori à mettre plus de puissance pour provoquer le "kuzushi". Aussi, il est tout à fait possible de travailler l'endurance du judoka en intervenant sur le temps d'effort (Broussal-Derval, 2018). En effet, si l'on souhaite travailler le versant aérobie, il est plus intéressant de faire des séries longues et continues où l'on va réduire l'intensité. À l'inverse, pour travailler la condition anaérobie, il est plus intéressant de travailler de manière intermittente ("*rapport effort/pause 1:1*") sur des laps de temps très courts (entre 10 et 30 secondes) durant lesquels on va demander au judoka un travail à haute intensité. De cette façon, Broussal-Derval (2018) décrit plusieurs stratégies comme "*le 15:15*", "*la pyramide*" (une série : 15:15, 20:20, 30:30, 20:20, 15:15) et "*le décroissant*" (une série : 30:30, 20:20, 15:15). Néanmoins, il est important de noter que pour une bonne utilisation de ces méthodes, il est nécessaire pour le judoka de maîtriser un minimum la technique travaillée.

2.3.1.2. Le "nage-komi"

Cette autre modalité, très proche de l' "uchi-komi", se caractérise par la répétition d'une technique d'un judoka (Tori) sur un partenaire (Uke), mais cette fois-ci avec une projection ("nage"). Tout comme pour l' "uchi-komi", il est nécessaire de retrouver les moments de "tsukuri" et de "kuzushi". Durant cet exercice, Tori, en plus de travailler sur le versant technique, travaille aussi spécifiquement sur le "nage". Pour Uke, cela lui permet de travailler sur sa qualité de chute ("ukemi"). De manière semblable à l' "uchi-komi", il est possible de réaliser des "nage-komis" en format statique et en déplacement. On peut aussi bien l'utiliser pour des techniques "nage-waza" et "ne-waza".

Enfin, il est possible d'utiliser le "nage-komi" de la même manière que l' "uchi-komi" pour travailler les qualités physiques du judoka. Les méthodes de travail sont les mêmes que celles citées ci-dessus, à la différence que chaque répétition se termine par un "ukemi" de Uke.

2.3.2. La méthode tandoku-renshu

Cette modalité d'entraînement se caractérise par la réalisation d'exercices spécifiques au judo en solitaire. Durant ces exercices, l'objectif du judoka est de *"répéter son attaque dans le vide, en imaginant la position de son adversaire"* (Inogai et Habersetzer, 1997). Loin d'être une méthode éducative réservée aux débutants, il est de plus en plus fréquent de voir de grands judokas, de grands champions réaliser *"leurs gammes, leur danse ou leur mise en condition"* (Pascaline, 2022).

Ce type d'entraînement a connu une forte popularité durant le confinement dû à la pandémie du Covid-19. En effet, les dojos étant fermés et ne pouvant pratiquer des sports de contact, les pratiquants ont dû trouver des alternatives spécifiques (pour la plupart sans matériel) pour éviter de perdre au maximum leur qualité technique, mais aussi physique. La Fédération Française de Judo a même *"inciter à pratiquer même pendant le confinement, dans le vide, sans adversaire"* (Bergevin, 2020). En effet, la fédération a pris l'initiative de publier des vidéos sur internet durant cette période dans lesquelles un entraîneur propose des exercices *"dans le vide pour travailler la technique"*.

Une séance de T-R se caractérise par 3 critères (Pascaline, 2022) : tout d'abord, la séance doit se pratiquer seule. Ensuite, il est nécessaire que les exercices soient réalisés sans résistance et à un rythme adapté au judoka car *"si la vitesse mange la qualité, c'est pas bon"*. Enfin, il est primordial que les exercices soient répétés un grand nombre de fois car *"il faut une centaine de répétitions avant de commencer à sentir les composantes d'une technique"* (Inogai et Habersetzer, 1997). C'est donc par la répétition que le judoka pourra acquérir des automatismes et surtout de la vitesse dans son geste. De plus, cette méthode est aussi un excellent moyen d'améliorer la qualité d'équilibre du pratiquant, un point *"excellent pour développer la vitesse"* (Inogai et Habersetzer, 1997). Bien entendu, cette méthode peut être utilisée pour travailler une technique. Mais elle peut aussi être utilisée pour travailler toutes les composantes comme les déplacements, le "kumi-kata", les enchaînements, etc. Pascaline (2022) indique que la forme suprême d'utilisation du T-R est le *"randori solo"* durant lequel l'objectif est *"de ré-investir tout ce que nous avons travaillé [...] dans une forme similaire au randori"*.

2.3.3. L'entraînement powerband

L'EP se caractérise par l'utilisation de bandes élastiques dans les exercices effectués. C'est une méthode de renforcement musculaire fonctionnant selon une logique universelle qui est de *"soumettre la musculature à des tensions supérieures à celles rencontrées dans la vie ou la pratique quotidienne"*. Cela va permettre à notre organisme de *"générer des adaptations (fibrillaires, aponévrotiques et neuromusculaires) qui lui permettront de dépasser sa capacité habituelle de contraction"* (Pradet et al, 2016).

Les élastiques fonctionnent selon 4 grands principes décrits par Pradet et al (2016). Le premier est *"l'intensité de la résistance"* choisie. Il est important de faire en sorte de trouver une résistance qui ne soit ni trop faible, ni trop forte. Pour cela, on peut régler cette dernière en réglant le niveau de tension de l'élastique, ou en utilisant un élastique plus ou moins souple. Le second principe est *"l'amplitude du mouvement"*. Une fois de plus, il faut faire attention au niveau de tension de façon à ce qu'il ne vient pas *"entraver brutalement"* le mouvement réalisé. Le troisième principe est *"la contraction musculaire"* spécifique à une discipline. L'un des objectifs de l'utilisation des élastiques est de permettre de réaliser des entraînements spécifiques afin de *"reproduire les modalités de contractions musculaires propres à la discipline"*. Enfin, le dernier principe évoqué est *"le respect des postures et mouvements"* d'un point de vue temporel. Il y a une donnée à prendre en compte avec les élastiques, c'est qu'il faut les utiliser à la fois comme un frein, mais aussi comme un accélérateur au mouvement.

Plus spécifique au judo, ce type d'entraînement peut être comparé à la méthode T-R dans une forme améliorée. En effet, à travers ce type d'entraînement, on retrouve les 3 critères du T-R évoqués par Pascaline (2022) ci-dessus : un entraînement solitaire (les élastiques peuvent être attachés facilement partout) où le judoka doit répéter un très grand nombre de fois une technique en ayant un rythme adapté. Les judokas ont été les premiers à utiliser ce type de travail, qui est devenu de plus en plus important, surtout depuis l'apparition des catégories de poids en compétition. Il s'adresse plutôt aux judokas compétiteurs dont l'objectif principal est de *"renforcer la technique, et non à la remplacer ou à pallier son insuffisance"* (Inogai et Habersetzer, 1997) en améliorant leurs qualités physiques (force et la vitesse) et énergétiques (aérobie et anaérobie). De plus, les élastiques *"offrent plus de liberté dans le mouvement, et permettent donc de réaliser des exercices encore plus proches de la discipline"* (Broussal-Derval, 2018).

Si on souhaite travailler le développement de la vitesse, il sera nécessaire d'utiliser des élastiques à faible résistance. Durant les exercices, le but sera de fournir *"un travail de survitesse"* (Pradet et al, 2016) où la gestuelle sera accélérée par l'action de l'élastique mit en tension (effet accélérateur).

III. Problématique, objectif, hypothèses

3.1. Problématique

Grâce à la revue de littérature, nous avons pu mettre en avant dans un premier temps l'importance de la vitesse gestuelle chez le judoka. En effet, cette qualité permet à ce dernier de réaliser plusieurs répétitions d'une même technique ou alors un enchaînement de techniques, le tout en associant rapidité et efficacité. Puis dans un second temps, nous avons pu voir 3 différentes formes d'entraînement spécifique qu'il était possible d'utiliser dans le judo, ne nécessitant pas ou peu de matériel et permettant d'améliorer cette qualité physique. Chacune de ces méthodes à ses avantages (méthode traditionnelle : le plus proche de la réalité / méthode T-R : possibilité de s'entraîner partout / EP : nouveauté) et ses inconvénients (méthode traditionnelle : nécessite un partenaire / méthode T-R : nécessite de l'expérience d'un point de vue technique / EP : nécessite l'utilisation d'élastiques).

À travers cette étude, nous tenterons de voir quel est l'impact de ces méthodes d'entraînement sur la vitesse gestuelle des judokas. Nous répondrons donc à la problématique suivante : quelle méthode d'entraînement permet d'améliorer plus efficacement la vitesse gestuelle chez le judoka ?

3.2. Objectif

L'objectif de ce travail de mémoire est de déterminer quelle est la méthode la plus efficace pour améliorer la vitesse gestuelle du judoka entre la méthode T-R (seul sans matériel) et l'EP (seul avec matériel).

3.3. Hypothèses

Dans le cadre de ce travail, nous tenterons de répondre aux hypothèses suivantes :

H1 : aucune méthode ne permet d'améliorer significativement la vitesse gestuelle des judokas.

H2 : l'entraînement T-R permet d'améliorer significativement la vitesse gestuelle des judokas.

H3 : l'EP permet d'améliorer significativement la vitesse gestuelle des judokas.

IV. Le stage

4.1. Milieu professionnel

Dans le cadre de la réalisation de ce travail de mémoire, j'ai pu effectuer mon stage au sein de mon propre club : le Judo Club Labourse. Ce dernier est une association sportive créée en 1990 (selon la loi de libre association de 1901). Il choisira comme entraîneur Olivier Carlier (titulaire de la ceinture noire 1ère dan), toujours l'actuel entraîneur.

Le club compte aujourd'hui 87 licenciés (dont 5 faisant parti du bureau et ne pratiquant pas) regroupés en 4 groupes (reprenant les catégories d'âge) :

| Numéro | 1er groupe | 2ème groupe | 3ème groupe | 4ème groupe |
|----------------|------------|--------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Effectif | 14 judokas | 13 judokas | 19 judokas | 36 judokas |
| Catégories âge | baby-judo | mini-poussin | poussin benjamin minime | cadet junior sénior vétérans |

Tableau présentation la répartition des judokas du Judo Club Labourse

Lors d'un entretien avec la présidente et l'entraîneur, il a été indiqué que le club n'a pas de projet sportif clairement défini mais qu'il se référerait au Projet de Performance Fédéral de la FFJDA : *“fidéliser les judokas en leur donnant un entraînement de qualité”* et *“participer à la dynamique régionale compétitive pour toute catégorie d'âge”*.

Néanmoins, le club cherche à répondre à 4 grands objectifs. Le premier est de développer “un esprit de famille” dans un club “à vocation villageoise” en privilégiant la bonne entente, la camaraderie, l'esprit d'équipe et le plaisir de pratiquer ensemble. Le deuxième objectif est d'éduquer les judokas aussi bien sur le plan technique que sur le plan moral. Le troisième est la formation du judoka dans le but de l'obtention de la ceinture noire. Enfin, le dernier objectif est la représentation du club en compétition à toutes les échelles.

Licencié depuis petit dans ce dernier et accompagnant bénévolement depuis quelques années mon entraîneur à l'animation et la gestion des entraînements du troisième groupe et quatrième groupe, le bureau n'a pas hésité à me faire confiance en me donnant l'entière responsabilité de gérer la partie PP du quatrième groupe sur les 2 séances de la semaine (mercredi et samedi).

Aussi, toujours dans le cadre de ce travail de mémoire et en accord avec le club, je suis également chargé de la gestion et l'animation des séances de PP (le mardi et vendredi) des judokas adultes du Judo Club Eleu entraîné par Gaëtan Woets (ceinture noire 2ème dan).

4.2. Sujets

Pour ce mémoire, l'étude a été réalisée auprès de 15 judokas issus du Judo Club Labours (10) et du Judo Club Eleu (5). Étudiant l'impact de 3 méthodes d'entraînements, 3 groupes de 5 judokas ont été formé : le groupe 1 (G1 - groupe témoin) est constitué des judokas s'entraînant à l'aide de la méthode traditionnelle, le groupe 2 (G2) est celui constitué de ceux s'entraînant avec la méthode T-R et le groupe 3 (G3) constitue des judokas utilisant l'EP

La moyenne d'âge des sujets est de 23 ans \pm 12 ans (1 judoka catégorisé minime, 3 sont cadet, 6 sont junior, 3 sont sénior et 2 sont vétéran). La taille moyenne est de 173.8 centimètres (cm) \pm 7.4 cm et la masse moyenne des sujets est de 71 kilogrammes (kg) \pm 14.6 kg. L'expérience moyenne de pratiques des sujets est de 15 années \pm 6 années (*voir annexe 3a*).

4.3. Matériel et techniques de mesure

Le stage s'est déroulé au dojo du Judo Club Labourse (rue Jules Guesdes) pour les séances du mercredi et samedi, et au dojo du Judo Club Eleu (rue Charles Ferrand) pour les séances du mardi et vendredi. Ces derniers présentent tous deux une aire de pratique équivalente à 2 surfaces de combat.

Pour prendre la taille des judokas, j'ai utilisé un mètre ruban afin d'obtenir leur taille (en cm) ainsi qu'un pèse-personne à impédancemétrie (marque Tanita, modèle BC-730 / précision aux 100 grammes) pour obtenir leur masse (en kg).

Dans cette étude, une batterie de 3 tests (2 généraux et 1 spécifique) a été effectuée. Avant de réaliser ces derniers, un échauffement spécifique et dynamique a été réalisé par tous les judokas : le "SWU" (protocole d'échauffement spécifique / Eken et al, 2022 / *voir annexe 4*). Cet échauffement standardisé se compose dans un premier temps d'un jogging léger d'une durée de 5 minutes, suivi d'une série de 10 exercices spécifiques sur une période de 10 minutes.

Le premier test effectué est le "test de lancer de poids assis en unilatéral" (LPAU / Chmielewski et al, 2014 / *voir annexe 5*). Pour la position de départ, le sujet doit se tenir assis, tête et dos contre un mur afin de stabiliser le tronc et donc d'éviter d'utiliser la ceinture pectorale, avec les genoux pliés à

90° et les pieds posés à plat sur le sol. Il doit ensuite tenir un médecine-ball de 3 kilogrammes à hauteur d'épaule. Son objectif est de la pousser le plus loin possible en ayant une trajectoire rectiligne et en gardant le contact avec le mur. Afin de permettre au sujet de lancer le plus droit possible, un repère (une corde) a été déposé sur le sol. De plus, pour faciliter le relevé de la distance des lancers, ces derniers ont été filmés à l'aide d'un téléphone et 2 mètres rubans ont été positionnés de part et d'autre du sujet. Pour le familiariser avec le test, le sujet effectue 2 lancers blancs de chaque côté (bras droit et bras gauche) avant de réaliser les 3 lancers tests. Entre chaque lancer, le sujet dispose de 30 secondes de récupération. Les valeurs retenues seront les meilleures performances de chaque côté.

Le second test effectué est le "test Counter Movement Jump" (CMJ / Petrigna et al, 2019 / voir annexe 6). Pour sa réalisation, un opto-jump (marque Micro Gate) a été utilisé. Pour la position de départ, le sujet doit se tenir debout avec les mains sur les hanches, les jambes tendues (angle des genoux à 180°) et les pieds écartés à la largeur des épaules. Pour la réalisation du mouvement, le sujet doit dans un premier temps réaliser "un squat" en fléchissant les genoux (90°) tout en gardant le dos droit et les mains sur les hanches. Il doit ensuite réaliser un mouvement de poussée vers le haut en réalisant une extension complète et explosive des genoux et des hanches. Lors de la phase d'envol, il est important de garder les jambes bien tendues. Pour la phase d'atterrissage, le sujet doit retomber avec de nouveau les jambes tendues et les pieds légèrement écartés. Toujours pour familiariser le sujet, il réalise dans un premier temps 2 sauts blancs avant de réaliser 3 sauts tests. Entre chaque saut, le sujet dispose de 1 minute de récupération. Le résultat retenu sera la meilleure des performances.

Le dernier test est "Special Judo Fitness Test" (SJFT / Franchini et al, 2009 / voir annexe 7a) développé dans un premier temps par Sterkowicz en 1995 et décrit par Franchini en 1998. Ce test permet d'évaluer la condition physique des judokas. Il a été montré que ce test "reproduit les caractéristiques physiologiques d'un combat de judo" (Franchini et al, 2007). On y retrouve les qualités physiques nécessaires à la performance en judo, dont la vitesse gestuelle. Pour la réalisation de ce test, le sujet (Tori) doit se tenir debout, au milieu entre 2 partenaires (Uke) distancés de 6 mètres. Le but pour le sujet est de réaliser le plus de projections possibles sur ses partenaires en effectuant la technique "ippon-seoi-nage" en faisant des allers-retours entre les 2. Afin de bien évaluer la vitesse gestuelle, il est demandé au 2 Uke d'être passifs (droit, jambes légèrement écartées et bras positionnés le long du corps) pour obliger Tori à réaliser la technique dans son entièreté : positionner son "kumi-kata" (garde), de réaliser un "tsukuri" (déplacement / Uke vers Tori) afin de faire la technique nécessitant un "tai-sabaki" (mouvement qui consiste à se mettre de dos à Uke) afin de provoquer le "kuzushi" (déséquilibre) et de faire chuter. Le test est divisé en 3 périodes (1 de 15 secondes et 2 de 30

secondes) séparées par 10 secondes de récupération (indiquées à l'aide d'une vidéo spécifique au test sur Youtube) au cours desquelles un observateur compte le nombre de projections valides (caractérisées par un "ippon"). Afin de vérifier le bon nombre de projections, le test est filmé à l'aide de nos téléphones personnels. À la fin, la fréquence cardiaque du sujet est enregistrée immédiatement et 1 minute (en bpm) après le test à l'aide d'un cardiofréquencemètre. Ces informations permettent ainsi de calculer "*l'index SJFT*" : $(FC \text{ finale} + FC \text{ 1 minute après}) / \text{nombre de projections}$. Cet index nous permet ensuite d'évaluer la condition physique du judo à l'aide d'un tableau développé par Franchini et al (2009 / voir annexe 7b).

Pour la réalisation des séances physiques durant le protocole, des petits plots et des pastilles ont été utilisés pour réaliser des marquages au sol indiquant l'endroit où doit se tenir le judoka durant les exercices. Pour les judokas appartenant au G3, des bandes élastiques de résistance 5 à 15 kg ont été utilisées durant les entraînements.

4.4. Protocole

Pour la réalisation de ce protocole, 3 groupes sont constitués : G1 (groupe témoin s'entraînant à l'aide de la méthode traditionnelle le mercredi et samedi), G2 (s'entraînant à l'aide de la méthode T-R également le mercredi et samedi) et G3 (s'entraînant à l'aide d'élastiques le mardi et vendredi).

Le protocole a débuté la semaine 5 (T0 / 29 janvier au 4 février). Dans le cadre d'une meilleure organisation (matérielle et humaine), la batterie de tests a été divisée en 2 parties et s'est déroulée sur l'ensemble de la semaine (mardi et vendredi pour le G3, et mercredi et samedi pour les G1 et G2).

Pour le G3, la séance du mardi (30 janvier) s'est tout d'abord caractérisée par la mesure de la taille et de la masse des sujets (19h). Ensuite, les sujets ont réalisé l'échauffement SWU (19h10) avant de passer chacun leur tour les tests LPAU (19h30 / côté droit, puis côté gauche) puis CMJ (20h). Toujours pour le G3, la séance du vendredi (2 février) a commencé par la réalisation à nouveau de l'échauffement SWU (19h30). Puis, les sujets ont réalisé le test SJFT (19h45) auprès de 2 autres judokas (ne participant à pas l'étude) jouant le rôle d'Uke suivant un ordre de passage.

Pour les groupes G1 et G2, la séance du mercredi (31 janvier) a également débuté par la mesure de la taille ainsi que de la masse des sujets (19h30). Ensuite, le G1 a réalisé l'échauffement SWU (19h40 / le G2 a été mis en attente) avant de réaliser les tests LPAU (19h55 / côté droit puis côté

gauche) et CMJ (20h25). Après cela est venu le tour du G2 de réaliser l'échauffement SWU (20h20), puis les tests LPAU (20h35 / côté droit puis côté gauche) et CMJ (20h55). Toujours pour les groupes G1 et G2, la séance du samedi (3 février) est caractérisée par le passage du test SJFT. Les sujets du G1 (le G2 a été mis en attente) ont commencé par la réalisation de l'échauffement SWU (14h30) avant de passer tour à tour le test (14h45) avec 2 autres judokas (ne participant pas à l'étude) occupant le rôle d'Uke. Une fois terminé, le G2 a débuté à son tour l'échauffement SWU (15h10) puis, toujours en suivant un ordre de passage, les sujets ont passé le test (15h25) avec les 2 judokas jouant le rôle d'Uke.

Par la suite, une planification d'une durée de 8 semaines (en référence aux travaux de Lombard et al (2016)), pour un total de 16 séances (2 par semaine) a été mise en place. Pour chaque séance, les 15 premières minutes étaient consacrées à l'échauffement puis, les 30 minutes suivantes étaient consacrées à la partie préparation physique au cours de laquelle les exercices proposés étaient spécifiques au groupe auquel les sujets appartenaient. Au bout de ces 8 semaines, la semaine 14 (T1 / 1 avril au 7 avril) s'est caractérisée par la réalisation de la batterie de test afin de réévaluer les sujets. Tout en suivant la même méthodologie qu'à T0, le G3 a réalisé les tests LPAU et CMJ le mardi (2 avril) et SJFT le vendredi (5 avril). De même, les groupes G1 et G2 ont passé les tests LPAU et CMJ le mercredi (3 avril) et SJFT (6 avril).

4.5. Analyse statistique

Une première analyse a été faite afin de déterminer s'il existait des différences significatives entre les groupes concernant les données de l'âge, de la taille, de la masse et de l'expérience. Pour cela, pour chaque donnée, le test de normalité de Shapiro-Wilks et d'homogénéité de Levene ont été réalisés. Les données étant respectées ($p > 0.05$), le test paramétrique Anova a été effectué. Dans le cas inverse, c'est-à-dire lorsque la normalité et/ou l'homogénéité ne sont pas respectées ($p < 0.05$), le test non paramétrique de Kruskal-Wallis a été effectué. Dans la continuité, observant des écart-types conséquents, le coefficient de variation (CV) a été calculé afin de déterminer si les groupes constitués étaient homogènes ($< 15\%$) ou hétérogènes ($> 15\%$).

Ensuite, afin de continuer notre analyse, nous avons utilisé les résultats recueillis lors de la batterie de test réalisée à T0 et à T1.

Dans un premier temps, nous avons étudié les résultats obtenus avant et après la mise en place du protocole au test LPAU afin de déterminer si les différentes formes d'entraînement ont permis ou non d'améliorer l'explosivité des membres supérieurs des sujets. Pour cela, nous avons tout d'abord commencé par déterminer la normalité et l'homogénéité des groupes (avant et après) avec

respectivement les tests de Shapiro-Wilks et de Levene. Ces données étant respectées ($p > 0.05$), nous avons utilisé le test paramétrique Anova. Ce dernier nous permet de déterminer s'il y a des différences en ce qui concerne les facteurs "groupe", "temps" et "évolution" (savoir s'il y a un effet plus important ou non pour les groupes). Afin d'étudier le facteur "groupe", le test post-hoc T student pour valeurs non appariées a été utilisé pour déterminer s'il y avait des différences ou non entre les groupes avant et après le protocole ($p = 0.016$). Ensuite, pour étudier le facteur "temps", le test post-hoc T student pour valeurs appariées a été utilisé pour déterminer si le temps du protocole a eu un effet positif ou non sur les résultats obtenus par les groupes ($p = 0.016$). Enfin, pour étudier le facteur "évolution", nous avons tout d'abord calculé l'évolution des résultats (en pourcentage) en comparant ceux obtenus à T0 et ceux obtenus à T1. Ensuite, nous avons utilisé le test post-hoc T student pour valeurs non appariées pour déterminer s'il y a un effet plus important ou non selon la méthode d'entraînement utilisée ($p = 0.016$).

Dans un second temps, nous avons utilisé la même méthodologie pour étudier les résultats obtenus avant et après la mise en place du protocole au test CMJ afin de déterminer si les différentes méthodes d'entraînement ont permis ou non d'améliorer l'explosivité des membres inférieurs des sujets.

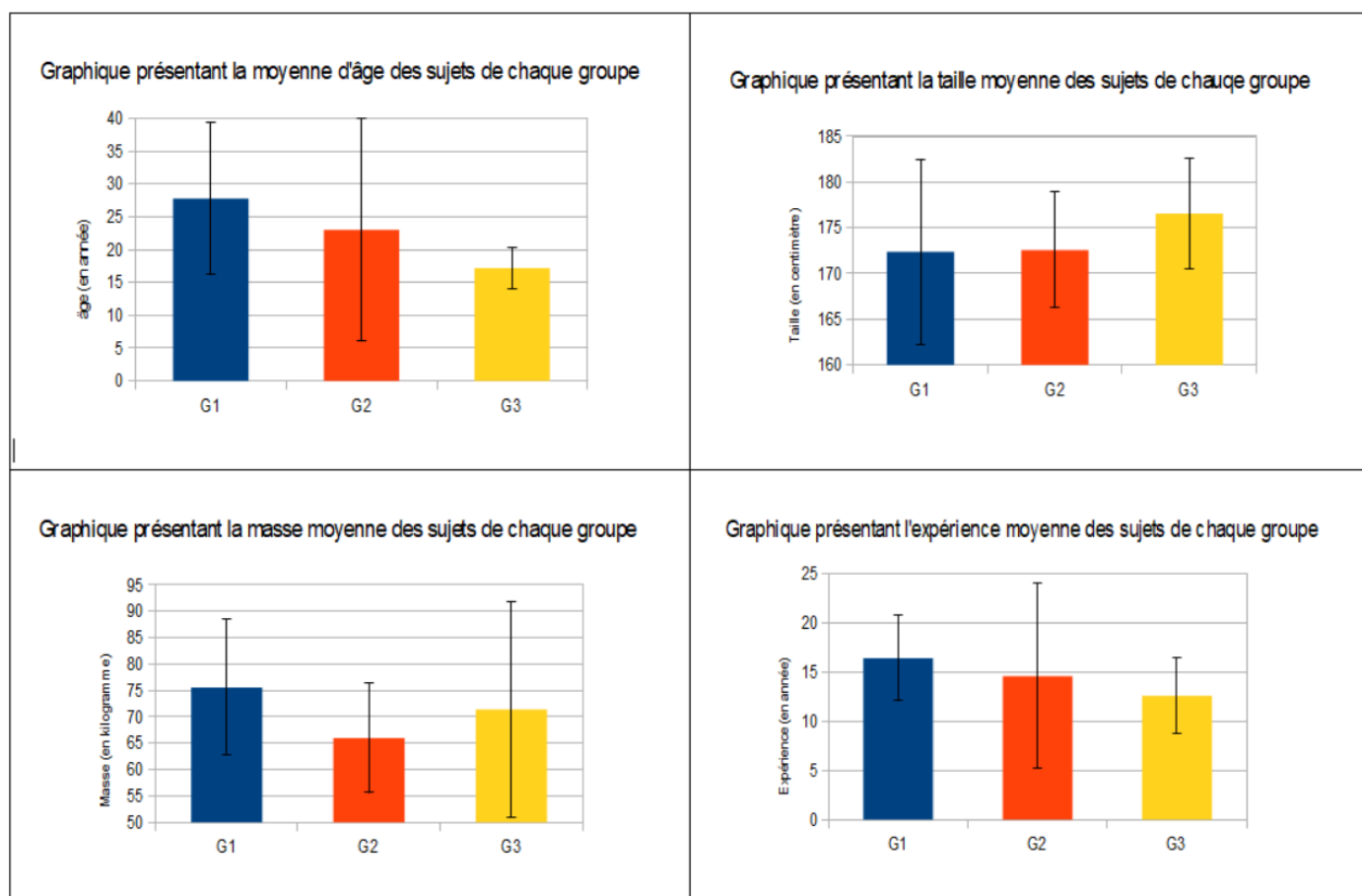
Dans un troisième temps, nous avons aussi utilisé la même méthodologie pour étudier les résultats obtenus avant et après la mise en place du protocole au test SJFT afin de déterminer si les différentes méthodes d'entraînement ont permis ou non d'améliorer la vitesse gestuelle des sujets. Également, nous avons calculé la taille de l'effet afin de déterminer la force de l'effet observé. Plus précisément, nous avons calculé le d de Cohen traduisant la magnitude de l'effet. Enfin, sachant que l'EP permet d'améliorer l'explosivité, nous avons cherché à faire une corrélation entre les résultats obtenus pour déterminer si l'amélioration de la vitesse gestuelle était corrélée à l'augmentation de l'explosivité grâce au test de Bravais-Pearson ($p < 0.05$).

V. Résultats

- Analyse des groupes G1, G2 et G3 (voir annexe 3b)

Les groupes étant constitués de judokas de 2 clubs différents, une première analyse statistique a été réalisée afin de déterminer s'il existe ou non des différences significatives entre eux.

Ces résultats mettent en avant, en fonction du test utilisé, qu'il n'existe pas de différences significatives entre les groupes G1, G2 et G3 (validation H0 ou $p > 0.05$) concernant les données de l'âge, de la taille, de la masse et de l'expérience de pratique.



Néanmoins, en calculant le CV, on constate une certaine hétérogénéité entre les mêmes sujets constituant les groupes concernant l'âge (G1 : 41.7%, G2 : 73.5%, G3 : 18.1), la masse (G1 : 17%, G2 : 15.7%, G3 : 28.6%) et l'expérience (G1 : 26.4%, G2 : 64.2%, G3 : 30.5%). Cependant, on détermine une certaine homogénéité entre les mêmes sujets constituant les groupes concernant la taille (G1 : 5.9%, G2 : 3.7%, G3 : 3.4%).

- Résultats avant / après au test LPAU bras droit (voir annexe 8)

| Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moyenne (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 288 | 307.6 | 264.4 | 285.4 | 321 | 361.4 |
| Écart-type (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 41.4 | 34 | 40 | 49.3 | 42.9 | 49.2 |
| CV (en %) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 14.4 | 11 | 15.1 | 17.3 | 13.4 | 13.6 |
| Test | Anova ($p < 0.05$) | | | | | |
| Facteur groupe | 0.07 | | | | | |
| Facteur temps | 0.00005 | | | | | |
| Facteur évolution | 0.13 | | | | | |
| Graphique | <p>1. Graphique présentant les résultats obtenus au test LPAU bras droit avant et après le protocole d'entraînement</p> <p>Longueur du lancer (en centimètre)</p> <p>avant après</p> <p>* différence significative au sujet du facteur temps</p> <p>LPAU : Lancer de Poids Assis en Unilatéral</p> | | | | | |

Tableau présentant les résultats du test LPAU bras droit avant et après protocole

Les résultats ci-dessus nous permettent de déterminer qu'il n'y a pas de différence significative au niveau du facteur groupe ($p = 0.07 > 0.05$) et du facteur évolution ($p = 0.13 >$

0.05). Néanmoins, on constate une différence significative au niveau du temps ($p = 0.00005 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, nous pouvons conclure de manière significative qu'il y a un effet positif du temps pour le G3 ($p = 0.001 < 0.016$).

- Résultats avant / après au test LPAU bras gauche (voir annexe 9)

| Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
|--------------------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moyenne (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 276.6 | 298 | 253 | 264.2 | 299.2 | 339.2 |
| Écart-type (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 25.7 | 21.5 | 33.7 | 31.9 | 38.8 | 35.7 |
| CV (en %) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 9.3 | 7.2 | 13.3 | 12.1 | 13 | 10.5 |
| Test | Anova ($p < 0.05$) | | | | | |
| Facteur groupe | 0.02 | | | | | |
| Facteur temps | 0.00004 | | | | | |
| Facteur évolution | 0.02 | | | | | |

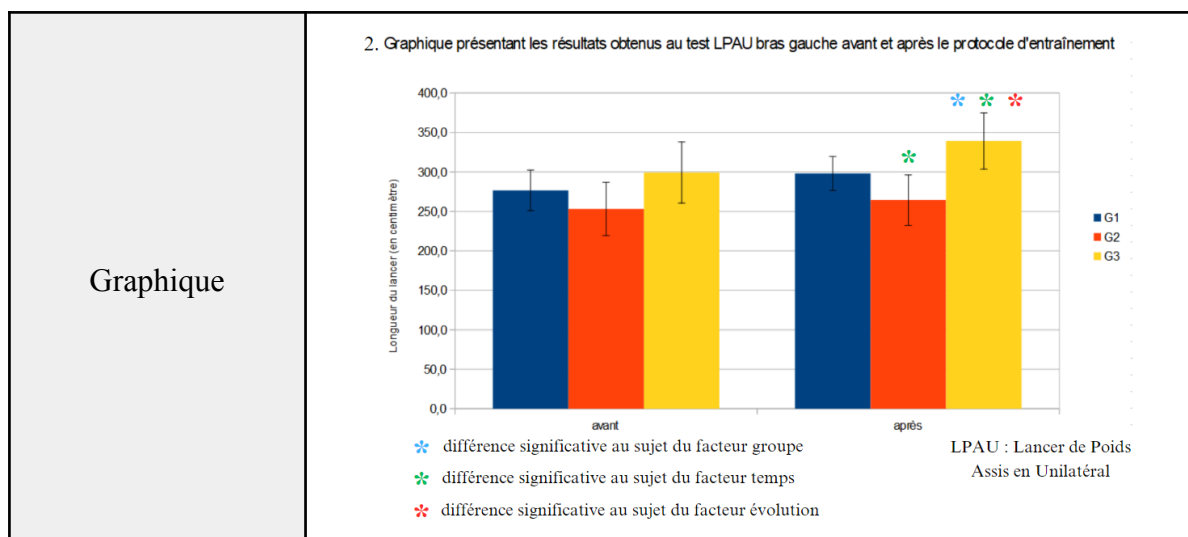


Tableau présentant les résultats obtenus au test LPAU bras gauche avant et après protocole

Les résultats ci-dessus nous permettent dans un premier temps de déterminer qu'il y a une différence significative au niveau du facteur groupe ($p = 0.02 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, nous ne constatons pas de différence entre les groupes avant la mise en place du protocole (T0), mais on constate une différence significative des résultats entre G2 et G3 après le protocole ($p = 0.008 < 0.016$). Dans un second temps, on détermine une différence significative au niveau du facteur temps ($p = 0.0004 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on distingue de manière significative un effet positif du temps pour G2 ($p = 0.008 < 0.016$) et G3 ($p = 0.003$). Dans un troisième temps, on détermine une différence significative au niveau du facteur évolution ($p = 0.02 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on peut déterminer un effet plus important significativement différent pour le G3 par rapport au G2 ($p = 0.014 < 0.016$).

- Résultats avant / après au test CMJ (voir annexe 10)

| Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moyenne (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 29.7 | 30.7 | 30.1 | 32.9 | 32.6 | 38.4 |
| Écart-type (en cm) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 6.3 | 7.4 | 8.6 | 8.2 | 3.7 | 3.9 |

| | | | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| CV (en %) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 21.3 | 24 | 28.4 | 24.8 | 11.4 | 10.1 |
| Test | Anova ($p < 0.05$) | | | | | |
| Facteur groupe | 0.43 | | | | | |
| Facteur temps | 0.00014 | | | | | |
| Facteur évolution | 0.017 | | | | | |
| Graphique | <p>3. Graphique présentant les résultats du CMJ avant et après le protocole d'entraînement</p> <p>Hauteur du saut (en centimètre)</p> <p>■ G1 ■ G2 ■ G3</p> <p>* différence significative au sujet du facteur temps * différence significative au sujet du facteur évolution</p> <p>CMJ : Counter Movement Jump</p> | | | | | |

Tableau présentant les résultats obtenus au test CMJ avant et après le protocole

Les résultats ci-dessus nous permettent dans un premier temps de déterminer qu'il n'y a pas de différence significative au niveau du facteur groupe ($p = 0.43 > 0.05$). Dans un second temps, on détermine une différence significative au niveau du facteur temps ($p = 0.0014 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on distingue de manière significative un effet positif du temps pour G2 ($p = 0.008 < 0.016$) et G3 ($p = 0.00001$). Dans un troisième temps, on détermine également une différence significative au niveau du facteur évolution ($p = 0.017 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on peut déterminer un effet plus important significativement différent pour le G3 par rapport au G2 ($p = 0.014 < 0.016$).

- Résultats avant / après au test SJFT (voir annexe 11)

| Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
|-----------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moyenne (nombre de projection) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 24 |
| Ecart-type (nombre de projection) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| CV (en %) | Avant | Après | Avant | Après | Avant | Après |
| | 4.5 | 6.9 | 11.9 | 9.5 | 7.9 | 9.4 |
| Test | Anova ($p < 0.05$) | | | | | |
| Facteur groupe | 0.03 | | | | | |
| Facteur temps | 0.00002 | | | | | |
| Facteur évolution | 0.00042 | | | | | |
| Graphique | <p>4. Graphique présentant les résultats du SJFT avant et après le protocole d'entraînement</p> <p>■ G1 ■ G2 ■ G3</p> <p>☆ différence significative au sujet du facteur groupe ✱ différence significative au sujet du facteur temps ✱ différence significative au sujet du facteur évolution</p> <p>SJFT : Special Judo Fitness Test</p> | | | | | |

Les résultats ci-dessus nous permettent dans un premier temps de déterminer une différence significative au niveau du facteur groupe ($p = 0.03 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, nous ne constatons pas de différence entre les groupes avant la mise en place du protocole (T0),

mais on constate une différence significative des résultats entre G1 et G3 ($p = 0.003 < 0.016$) et entre G2 et G3 ($p = 0.014 < 0.016$) après le protocole . Dans un second temps, on détermine aussi une différence significative au niveau du facteur temps ($p = 0.00002 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on distingue de manière significative un effet positif du temps pour G3 ($p = 0.0009 < 0.016$). Dans un troisième temps, on détermine une différence significative au niveau du facteur évolution ($p = 0.0004 < 0.05$). Grâce au test post-hoc, on peut déterminer un effet plus important significativement différent pour le G3 par rapport au G1 ($p = 0.008 < 0.016$) et par rapport au G2 ($p = 0.002 < 0.016$).

| Groupe | G1 | G2 | G3 |
|------------|--------|---------|-------------|
| D de Cohen | 0.85 | 0.72 | 1.38 |
| Intensité | Elevée | Moyenne | Très élevée |

Tableau présentant la force de l'effet observé (D de cohen) sur les groupes

En calculant la taille de l'effet par l'intermédiaire du D de Cohen, nous pouvons constater que la magnitude de l'effet est élevée pour le G1 (= 0.85), d'intensité moyenne pour G2 (0.72) et très élevée pour G3 (1.38).

- Corrélation G3 : explosivité / vitesse gestuelle

| Explosivité | Bras droit | Bras gauche | Membres inférieurs |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Résultats | $p = 0.82 (> 0.05)$ | $p = 0.64 (> 0.05)$ | $p = 0.85 (> 0.85)$ |
| Corrélation | X | X | X |

Tableau présentant les résultats de corrélation entre les résultats aux tests d'explosivité (LPAU et CM.I) et au test de vitesse gestuelle (SJFT) pour le G3

Grâce au test Bravais-Pearson, nous pouvons constater que les valeurs ne sont pas respectées ($p > 0.05$), indiquant donc qu'il ne peut y avoir de corrélation entre l'explosivité (des membres supérieurs et inférieurs) et la vitesse gestuelle pour les sujets du G3.

VI. Discussion

- Interprétation

A travers cette étude, nous avons comparé les résultats obtenus par les sujets suite à la mise en place d'un protocole d'entraînement différent selon les groupes : la méthode traditionnelle pour le G1 (témoin), la méthode T-R pour le G2 et la méthode EP pour le G3. L'objectif de cette étude est donc de déterminer laquelle est la plus efficace pour améliorer la vitesse gestuelle du judoka.

- analyse des groupes

Tout d'abord, il est possible pour nous de déterminer aucune différence significative entre les groupes G1, G2 et G3 (validation H0 ou $p > 0.05$). Néanmoins, au niveau intra-groupe, on constate une certaine hétérogénéité ($CV > 15\%$) entre les sujets appartenant à un même groupe concernant les données que sont l'âge, la masse et l'expérience. On constate uniquement une forme d'homogénéité ($CV < 15\%$) entre les sujets concernant la donnée de la taille.

Ces différences intra-groupes peuvent s'expliquer par le fait que les sujets n'ont pas été sélectionnés dans cette étude, mais qu'ils ont participé sous la forme de volontarisme.

- test LPAU

Au niveau du bras droit, l'analyse a permis de mettre uniquement en avant que le G3 bénéficie d'un effet positif du temps ($p = 0.001$), permettant de dire que les performances du G3 ont une tendance significative à s'améliorer dans le temps contrairement aux groupes G1 et G2.

Au niveau intra-groupe, on constate une forme d'homogénéité entre les sujets du G1 et G3 aux résultats obtenus avant et après le protocole ($CV < 15\%$). Néanmoins, une forme d'hétérogénéité est présente concernant les résultats obtenus par les sujets avant (15.1%) et après (17.3%) le protocole. Cela peut s'expliquer par le fait que tous les sujets n'ont pas le même niveau sportif (certains ne pratiquent que du judo, d'autres pratiquent d'autres disciplines, etc).

Au niveau du bras gauche, l'analyse des résultats a tout d'abord permis de mettre en avant une différence significative entre les groupes G2 et G3 ($p = 0.008$) : la longueur de lancer est plus importante pour le G3 (moyenne de 339.2 cm) que pour le G2 (moyenne de 264.2 cm) après la mise en place des protocoles d'entraînement. Aussi, cette analyse a permis de mettre en avant un effet positif du temps pour les groupes G2 ($p = 0.008$) et G3 ($p = 0.003$), permettant donc de dire que les performances des sujets appartenant à ces groupes ont une tendance significative à s'améliorer dans le temps, à l'inverse des performances des sujets du G1 ($p = 0.07$). Enfin, cette analyse a permis de

mettre en avant que le G3 bénéficie d'une évolution significativement plus importante que le G2 ($p = 0.014$) : évolution moyenne de 4.58% pour le G2 et de 13.78% pour le G3.

Au niveau intra-groupe, à la différence du bras droit, on constate cette fois-ci une forme d'homogénéité ($CV < 15\%$) entre les sujets pour les résultats obtenus avant et après le protocole. Cela peut s'expliquer par le fait que l'ensemble des sujets ayant participé à cette étude sont droitiers.

- test CMJ

Cette analyse nous permet tout d'abord de mettre en avant un effet positif du temps pour les groupes G2 ($p = 0.008$) et G3 ($p = 0.00001$), permettant donc de conclure que les performances des sujets appartenant à ces groupes ont une tendance significative à s'améliorer dans le temps, et non pour les performances des sujets du G1 ($p = 0.58$). L'analyse permet aussi de mettre en avant une évolution significativement plus importante pour le G3 ($p = 0.014$) par rapport au G2 : évolution moyenne de 10.28% pour le G2 et de 17.8% pour le G3.

Au niveau intra-groupe, on constate cette fois-ci une forme d'hétérogénéité ($CV > 15\%$) entre les sujets du G1 et G2 aux résultats obtenus avant et après le protocole, et une forme d'homogénéité pour les résultats obtenus par les sujets appartenant au G3 avant (11.4%) et après (10.1%) le protocole. Cela peut une nouvelle fois s'expliquer par le fait que tous les sujets n'ont pas le même niveau sportif.

Cette interprétation des résultats obtenus aux tests LPAU et CMJ permettent d'affirmer les conclusions tirées dans de nombreux articles scientifiques indiquant que l'EP permet d'améliorer la composante force-vitesse (explosivité) des membres supérieurs (Mascarin et al, 2017) des membres inférieurs (Devi et al, 2022 / Hermassi et al, 2011 / Aloui et al, 2019) des sportifs.

- test SJFT

L'analyse des résultats obtenus au test SJFT permet tout d'abord de mettre en avant une différence significative entre le G3 (moyenne de 24 projections) et les groupes G1 ($p = 0.003$ / moyenne de 19 projections) et G2 ($p = 0.014$ / moyenne de 20 projections) après la mise en place des protocoles d'entraînement. De plus, cette analyse permet aussi de mettre en avant que G3 bénéficie d'un effet positif du temps ($p = 0.0009$), permettant donc de dire que les performances du G3 ont une tendance significative à s'améliorer dans le temps contrairement aux groupes G1 et G2. Cette analyse permet également de mettre en avant que G3 bénéficie d'une évolution significativement plus importante (moyenne d'évolution des performances de 21.94%) face aux groupes G1 ($p = 0.0008$ / moyenne d'évolution des performances de 3.22%) et G2 ($p = 0.002$ / moyenne de 5.58%). Enfin, nous

pouvons constater grâce à cette analyse une magnitude de la taille de l'effet plus élevée chez le G3 (1.38) que chez les groupes G1 (0.85) et G2 (0.72).

Au niveau intra-groupe, on constate pour chaque groupe une forme d'homogénéité (CV < 15%) entre les résultats obtenus par les sujets avant et après le protocole.

En conclusion, nous pouvons affirmer de manière significative que l'EP permet d'améliorer plus rapidement et plus efficacement la vitesse gestuelle des judokas par rapport aux entraînements traditionnel et T-R.

- Limites

Au cours de cette étude, nous pouvons exposer quelques limites qui ont potentiellement eu une influence sur le recueil de nos résultats ainsi que leur interprétation.

Tout d'abord, nous pouvons mettre en avant une taille d'échantillon trop petite (seulement 5 sujets par groupes). En effet, nous savons que pour obtenir des résultats représentatifs de la population générale avec un niveau de confiance élevé, il est nécessaire d'avoir une taille d'échantillon appropriée. Du fait de notre petite taille d'échantillon, cela peut remettre en cause la fiabilité de nos conclusions.

Aussi, nous pouvons mettre en avant la non-régularité de certains sujets (pour diverses raisons : blessure, maladie, examen, etc / voir annexe 12)) ne leur permettant pas de suivre l'intégralité des entraînements et donc de ne pas bénéficier des adaptations générées par ces derniers.

Ensuite, nous pouvons mettre en avant la pratique sportive extérieure de certains sujets (muscultation, crossfit, etc) ce qui a pu influencer les résultats obtenus lors des tests.

Nous pouvons également mettre en avant le niveau d'investissement des sujets lors de la réalisation des tests et des entraînements. En effet, malgré le fait que l'ensemble des sujets aient accepté de participer à cette étude, il a été remarqué différents niveaux d'investissement de la part de ces derniers.

Puis, nous pouvons mettre en avant le système organisationnel utilisé lors des batteries de tests. En effet, il était impossible (notamment en termes de temps) de faire passer les tests à l'ensemble des sujets le même jour. Il a donc été décidé de dédier les 2 jours d'entraînement hebdomadaires des groupes à la passation des tests (réalisation des tests LPAU et CMJ le mardi pour le G3 et le mercredi pour le G1 et G2 / réalisation du test SJFT le vendredi pour le G3 et le samedi pour le G1 et G2). Cela permet de répondre aux critères de validité, reproductibilité et fiabilité de façon intra-groupe, mais pas totalement de façon inter-groupe.

- Application de terrain

Cette étude nous permet de mettre en avant que l'EP permet d'améliorer de façon significative (groupe, temps et évolution) la vitesse gestuelle. Cela indique donc que cette méthode d'entraînement peut être utilisée par les entraîneurs pour pallier de manière efficace les déficits de vitesse (vitesse gestuelle) chez le judoka. Cependant, les autres techniques ne sont pas à bannir des séances d'entraînement. En effet, en ce qui concerne la méthode traditionnelle, cette dernière reste la méthode la plus utilisée, notamment dans le cadre de l'apprentissage technique. Pour ce qui est de la méthode T-R, nécessitant un minimum de savoir-technique (connaître les principes de base de la technique), cette méthode peut être utilisée en complément de la méthode traditionnelle pour améliorer certains points clés dans l'apprentissage technique (positionnement, déplacement, etc).

Il est intéressant de noter que certains styles d'intervention ne conviennent pas à tous (Paillard, 2010), et qu'il sera donc nécessaire de chercher à utiliser d'autres méthodes pour subvenir à leurs besoins.

- Perspectives

De nombreuses perspectives peuvent être envisagées pour améliorer notre étude. La première est le fait d'augmenter le nombre de sujets par groupe afin d'éviter au maximum les erreurs statistiques. Une seconde serait de différencier les judokas masculins et féminins (une seule judokate dans notre étude) afin de voir si l'EP provoque les mêmes améliorations chez les 2 publics. Réalisant une étude dans un sport où la masse du sportif est d'une grande importance, il peut aussi être intéressant de se tourner vers la constitution de groupes de même catégorie de poids pour voir si les évolutions des performances par un EP sont les mêmes. Enfin, voyant que de nombreux articles scientifiques essaient d'évaluer la condition physique des judokas à tout âge (grâce au SJFT / Sterkowicz-Przybycień et al, 2019), de la même façon, il peut être intéressant de former des groupes de sujets de même âge et de voir si l'EP apporte les mêmes améliorations entre ces catégories.

VII. Conclusion

Après analyse et interprétation de nos résultats, nous pouvons conclure que l'entraînement en powerband (avec des bandes élastiques) permet, en plus d'améliorer l'explosivité des membres supérieurs et inférieurs, d'améliorer la vitesse gestuelle du judoka. Cependant, aucune corrélation n'est observable entre ces 2 éléments. En ce qui concerne la méthode Tandoku-renshu, les résultats n'étant pas significatifs, ils ne permettent pas de conclure que cette méthode permet d'améliorer la vitesse gestuelle du judoka. Tout de même, nous prenons bien évidemment en compte que notre étude présente de nombreuses limites.

Cette étude n'a pas pour objectif de bannir définitivement des méthodes d'entraînement, mais plutôt de trouver la bonne articulation afin que le judoka puisse en tirer les meilleurs bénéfices. Dans notre cas, nous pouvons suggérer que l'entraînement traditionnel reste la meilleure méthode dans le cadre d'un apprentissage technique. De nombreuses variantes (qui ne sont pas étudiées dans ce travail) permettent plus ou moins de se rapprocher de la situation réelle du combat. En ce qui concerne la méthode powerband, selon son utilisation, cette dernière est très efficace dans le but d'améliorer les qualités physiques du judoka de façon intégrée. Enfin, pour la méthode Tandoku-renshu, nous pouvons dire qu'elle peut être un complément de la méthode traditionnelle, peut-être même une phase préparatoire à cette dernière et qu'il faut donc l'inclure dans l'échauffement du judoka.

Dans ce travail de mémoire, nous pouvons donc valider notre H3 : l'EP permet d'améliorer significativement la vitesse gestuelle des judokas, car le G3 a obtenu des résultats significatifs (groupe / temps / évolution) au test SJFT.

Bibliographie

- Aloui, G., Hammami, M., Fathloun, M., Hermassi, S., Gaamouri, N., Shephard, R et Chelly, M. (2019). Effets d'un programme d'entraînement avec bande élastique de 8 semaines en saison sur les performances musculaires explosives, les changements de direction et les changements de direction répétés dans les membres inférieurs des joueurs de handball masculins juniors. *Journal of Strength and Conditioning Research*. **33(7)**, 1804-1815.
https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2019/07000/effects_of_an_8_week_in_season_elastic_band.9.aspx
- Aubert, F. (2008). Revisiter les conceptions qui organisent l'entraînement. *Les Cahiers de L'INSEP*. **39(1)**. 247-255.
<https://doi.org/10.3406/insep.2008.2005>
- Bergevin, L. Franceinfo. (2020, sous presse). On peut travailler “dans le vide”, sans adversaire » : la fédération française de judo incite à pratiquer même pendant le confinement. *Franceinfo*.
https://www.francetvinfo.fr/sante/maladie/coronavirus/on-peut-travailler-dans-le-vide-sans-adversaire-la-federation-francaise-de-judo-incite-a-pratiquer-meme-pendant-le-confinement_3890439.html
- Broussal-Derval, A. (2018). *La Prépa physique Judo*. Paris : Edit.4Trainer.
<https://www.cress-sport.com/editions-4trainer/la-prepa-physique-judo-nouvelle-edition>
- Casado, J. E et Villamón, M. (2009). La utopía educativa de Jigoro Kano: el judo Kodokan. *Revista de História do Esporte*. **2(1)**.
https://d1wqtxtslxzle7.cloudfront.net/37350941/Espartero_y_Villamon_2009_ed_Utopia_Judo-libre.pdf?1429469239=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_utopia_educativa_de_Jigoro_Kano_el_ju.pdf&Expires=1715634245&Signature=DkkF~qu78zF7M1JdfkZxU08zgH5TSaEY7xaw4DaDxXGu54c0qErtWLVJKU3PDdmoUoHSTcDYsZMqpYoX~bXbjKOtRHkj9X8D8~mnBaJ28sZmVBox9TdAhnBJ-bF-vhojUGAY5KAwHXs5cbsGF57YogSoRUIRueijpQy7Vfir8ho7ThDLWfs2Qv6h8R-iAx5b82SLtkuNmO7o5YyC3TRv7nUT2O4HsxiBzie700p0M-Kma0dUPqpkvuyLyE65~Sq6L9-f7rNVJYi4zzV7tndDHwkaqR-ikxDWtDNkxA-ZIRYd9Vevbxda5g9ug9nWkm1Ko3~o~N6MTfXahBkiV0ZB1Ew__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA
- Chmielewski, T., Martin, C., Lentz, T., Tillman, S., Moser, M., Farmer, K et Jaric, S. (2014). Normalization considerations for using the unilateral seated shot put test in rehabilitation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. **44(7)**, 518-524.
<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2014.5004>
- Devi, SN., Fauzi. ERS., Tirtawirya, D et Prabowo, TA. (2022). The effect of 8 weeks of training with resistance band on limb power of taekwondo athletes. *International Journal of Multidisciplinary Research and Analysis*. **5**, 3498-3502.
<https://ijmra.in/v5i12/Doc/27.pdf>
- Eken, Ö., Clemente, FM et Nobari, H. (2022). Judo specific fitness test performance variation from morning to evening: specific warm-ups impacts performance and its diurnal amplitude in female judokas. *BMC Sports Sciences Medical Rehabilitation*. **14(1)**, 92.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9123763>

Fédération française de judo.
<https://www.ffjudo.com/qui-sommes-nous>.

Fédération internationale de judo.
<https://www.ijf.org/history>

Franchini, E., Almansba, R et Sterkowicz, S. (2007). Uchi-komi avec charge, une approche physiologique d'un nouveau test spécifique au judo. *Sciences et sports*. **22(5)**, 216-223.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0765159707000731?via%3Dihub>

Franchini, E., Brito, C.J., Fukuda, D., Artioli et Guilherme, G. (2014). La physiologie des modalités d'entraînement spécifiques au judo. *Journal of Strength and Conditioning Research*. **28(5)**, 1474-1481.
https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2014/05000/the_physiology_of_judo_specific_training.37.aspx

Franchini, E., Del Vecchio, F.B., Sterkowicz, S. (2009). A special judo fitness test classificatory table. *Archive du Budo*. **5**, 127-129.
https://www.researchgate.net/publication/285235416_A_special_judo_fitness_test_classificatory_table

Franchini, E., Sterkowicz, S., Meira, CM, Gomes, FRF et Tani, G. (2008). Variation technique dans un échantillon de joueurs de judo de haut niveau. *Compétences perceptuelles et motrices*. **106 (3)**, 859-869.
<https://doi.org/10.2466/pms.106.3.859-869>

Hermassi, S., Chelly, M., Tabka, Z., Shephard, R et Chamari, K. (2001). Effets d'un entraînement intensif en résistance des membres supérieurs et inférieurs pendant 8 semaines sur la puissance maximale, la vitesse de lancer et les performances de sprint des joueurs de handball masculins d'élite. *Journal of Strength and Conditioning Research*. **25(9)**, 2424-2433.
https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2014/05000/Effects_of_8_Week_In_season_Plyometric_Training_on.29.aspx

INJEP. Les chiffres clés du sport 2023 - Pratiques sportives des Français - INJEP. INJEP.
https://injep.fr/tableau_bord/les-chiffres-cles-du-sport-2023-pratiques-sportives-des-francais/

Inogai, T et Habersetzer, R. (1997). *Judo Pratique : du débutant à la ceinture noire*. Paris : Amphora.
<https://www.fnac.com/a1280806/Roland-Habersetzer-Judo-pratique-Du-debutant-a-la-ceinture-noire>

Kanō, J. (traduit par Plée, T et Melin, V). (1999). *Judo Kodokan : La Bible Du Judo*. Noisy-sur-École : Budo Editions.
<http://www.budostore.com/judo/16-judo-kodokan-la-bible-du-judo-jigoro-kano-ed-2013.html>

Kowalczyk, M., Zgorzalewicz-Stachowiak, M., Błach, W et Kostrzewa, M. (2022). Principes de l'entraînement du judo en tant que forme organisée d'activité physique pour les enfants. *Revue internationale de recherche environnementale et de santé publique*. **19(4)**, 1929.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19041929>

- Krstulovic, S. (2012). Predictors of Judo Performance in Male Athletes. *Homo Sporticus Issus.* **2**, 5-10
<https://homosporticus.ba/wp-content/uploads/2019/06/1.-Predictors-of-Judo-Performance-in.pdf>
- Lombard, G & Clerc, E. (2016). Mesure de l'efficacité d'un protocole d'entraînement sur l'amélioration de la vitesse chez des joueurs de football. 2ème colloque Guy Namurois, Liège, Belgium.
<https://orbi.uliege.be/handle/2268/200853>
- Maclaw S. (2022). La vitesse. *Performances Sportives.*
<https://performancesportives.com/la-vitesse/>.
- Mascarin, NC., de Lira, CAB., Vancini, RL., de Castro Pochini, A., da Silva, AC et dos Santos Andrade, M. (2017). Musculation à l'aide de bandes élastiques : amélioration de la puissance musculaire et des performances de lancer chez les jeunes joueuses de handball. *Journal de réadaptation sportive.* **26(3)**, 245-252.
<https://journals.humankinetics.com/view/journals/jsr/26/3/article-p245.xml>
- Paillard, T. (2010). *Optimisation de la performance sportive en judo.* Bruxelles : De Boeck Supérieur.
<https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782804107833-optimisation-de-la-performance-sportive-en-judo>
- Pascaline. (2023). Le Tandoku Renshu en judo : pourquoi et comment ? *Secrets de Judokas.*
<https://secretsdejudo.com/tandoku-rensju/>.
- Pascaline. (2021). Le Tandoku Renshu : pourquoi et comment - EP18. *Ausha.*
<https://podcast.ausha.co/secrets-de-judokas/le-tandoku-rensju-pourquoi-et-comment-ep18>.
- Petrigna, L., Karsten, B., Marcolin, G., Paoli, A., D'Antona, G., Palma, A et Bianco, A. (2019). A Review of Countermovement and Squat Jump Testing Methods in the Context of Public Health Examination in Adolescence: Reliability and Feasibility of Current Testing Procedures. *Front Physiol.* **10**, 1384.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6853898/#B128>
- Pradet, M., Parietti, B et Jaffuel, B. (2016). *La prépa physique Powerband.* Paris : Edit.4Trainer.
<https://www.cress-sport.com/editions-4trainer/la-prepa-physique-powerband>
- Rosso, P., Frémont, S et Avanzini, G. (2006). La tactique en judo. *Les Cahiers de l'Entraîneur.* **2**, 6-13
<https://insep.hal.science/hal-02044912/>
- Rousseau, R., Chiquet, L., Deviere, F., Jouffriault, J., Ménard, S., Winkler, L., Frey, A et Vesselle, B. (2019). Le Judo : un sport pour tous. *Science & Sports.* **34(4)**, 281-291.
<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2019.06.007>
- Sterkowicz-Przybycień, K., Fukuda, D et Franchini, E. (2019). Méta-analyse pour déterminer les valeurs normatives du test spécial de condition physique de judo chez les athlètes masculins :

plus de 20 ans de données spécifiques au sport et l'héritage durable de Stanisław Sterkowicz. *Des sports*. **7(8)**, 194.

<https://doi.org/10.3390/sports7080194>

Terret, T et Brousse, M. (1997). Le judo. Son histoire, ses succès. *STAPS*. **18(43)**, 107-108

https://www.persee.fr/doc/staps_0247-106x_1997_num_18_43_1103_t1_0107_0000_2

Training, J. (2023). Special Judo Fitness Test - Judo training. *Judo Training*.


<https://judotraining.info/special-judo-fitness-test/>.

Thibault, C. (1966). *Un million de judokas: histoire du judo français*. Paris : Albin Michel.

https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=8GYAEQAAOBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=judo+europe&ots=U8Odg25lNp&sig=joa2zZffN7RjO1_fkAXAdcgvob8#v=onepage&q=judo%20europe&f=false

Annexes

- Annexe 1 : Tableau présentant les différents grades (ceintures) au judo

| Couleur de ceinture | | Âge minimum pour obtention |
|---------------------------------|---|----------------------------|
| Blanche |  | 4 ans |
| Blanche – jaune |  | 7 ans |
| Jaune |  | 8 ans |
| Orange – jaune |  | 9 ans |
| Orange |  | 10 ans |
| Orange – vert |  | 11 ans |
| Verte |  | 12 ans |
| Bleue |  | 13 ans |
| Marron |  | 14 ans |
| Noire (1 – 2 – 3 – 4 – 5 dan) |  | 15 ans |
| Rouge – blanche (6 – 7 – 8 dan) |  | / |
| Rouge (9 dan et plus) |  | / |

- Annexe 2 : Tableau présentant les catégories d'âge et de poids au judo

| Catégorie d'âge | Année de naissance | Catégorie de poids masculins | Catégories de poids féminins |
|-----------------|--------------------|--|---|
| Baby - Judo | 2018 - 2019 | / | / |
| Mini - Poussin | 2016 – 2017 | / | / |
| Poussin | 2014 – 2015 | / | / |
| Benjamin | 2012 – 2013 | -30, -34, -38, -42, -46, -50, -55, -60, -66, +66 | -32, -36, -40, -44, -48, -52, -57, +57 |
| Minime | 2010 – 2011 | -34, -38, -42, -46, -50, -55, -60, -66, -73, +73 | -36, -40, -44, -48, -52, -57, -63, -70, +70 |
| Cadet | 2007 – 2008 – 2009 | -46, -50, -55, -60, -66, -73, -81, -90, +90 | -40, -44, -48, -52, -57, -63, -70, +70 |
| Junior | 2004 – 2005 – 2006 | -55, -60, -66, -73, -81, -90, -100, +100 | -44, -48, -52, -57, -63, -70, -78, +78 |
| Sénior | 2003 et avant | -60, -66, -73, -81, -90, -100, +100 | -48, -52, -57, -63, -70, -78, +78 |
| Vétéran | 1993 et avant | / | / |

- Annexe 3a : Tableau présentant en détail les sujets participants au protocole

| | Sujet n° | Âge | Masse (en kg) | Taille (en cm) | Nombre d'années de pratique | Grade | Catégorie d'âge |
|------------------|----------|-----|---------------|----------------|-----------------------------|----------|-----------------|
| G1 | 1 | 15 | 64.6 | 180.2 | 10 | noire 1D | cadet |
| | 2 | 39 | 76.1 | 173.4 | 20 | noire 1D | sénior |
| | 3 | 20 | 79.2 | 177.1 | 14 | marron | junior |
| | 4 | 41 | 94.8 | 176.4 | 18 | marron | vétéran |
| | 5 | 24 | 63.2 | 154.8 | 20 | noire 1D | sénior |
| Moyenne | | 28 | 75.6 | 172.4 | 16 | | |
| Ecart-type | | 12 | 12.8 | 10.1 | 4 | | |
| G2 | 1 | 14 | 54.7 | 170.7 | 10 | marron | junior |
| | 2 | 13 | 56.2 | 168.4 | 5 | jaune | minime |
| | 3 | 18 | 78.2 | 180.1 | 14 | noire 1D | junior |
| | 4 | 17 | 73.4 | 178.2 | 14 | noire 1D | junior |
| | 5 | 53 | 67.3 | 165.5 | 30 | noire 2D | vétéran |
| Moyenne | | 23 | 66 | 172.6 | 15 | | |
| Ecart-type | | 17 | 10.4 | 6.3 | 9 | | |
| G3 | 1 | 15 | 50.5 | 175.2 | 10 | marron | cadet |
| | 2 | 14 | 82.3 | 184.1 | 8 | marron | cadet |
| | 3 | 17 | 54.6 | 168.2 | 13 | noire 1D | junior |
| | 4 | 18 | 69.4 | 175 | 14 | noire 1D | junior |
| | 5 | 22 | 100.2 | 180.3 | 18 | noire 1D | sénior |
| Moyenne | | 17 | 71.4 | 176.6 | 13 | | |
| Ecart-type | | 3 | 20.4 | 6 | 4 | | |
| Moyenne générale | | 23 | 71 | 173.8 | 15 | | |
| Ecart-type | | 12 | 14.6 | 7.4 | 6 | | |

- Annexe 3b : Tableau présentant l'analyse statistiques des caractéristiques des sujets

| Groupe | Âge (en année) | Taille (en cm) | Masse (en kg) | Expérience (en année) |
|------------|---|---|-------------------|-----------------------|
| 1 | | | | |
| Moyenne | 28 | 172.4 | 75.6 | 16 |
| Ecart-type | 12 | 10.1 | 12.8 | 4 |
| CV (en %) | 41.7 | 5.9 | 17 | 26.4 |
| 2 | | | | |
| Moyenne | 23 | 172.6 | 66 | 15 |
| Ecart-type | 17 | 6.3 | 10.4 | 9 |
| CV (en %) | 73.5 | 3.7 | 15.7 | 64.2 |
| 3 | | | | |
| Moyenne | 17 | 176.6 | 71.4 | 13 |
| Ecart-type | 3 | 6 | 20.4 | 4 |
| CV (en %) | 18.1 | 3.4 | 28.6 | 30.5 |
| Test | Kruskal-Wallis | Kruskal-Wallis | Anova | Anova |
| Résultats | Validation H0 : les groupes sont similaires | Validation H0 : les groupes sont similaires | p = 0.61 (> 0.05) | p = 0.65 (> 0.05) |

- Annexe 4 : Tableau présentant les 10 exercices du protocole SWU

| Exercice | Description |
|--|---|
| Balayages | Réaliser 3 pas chassés d'un côté et balayer le pied le long du sol sur le dernier pas chassé. Faire la même chose de l'autre côté. |
| Échauffement articulaire des doigts, poignets et chevilles | Réaliser des mouvements de rotation, flexion et extension des articulations des doigts, poignets et chevilles. |
| Étirement du tronc | Debout, bras au-dessus de la tête, se pencher d'un côté puis de l'autre. |
| Étirement des rotateurs du tronc | Debout, mains sur les hanches, réaliser des rotations maximales avec le tronc. |
| Rotation des hanches | A 4 pattes, réaliser des mouvements de rotation de hanche d'un côté en passant par l'intérieur et en s'éloignant le plus loin possible du corps. Faire la même chose de l'autre côté. |
| Flexion/extension de genoux | Réaliser des mouvements de flexion et extension des genoux. |
| Mouvement de roue | Réaliser une roue d'un côté puis de l'autre. |
| Roulades avant | En commençant debout, réaliser une roulade vers l'avant. |
| Roulades arrière | En commençant debout, réaliser une roulade vers l'arrière. |
| Roulades avant jambes écartés | En commençant debout, réaliser une roulade vers l'avant en ayant les jambes écartées. |

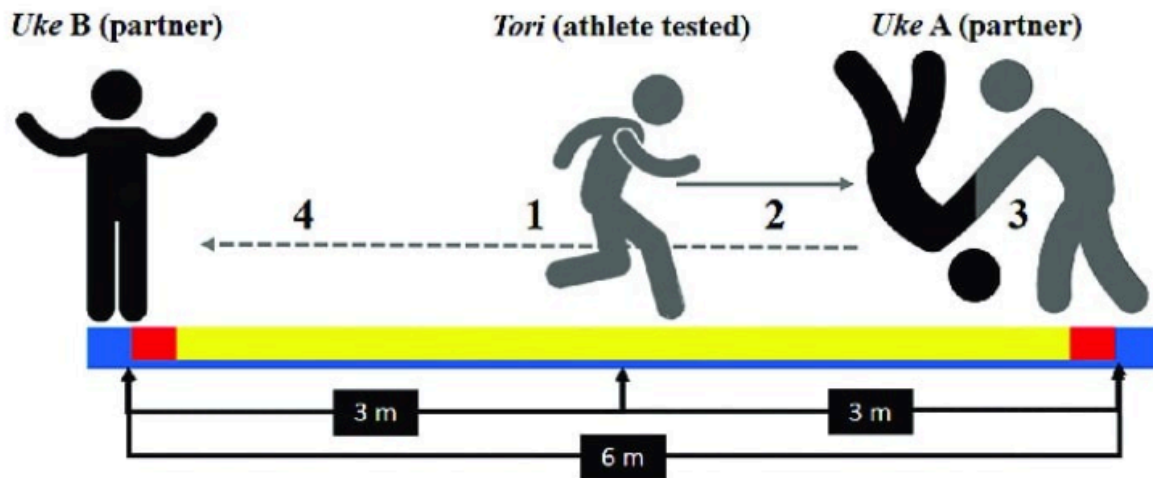
- Annexe 5 : Test de lancer de poids assis en unilatéral (Chmielewski et al, 2014)



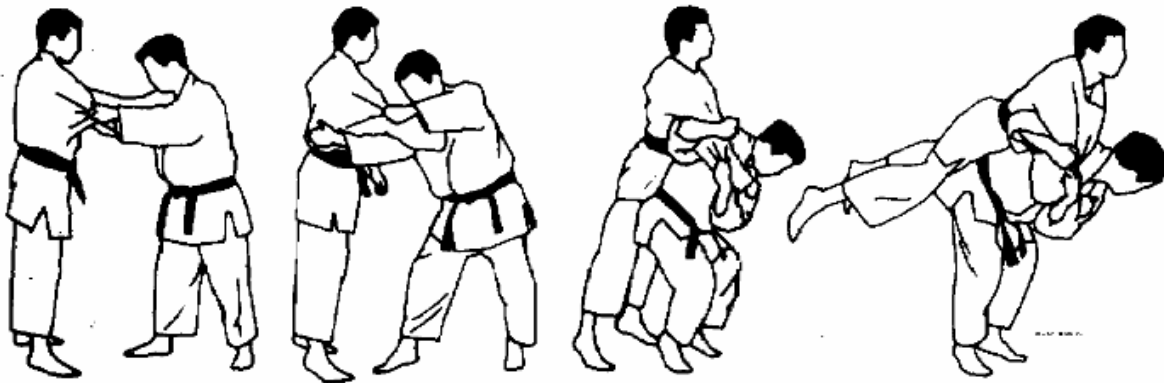
- Annexe 6 : Test Counter Movement Jump



- Annexe 7a : Special Judo Fitness Test (Sterkowicz, 1995)



IPPON-SEOI-NAGE



- Annexe 7b : Classification des résultats au test SJFT (Franchini et al, 2009)

| Classification | Variables | | | Index |
|----------------|-----------------|----------------|---------------------|-------------|
| | Total of throws | HR after (bpm) | HR 1min after (bpm) | |
| Excelent | ≥29 | ≤173 | ≤143 | ≤11.73 |
| Good | 27–28 | 174–184 | 144–161 | 11.74–13.03 |
| Average | 26 | 185–187 | 162–165 | 13.04–13.94 |
| Poor | 25 | 188–195 | 166–174 | 13.95–14.84 |
| Very Poor | ≤24 | ≥196 | ≥175 | ≥14.85 |

HR – heart rate.

- Annexe 8 : Résultats avant / après protocole au test LPAU côté droit

| | | Test 1 : Lancer de médecine-ball bras D | | | | | |
|------------------------------|------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | G1 | | G2 | | G3 | |
| Sujet | | avant | après | avant | après | avant | après |
| 1 | | 285 | 324 | 252 | 257 | 270 | 319 |
| 2 | | 280 | 280 | 218 | 232 | 359 | 411 |
| 3 | | 293 | 308 | 266 | 319 | 300 | 327 |
| 4 | | 349 | 355 | 328 | 353 | 304 | 331 |
| 5 | | 233 | 271 | 258 | 266 | 372 | 419 |
| Moyenne | | 288,0 | 307,6 | 264,4 | 285,4 | 321,0 | 361,4 |
| Écart-type | | 41,4 | 34,0 | 40,0 | 49,3 | 42,9 | 49,2 |
| CV | | 14,4 | 11,0 | 15,1 | 17,3 | 13,4 | 13,6 |
| Normalité | | 0,67 | 0,78 | 0,49 | 0,62 | 0,48 | 0,051 |
| Homogénéité | | 0,64 | | | | | |
| Test | | Anova (p<0,05) | | | | | |
| Groupe | | 0,07 | | | | | |
| Temps | | 0,00005 | | | | | |
| Évolution | | 0,13 | | | | | |
| Groupe | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| | Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | | | | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | | |
| | | Différence G2 / G3 | | | | | |
| | Résultats après entraînement | Différence G1 / G2 | | | | | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | | |
| Différence G2 / G3 | | | | | | | |
| Temps | Test post-hoc | Test t <u>student</u> valeurs appariées (p<0,016) | | | | | |
| | Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
| | Résultats | 0,07 | | 0,07 | | 0,001 | |
| Évolution | Évolution performance (en %) | G1 | | G2 | | G3 | |
| | Sujet 1 | | | | | | |
| | Sujet 2 | | | | | | |
| | Sujet 3 | | | | | | |
| | Sujet 4 | | | | | | |
| | Sujet 5 | | | | | | |
| | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | | | | | |
| | Différence G1 / G3 | | | | | | |
| | Différence G2 / G3 | | | | | | |

- Annexe 9 : Résultats avant / après protocole au test LPAU côté gauche

| | | Test 1 : Lancer de médecine-ball bras G | | | | | |
|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | G1 | | G2 | | G3 | |
| Sujet | | avant | après | avant | après | avant | après |
| 1 | | 271 | 312 | 223 | 239 | 251 | 308 |
| 2 | | 261 | 302 | 226 | 232 | 312 | 365 |
| 3 | | 289 | 283 | 290 | 301 | 295 | 318 |
| 4 | | 314 | 323 | 289 | 295 | 282 | 316 |
| 5 | | 248 | 270 | 237 | 254 | 356 | 389 |
| Moyenne | | 276,6 | 298,0 | 253,0 | 264,2 | 299,2 | 339,2 |
| Ecart-type | | 25,7 | 21,5 | 33,7 | 31,9 | 38,8 | 35,7 |
| CV | | 9,3 | 7,2 | 13,3 | 12,1 | 13,0 | 10,5 |
| Normalité | | 0,86 | 0,84 | 0,059 | 0,24 | 0,95 | 0,17 |
| Homogénéité | | 0,57 | | | | | |
| Test | | Anova (p<0,05) | | | | | |
| Groupe | | 0,02 | | | | | |
| Temps | | 0,00004 | | | | | |
| Evolution | | 0,02 | | | | | |
| Test post-hoc | | Test t student pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| Groupe | Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | | | 0,24 | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | 0,3 | |
| | | Différence G2 / G3 | | | | 0,24 | |
| | Pas de différence significative avant entraînement | | | | | | |
| | Résultats après entraînement | Différence G1 / G2 | | | | 0,08 | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | 0,05 | |
| Différence G2 / G3 | | | | 0,008 | | | |
| G3 différent de G2 après entraînement | | | | | | | |
| Test post-hoc | | Test t student valeurs appariées (p<0,016) | | | | | |
| Temps | Groupe | G1 | | G2 | | G3 | |
| | Résultats | 0,07 | | 0,008 | | 0,003 | |
| effet temps positif pour G2 et G3 | | | | | | | |
| Évolution | Évolution performance (en %) | G1 | | G2 | | G3 | |
| | Sujet 1 | 15,1 | | 7,2 | | 22,7 | |
| | Sujet 2 | 15,7 | | 2,7 | | 17 | |
| | Sujet 3 | -2,1 | | 3,8 | | 7,8 | |
| | Sujet 4 | 2,9 | | 2 | | 12,1 | |
| | Sujet 5 | 8,9 | | 7,2 | | 9,3 | |
| | Moyenne | 8,1 | | 4,58 | | 13,78 | |
| | Test post-hoc | Test t student pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | | | 0,36 | | |
| | Différence G1 / G3 | | | | 0,23 | | |
| | Différence G2 / G3 | | | | 0,014 | | |
| Effet plus important chez le G3 que chez le G2 | | | | | | | |

- Annexe 10 : Résultats avant / après au test CMJ

| | | Test 2 : CMJ | | | | | |
|------------------------------|---|---|-------|---------|-----------------------------------|-------|-------|
| | | G1 | | G2 | | G3 | |
| Sujet | | avant | après | avant | après | avant | après |
| 1 | | 38,2 | 41,8 | 29,1 | 32,9 | 36,1 | 41,9 |
| 2 | | 30,4 | 34,3 | 23,9 | 26,3 | 27 | 32,6 |
| 3 | | 31,8 | 28,1 | 36,3 | 40,3 | 35,7 | 42 |
| 4 | | 27,5 | 25,2 | 41 | 41,8 | 33 | 38,3 |
| 5 | | 20,8 | 24,1 | 20,3 | 23,4 | 31,3 | 37,1 |
| Moyenne | | 29,7 | 30,7 | 30,1 | 32,9 | 32,6 | 38,4 |
| Ecart-type | | 6,3 | 7,4 | 8,6 | 8,2 | 3,7 | 3,9 |
| CV | | 21,3 | 24,0 | 28,4 | 24,8 | 11,4 | 10,1 |
| Normalité | | 0,96 | 0,4 | 0,79 | 0,46 | 0,51 | 0,44 |
| Homogénéité | | 0,23 | | | | | |
| Test | | Anova (p<0,05) | | | | | |
| Groupe | | 0,43 | | | | | |
| Temps | | 0,00014 | | | | | |
| Evolution | | 0,017 | | | | | |
| Groupe | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| | Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | | | | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | | |
| | | Différence G2 / G3 | | | | | |
| | Résultats après entraînement | Différence G1 / G2 | | | | | |
| | | Différence G1 / G3 | | | | | |
| Différence G2 / G3 | | | | | | | |
| Temps | Test post-hoc | Test t <u>student</u> valeurs appariées (p<0,016) | | | | | |
| | Groupe | G1 | G2 | G3 | | | |
| | Résultats | 0,58 | 0,008 | 0,00001 | effet temps positif pour G2 et G3 | | |
| évolution | Evolution performance [▶] (en %) | G1 | G2 | G3 | | | |
| | Sujet 1 | 9,4 | 13,1 | 16,1 | | | |
| | Sujet 2 | 12,8 | 10 | 20,7 | | | |
| | Sujet 3 | -11,6 | 11 | 17,6 | | | |
| | Sujet 4 | -7,3 | 2 | 16,1 | | | |
| | Sujet 5 | 15,9 | 15,3 | 18,5 | | | |
| | Moyenne | 3,84 | 10,28 | 17,8 | | | |
| Résultats avant entraînement | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | | |
| | Différence G1 / G2 | | | 0,31 | | | |
| | Différence G1 / G3 | | | 0,03 | | | |
| | Différence G2 / G3 | | | 0,014 | | | |
| | | effet plus important chez le G3 que chez le G2 | | | | | |

- Annexe 11 : Résultats avant / après au test SJFT

| Test 3 : SJFT | | | | | | |
|--|--|---|-------|--------|-------|-------|
| Sujet | G1 | | G2 | | G3 | |
| | avant | après | avant | après | avant | après |
| 1 | 20 | 21 | 20 | 22 | 19 | 22 |
| 2 | 18 | 20 | 16 | 17 | 18 | 22 |
| 3 | 18 | 18 | 20 | 21 | 21 | 25 |
| 4 | 19 | 18 | 22 | 21 | 20 | 26 |
| 5 | 19 | 20 | 18 | 20 | 22 | 27 |
| Moyenne | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 | 24 |
| Ecart-type | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| CV | 4,5 | 6,9 | 11,9 | 9,5 | 7,9 | 9,4 |
| Normalité | 0,31 | 0,2 | 0,81 | 0,22 | 0,96 | 0,25 |
| Homogénéité | 0,25 | | | | | |
| Test | Anova | | | | | |
| Groupe | 0,03 | | | | | |
| Temps | 0,00002 | | | | | |
| Evolution | 0,00042 | | | | | |
| Groupe | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | |
| | Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | 0,72 | | |
| | | Différence G1 / G3 | | 0,17 | | |
| | | Différence G2 / G3 | | 0,53 | | |
| | pas de différence significative avant entraînement | | | | | |
| | Résultats après entraînement | Différence G1 / G2 | | 0,46 | | |
| | | Différence G1 / G3 | | 0,003 | | |
| Différence G2 / G3 | | 0,014 | | | | |
| G3 différent de G1 et G2 après entraînement | | | | | | |
| Temps | Test post-hoc | Test t <u>student</u> valeurs appariées (p<0,016) | | | | |
| | Groupe | G1 | G2 | G3 | | |
| | Résultats | 0,3 | 0,14 | 0,0009 | | |
| effet du temps positif pour G3 | | | | | | |
| évolution | Évolution performance (en %) | G1 | | G2 | | G3 |
| | Sujet 1 | 5 | | 10 | | 15,8 |
| | Sujet 2 | 11,1 | | 6,3 | | 22,2 |
| | Sujet 3 | 0 | | 5 | | 19 |
| | Sujet 4 | -5,3 | | -4,5 | | 30 |
| | Sujet 5 | 5,3 | | 11,1 | | 22,7 |
| | Moyenne | 3,22 | | 5,58 | | 21,94 |
| | Test post-hoc | Test t <u>student</u> pour valeur non appariées (p<0,016) | | | | |
| | Résultats avant entraînement | Différence G1 / G2 | | 0,56 | | |
| | | Différence G1 / G3 | | 0,0008 | | |
| Différence G2 / G3 | | 0,002 | | | | |
| effet plus important chez le G3 que chez le G1 et chez le G2 | | | | | | |

• Annexe 12 : Fiche de présence

Fiche de présence
Entraînements de la semaine 6 (du 5 au 11 Février) à la semaine 13 (du 25 au 31 Mars)

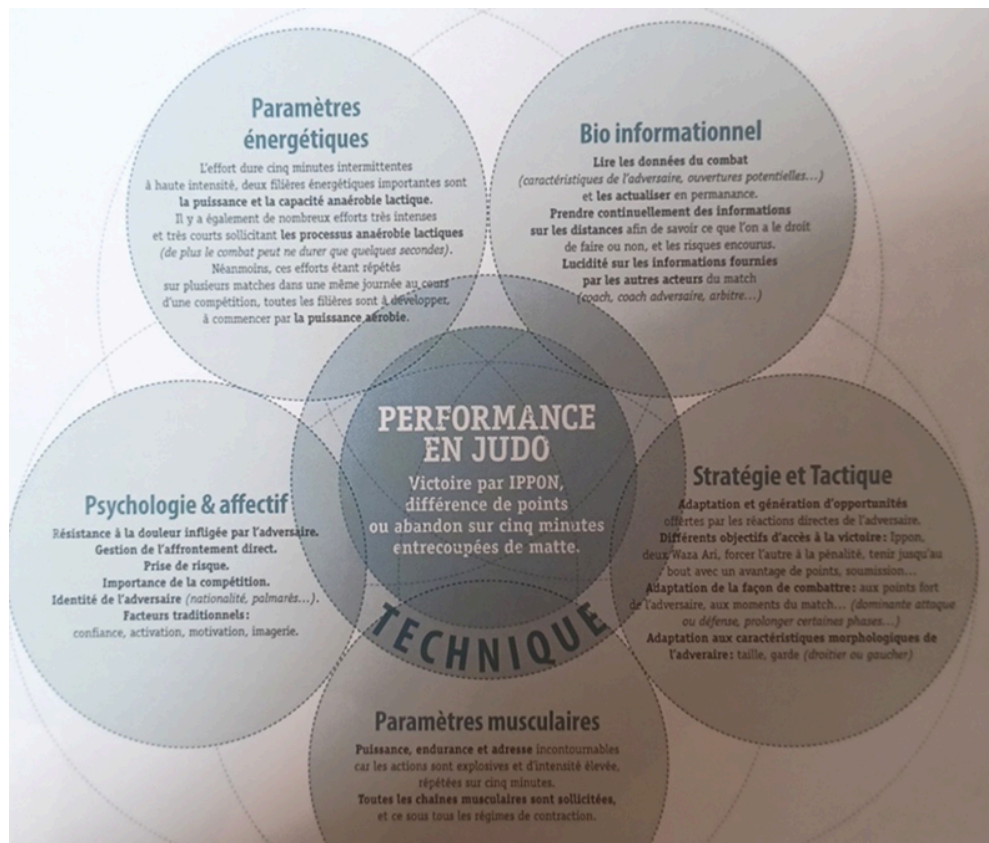
• Groupe 1 et 2 (Judo Club Labourse)

| Sujet | 07/02 | 10/02 | 14/02 | 17/02 | 21/02 | 24/02 | 28/02 | 02/03 | 06/03 | 09/03 | 13/03 | 16/03 | 20/03 | 23/03 | 27/03 | 30/03 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1a. | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1b | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ |
| 1c | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1d | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1e | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2a | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2b | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2c | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2d | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2e | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

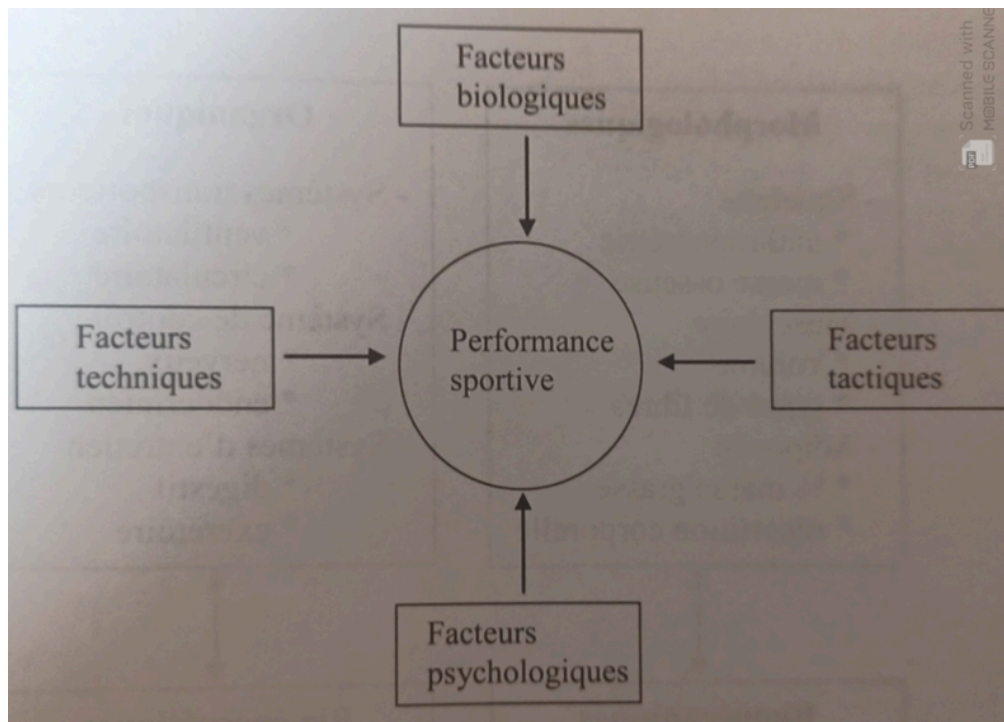
• Groupe 3 (Judo Club Eleu)

| Sujet | 06/02 | 09/02 | 13/02 | 16/02 | 20/02 | 23/02 | 27/02 | 01/03 | 05/03 | 08/03 | 12/03 | 15/03 | 19/03 | 22/03 | 26/03 | 29/03 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3a | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3b | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3c | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3d | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3e | ✓ | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

- Annexe 13a : Modèle de performance au judo selon Broussal-Derval (2018)



- Annexe 13b : Modèle de performance au judo selon Paillard (2010)



Résumé

La préparation physique est un domaine qui évolue de jour en jour. Si on s'intéresse au sport de haut niveau, surtout à ceux demandant une certaine technicité comme le judo, on constate qu'il est de plus en plus difficile d'éviter l'association entre le côté physique de l'entraînement et le côté technique. Cela oblige de nombreux entraîneurs et préparateurs physiques à revisiter leurs manières de construire leurs séances et d'adopter un mode d'entraînement intégré. Cependant, quelle méthode d'entraînement intégrée au judo permet de développer de façon optimale les qualités physiques du judoka, et plus particulièrement la vitesse gestuelle ?

L'objectif de ce mémoire est donc de comparer l'impact de différentes méthodes d'entraînement (ici, la méthode traditionnelle, la méthode tandoku-renshu et la méthode powerband) grâce au test SJFT suite à un protocole de 8 semaines auprès de 15 judokas afin de déterminer laquelle est la plus efficace pour améliorer la vitesse gestuelle du judoka. Pour cela, l'étude s'est déroulée dans 2 clubs de judo permettant ainsi la formation de 3 groupes de 5 sujets (G1 : méthode traditionnelle, G2 : méthode Tandoku-renshu, G3 : méthode powerband).

Cette étude permet de pousser la réflexion au sujet de l'entraînement intégré un peu plus loin et cherche à trouver l'articulation parfaite entre les différentes méthodes d'entraînement intégrées existant afin de permettre au judoka de s'épanouir dans sa pratique.

Mots-clés : judo - entraînement intégré - vitesse gestuelle - powerband - tandoku-renshu

Physical preparation is a field that is evolving day by day. If we look at high-level sport, especially those requiring a certain technicality such as judo, we can see that it is increasingly difficult to avoid the association between the physical side of training and the technical side. This is forcing many coaches and physical trainers to revisit the way they construct their sessions and adopt an integrated training method. However, what integrated training method for judo can best develop the physical qualities of the judoka, and more particularly the speed of movement ?

The aim of this dissertation is therefore to compare the impact of different training methods (in this case, the traditional method, the tandoku-renshu method and the powerband method) using the SJFT test following an 8-week protocol with 15 judokas in order to determine which is the most effective in improving the judoka's movement speed. The study took place in 2 judo clubs, enabling 3 groups of 5 subjects to be formed (G1: traditional method, G2: Tandoku-renshu method, G3: powerband method).

This study takes the subject of integrated training a step further and seeks to find the perfect link between the various existing integrated training methods in order to enable the judoka to flourish in his or her practice.

Keywords : judo - integrated training - frequency of movement - powerband - tandoku-renshu

Compétences développées

Au cours de ce stage, voici 3 compétences que j'ai développé au cours de mes interventions :

- **aménager un programme d'entraînement spécifique**

Effectuant mon stage dans ma discipline, j'ai pu me permettre de travailler sur la composante technique en plus de travailler sur la composante physique. Grâce à mes connaissances acquises au cours de ma pratique ainsi que les différentes recherches que j'ai pu faire, j'ai su proposer des séances en adéquations avec mon travail de mémoire.

- **animer et piloter des séances en autonomie**

Au-delà de proposer un programme d'entraînement spécifique, j'ai pu continuer à développer mes compétences d'animation de séances en dirigeant ces dernières seul face à un public plus ou moins important (entre 5 et 25 judokas).

- **évaluer, analyser et comparer**

Pour toutes recherches, il est nécessaire de maîtriser ses outils d'évaluation ainsi que d'analyser et de comparer efficacement (grâce à des tests statistiques) afin d'obtenir des résultats fiables. Dans mon cas, cette étude m'a permis d'acquérir une nouvelle méthode d'évaluation spécifique à ma discipline (SJFT) ainsi que d'établir une analyse et une comparaison des résultats fiable grâce aux tests statistiques.