

République du Sénégal

Un Peuple un But une Foi



Ministère de l'Education

Université Cheikh Anta DIOP de Dakar



Institut National Supérieur de l'Education Populaire et du Sport

inseps

MEMOIRE DE MAITRISE ES SCIENCES ET TECHNIQUE DE
L'ACTIVITE PHYSIQUE ET DU SPORT

THEME :

Comparaison des valeurs moyennes de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle de quelques étudiants de l'INSEPS, optionnaires de combat, enregistrées avant et à la fin de combats de judo et de lutte d'une durée de trois minutes.

Présenté par :
M. Pierre SAGNA

Sous la direction de :
M. Mountaga DIOP

Année universitaire : 2010-2011

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

- Mon défunt père biologique Ousmane SAGNA que je n'ai pas eu la chance de connaître.
- Ma défunte mère Tharia DEMBA
- Mon défunt père Georges SAGNA qui m'a éduqué, vêtu et nourri durant mon enfance ;
- Mes défunttes sœurs Hélène et Awa SAGNA ;
- Mon défunt frère Justin SAGNA ;
- Mes frères et sœurs de Nianing : Adèle, Anna, Jules, Moïse, Marie, Hortense et Clarice SAGNA ;
- Mes sœurs de la Gambie : Loly, Sokhna, Coumba, viviane et Christine SAGNA ;
- La famille de William et Ernest SAMBOU : à leurs femmes respectives Angel DEMBA et Ami DIATTA ainsi qu'à tous leurs enfants : Emilie, Denis, Georges, Inès, Ive, Marie Claire¹, marie SAGNA, Marie Claire², Cantona et Papin SAMBOU, Patrick SAMBOU et Anick DIATTA ;
- César Auguste, Antoine, Christophe et Marcel MENDI ;
- Mes amis de Nianing et Mbar : Ernest et Paul FAYE, Vincent DIOUF, Charles LOUM, Kévin MENDI, Ndiack DANG, Habib FAYE, Pape Mor FAYE, Samba FAYE, Jean Martin DIATTA, Nouha et Gaston SAMBOU.
- Tous mes amis : Jean Paul MENGUE, Gaston SADIO, Sylvain NDIONE, Maganti SAKHO, Sylvain BOISSY, Richard GOMIS, Samson et Sylvain DEMBA, Richard SAMBOU
- L'Association la MINERVE de Petit Thialy (Thiès) : Aimé, Jean et François MANGA, Cheikh DIAW, Apollinaire DIEDHIOU, Paulette DIAME, Jeannette SADIO, Mairo MANGA, Jean MANGA, Rosalie, Robert NDIONE et Pina
- Mes amis de chambre : Cheick T SANE, Paul KING, Sabirane SECK, Joachim C FAYE, Mohamed SARR, Benjamin SAMBOU, Macoumba FAYE ;
- Céline SAMBOU et à ces deux copine Agnès et Véro, Fatoumata DANDIO, Susanne MENDY ;

- Toute ma famille de MANTATE : mes papa : KEMO, Bernard, Simon, Frédéric et Manné SAGNA ainsi qu'à mes frères et sœurs : David, Georges, Jeanne d'ARC, Henry et Virginie SAGNA, Marta, Mélanie, Léon et Jean pierre SAGNA.

REMERCIEMENT

- ❖ Je remercie tout d'abord Dieu le tout puissant ainsi que son fils unique Jésus Christ qui m'ont guidé pendant toute ma vie et m'ont permis aujourd'hui d'accomplir ce travail.
- ❖ Mes vifs remerciements vont en direction de mon professeur encadreur Mr **Mountaga DIOP** qui m'a guidé, épaulé tout au long de mes recherches dans la rigueur et l'abnégation.
- ❖ Je dis aussi merci au Docteur **Mbargou FAYE** qui, malgré toutes ses préoccupations, a toujours eu l'amabilité de me guider durant toute la durée de mes travaux.
- ❖ Un grand merci à tous les étudiants de l'INSEPS optionnaire de combat plus particulièrement à Sabirane SECK, Athanase Demba NDIONE, Félix S MANGA, Saliou FALL, Assane SAMB, Aboubacar Kéba MANE, Ibrahima NDIAYE, WAR NIANG, Macodou SARR, Chérif B SYLLA, Léonce BASSENE, Ibrahima CISSE, Moussa NIANG, Ousmane SY, Ibrahima DIALLO, Idrissa DIENG, Layti NDIAYE, Assine DIEDHIOU, Mohamed SARR, Fallilou Mbacké CAMARA, Abdourahman NDIAYE, Ibrahima NDIAYE « sensei », Théophile DIATTA, Marius BASSENE, Bécaye GUEYE, Joachim C FAYE, Paul KING, Aïssatou SAMBOU et Désiré. Sans vous je n'aurais pas pu réaliser ce travail.
- ❖ Je remercie de tout mon cœur tous les gens qui m'ont hébergé chez eux pendant tout mon cursus scolaire : je veux parler de Clarice DIATTA, de l'internat de la mission catholique de MBAR, Bernard SAMBOU, de Ernest et William SAMBOU, Famara DEMBA et sa femme Hélène DEMBA, Gilbert SAMBOU et à sa femme Marie Claude SAGNA.
- ❖ Merci à la famille SAMBOU surtout à Benjamin Amaye, François, Serge, Marie, Justine, Richard SAMBOU et Jeanne BADIANE.
- ❖ Un grand merci aux bibliothécaires : Anastasie THIAW, Grégoire DIATTA, Djibril SENE.
- ❖ Mes sincères remerciements à tous les professeurs de l'INSEPS : Mr Mountaga DIOP, Mr Khaly SAMBE, Mr Jean FAYE, Mr SANE, Mr Lansana et Abdou BADJI, Mr Djibril SECK, Guibril DIOP, Mama SOW, Abdou Wahid KANE, Mme LOUM, Mr MBACKE, Mme SARR et Mr MANE, Mr CAMARA et Mr FALL.
- ❖ Mention spéciale à mon papa de l'INSEPS Mr Raymond SAGNA.

SOMMAIRE

DEDICACE.....	2
REMERCIEMENT.....	4
TABLE DES MATIERES.....	5
RESUME.....	7
INTRODUCTION.....	8
CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE.....	10
I-1 LUTTE.....	10
I-1-1 Définition.....	10
I-1-2 Différentes formes de luttes.....	11
I-1-2 Combat de lutte	12
I-2- LE JUDO.....	14
I-2-1-Définition	14
I-2-2 Historique	14
I.2-3 Combat de Judo	16
I.2-4 Grades.....	17
I.2-5 Environnement du judoka.....	18
I.3 Variables cardio-vasculaires : fréquence cardiaque et la tension artérielle.....	20
I.3-1 Fréquence cardiaque	20
I.3-2 Tension artérielle	22
I.4 Etat de la recherche : variation de la fréquence et de la tension artérielle lors d'un combat de lutte ou de judo.....	23
I.4.1 Lors d'un combat de lutte	24
I.4.2 Lors d'un combat de judo	24
CHAPITRE II : METHODOLOGIE	26
II.1 Matériel	26
II.1.1 Population d'étude	26
II.1-1-1 Critère d'inclusion.....	26
II.1-1-2 Critère d'exclusion.....	26
II.1.2 Instruments de mesure.....	26
II.2 Méthode	26
II.2.1 Description des épreuves	27
II.2.2 Déroulement des épreuves	27
II.3 traitements statistiques	29
CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS	30
III.1 JUDO.....	30

II.2 LUTTE.....	34
Chapitre IV : DISCUSSION	39
IV.1 Poids	39
IV.2 Fréquence cardiaque.....	39
IV.3 Pression artérielle.....	39
CONCLUSION	41
REFERENCES BIOBLIOGRAPHIQUES	42
ANNEXES.....	44

RESUME

Objectif : étudier les variations de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle de quelques étudiants de l'INSEPS lors de combat de JUDO et de lutte d'une durée de trois minutes.

Méthodologie : 26 étudiants, optionnaires de combat repartis en 13 couples fixes ont livré des combats de judo et de lutte d'une durée de 3 minutes. Le poids, la fréquence cardiaque et la pression artérielle de chacun ont été enregistrés avant et à la fin de chaque combat.

Nous avons comparé les valeurs moyennes enregistrées avant et à la fin des combats à l'aide du test de student.

Résultat : aucune différence significative de moyenne n'est noté entre les valeurs enregistrées avant et à la fin des combats de lutte, avant et à la fin des combats de judo concernant l'échantillon total et les vaincus.

Cependant la pression artérielle moyenne des judokas vainqueurs a significativement augmenté à la fin des combats de judo. En outre, elle est significativement plus élevée que celle des vaincus.

INTRODUCTION

Le judo est un mot japonais qui signifie principe de la souplesse. Sport de combat d'origine japonaise qui se pratique à mains nues, sans porter de coups et dont le but étant de faire tomber ou d'immobiliser son adversaire (PETIT ROBERT, mars 1994).

La lutte est un combat de deux adversaires qui se prennent corps à corps (HACHETTE, 2003). Elle est une discipline sportive et un sport de combat existant depuis des millénaires. Il existe un très grand nombre de variétés de lutte à travers le monde mais la FILA (fédération internationale de lutte associée) n'en reconnaît que quatre types. Ces derniers sont : la lutte gréco romaine, la lutte libre, la lutte féminine et les luttes traditionnelles et folkloriques (FAVORI, 2000). La lutte sénégalaise est une des luttes traditionnelles. Elle constitue avec le football les sports qui mobilisent des milliers de personnes.

La fréquence cardiaque est le nombre de battements par unité de temps. La pression artérielle est la force exercée par le sang circulant dans les artères.

Ainsi les sports de combat sont des activités physiques qui engendrent généralement de grands efforts, très intense lors des entraînements et surtout lors des compétitions. Les combats de lutte et de judo sont très épuisants. Il suffit d'observer un combat de lutte ou de judo pour s'en rendre compte. On constate que lors d'un combat de lutte ou de judo durant près de trois (03) minutes pendant lequel chacun des deux adversaires luttent de façon acharnée pour gagner, on note un épuisement qui se manifeste par une hyperventilation et une augmentation très importante des battements cardiaques. Ces manifestations physiologiques nous les vivons régulièrement lors de nos cours de combat (lutte, judo), cours durant lesquels nous effectuons des randoris (combat d'entraînement, où l'on ne tient pas compte de la victoire, où on s'exerce et se corrige) (BORIOLI, 1988) qui nous épuisent physiquement.

C'est la raison pour laquelle VIAL et al (1978) montrent que parmi les formes de travail, le randori tient une place importante pour la préparation du judoka destiné à la compétition. Ils ont rapporté que six (06) randoris de six minutes au maximum de ses possibilités élèvent la fréquence cardiaque jusqu'à 150 pulsations par minute.

Ils montrent aussi combien un combat est fatigant et nécessite une préparation physique adaptée car la fréquence cardiaque maximale est égale à 220-âge du sujet (ASTRAND, 1970).

En outre DONZELJ (1979) à rapporter que l'activité du judoka est caractérisée par une succession d'efforts statiques et dynamiques. Ce qui augmente les besoins des muscles en oxygène et en nutriments, d'où une augmentation de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle pour satisfaire les besoins des muscles pour une poursuite de l'effort. Il faut noter que le judo sénégalais, pour son rayonnement mondial et la lutte, sport traditionnel, modernisé avec d'importantes sommes d'argent mises en jeu, sont aujourd'hui des phénomènes sociaux d'une grande ampleur.

C'est pour ces raisons que nous proposons d'étudier les variations de la fréquence cardiaque et la pression artérielle de quelques étudiants de l'INSEPS lors de combats de judo ou de lutte d'une durée de trois (03) minutes.

CHAPITRE I : REVUE DE LITTÉRATURE

I-1 LUTTE

La lutte est un des sports les plus anciens et les plus populaires dans le monde. Elle a survécu à beaucoup d'autres disciplines parce qu'elle s'est parfaitement adaptée aux conditions des différentes époques et à répondu aux exigences et aux idéaux de l'homme.

La lutte est un système de combat à mains nues au cours duquel les adversaires se mesurent au corps à corps. L'objectif est de remporter le combat soit en faisant tomber l'adversaire au sol et en maintenant ses deux épaules collées au tapis : c'est le tombé ; soit en gagnant aux points. Il existe cependant des règles particulières selon les différents styles.

I-1-1 Définition

Étymologiquement, le mot lutte vient du latin *lucta* qui désigne combats de corps à corps (catch, jiu-jitsu, judo, sumo). (Petit Robert mars 1994)

En plus, la lutte est aussi un mot qui revêt plusieurs définitions.

Le petit Robert définit la lutte comme un sport opposant corps à corps deux adversaires qui, au moyen de prises appropriées s'efforcent de se terrasser.

Alors que le dictionnaire (Hachette, 2003) quant à lui définit la lutte dans un sens très restreint qui se résume à quelques formes de lutte à savoir la lutte olympique : lutte gréco-romaine et lutte libre. Pour ce dictionnaire, la lutte est sport de combat opposant deux adversaires dont chacun doit s'efforcer d'immobiliser l'autre au sol.

Selon l'encyclopaedia britannica, la lutte est un sport fondamental et universel. Elle est une compétition sportive dans laquelle chacun de ces deux concurrents s'efforce de mettre l'adversaire à terre. Dans d'autres encyclopédies, la lutte est définie comme une activité de combat entre deux individus, où se trouvent réunies la force, l'adresse et l'endurance et qui est de ce fait un des sport capitaux, ou encore comme « un combat singulier entre hommes qui s'affrontent corps à corps sans avoir recours aux armes ». (FAVORI, 2000)

Cependant il faut noter que le mot lutte est utilisé dans un sens figuré différent de la considération sportive à laquelle elle est généralement liée. En effet la lutte désigne aussi une opposition violente entre deux adversaires (individus ou groupes), dont chacun s'efforce d'imposer à l'autre sa volonté et faire triompher sa cause. (Le petit Robert, 2003)

Il en résulte alors des affrontements de conflit. C'est l'exemple des luttes armées : guerre, bataille. Dans le vocabulaire de marxiste, on parle souvent de la « lutte des classes » qui est un antagonisme opposant la classe exploitée (le prolétariat) à celle des exploités (la bourgeoisie capitaliste).

Une analyse sémantique du terme « lutte » nous indique que la notion du combat singulier n'a pas été partout conçue de la même façon, et qu'elle variait selon les peuples. Bien des mots utilisés pour désigner la lutte en tant que sport ne sont que des homonymes d'autres activités comme « lutte sociale », « combat », « bataille », « compétition », alors que d'autres ne désignent que le sport en question. Le combat singulier est désigné par des termes ayant de nombreuses acceptations homonymiques (lutte en français, Lotta en italien, lucha en espagnole etc.....).

Alexander MEDVED, un lutteur illustre, définit la lutte en tant que la synthèse de nombreux sports : « actuellement, pour être lutteur, il faut avoir la force d'un haltérophile, l'agilité d'un acrobate, l'endurance d'un coureur et la pensée d'un joueur d'échec. »

I-1-2 Différentes formes de luttes

La lutte est un sport de combat qui se pratique à mains nues. Elle est l'une des pratiques sportives les plus anciennes. C'est ce qui fait dans toutes les cultures dans toutes les civilisations, il y a une lutte particulière. Chaque pays a un style de lutte qui lui est propre et qui lui différencie de celle existant dans d'autres pays. Si en France on trouve la lutte Bretonne, il en est de même pour d'autres pays tels que la Mongolie et le Togo qui ont respectivement pour style de lutte le Barilda et le Zvaha (Didier FAVORI, 2000).

Il faut noter aussi qu'on peut trouver plusieurs formes de luttes dans un même pays. C'est le cas de la Suède où on peut citer dix formes de luttes : biscast, belgtag, bondetag, rigcats, armtag, akseltag, boukatag, livtag, beltscats, cragttag. De même en Iran où on trouve environ cinq formes de luttes telles que : mazendarani, guilan, kochti perse, kordi, iliati. (Didier FAVORI, 2000) Au Sénégal il dénote aussi la présence de deux formes à savoir le « BERI et l'OLVA » (FAVORI, 2000).

Cependant les formes de luttes reconnues par la fédération internationale de lutte sont au nombre de quatre :

- La lutte gréco-romaine, dans laquelle il est formellement interdit de saisir l'adversaire en dessous de la hanche, de faire des crocs en jambe et d'utiliser activement les jambes dans l'exécution de toute action ;
- La lutte libre, dans laquelle il est permis de saisir les jambes de l'adversaire, d'effectuer des crocs en jambes et d'employer activement les jambes dans l'exécution de toute action. Elle prend son origine dans la lutte pratiquée par les Grecs et les romains. Elle fut inscrite à nouveau aux jeux olympiques de Saint Louis (USA) et, depuis, demeure au programme olympique (FAVORI, 2000).
- La lutte féminine, très proche de la lutte libre mais dans laquelle les prises de clefs doubles (double Nelson) sont formellement interdites.
- Les luttes traditionnelles et folkloriques, qui font l'objet de règlement spécifique dans les régions où elles sont pratiquées (exemple, en France, la lutte bretonne). Elles sont liées aux mœurs à la culture traditionnelle, aux qualités ethniques, à la mémoire historique, aux conditions climatiques, à la formation des valeurs et aux besoins sociaux et culturels (FAVORI, 2000).

I-1-2 Combat de lutte

Le contact avec un adversaire constitue sa base de pratique sportive. L'action d'attaque défense en est la principale notion physique. La communication entre le donneur et le receveur oblige le pratiquant à avoir le sens de ses propres possibilités et celle de l'adversaire la rapidité des actions adverses (rapidité de réaction) est une notion indispensable de la pratique à côté des caractéristiques psychiques tels que le courage, la volonté, le dépassement de soi, la recherche permanente du déséquilibre de l'adversaire, moyen pour l'acquisition de la victoire qui en est une finalité.

Comme toutes les disciplines sportives la lutte obéit à des règles qui constituent la loi du jeu et définissent sa pratique, dont l'objectif est de faire tomber l'adversaire. La lutte se déroule dans un espace bien défini. Elle exige une tenue et est pratiquée dans un temps bien défini (durée).

Le tombé est un élément essentiel pour définir la victoire. Cependant s'il n'y a pas de tombé jusqu'à la fin du combat on se réfère sur le nombre de points ou de sur le nombre d'avertissement.

Ainsi parmi les caractéristiques d'un combat de lutte on peut citer :

I-1-3-1 Durée d'un combat de lutte

La durée d'un combat varie en fonction de la forme de lutte pratiquée. Ainsi la durée en lutte gréco-romaine et en lutte libre est de deux périodes de trois minutes avec une pause de 30 secondes pour les séniors masculins et féminins suivies d'une éventuelle prolongation de trois minutes. (FAVORI, 2000)

Ce point du règlement est similaire à celui du championnat d'Afrique sous régional de la CEDEAO (Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'ouest). Alors que pour la lutte Sénégalaise avec frappe qui est une branche des luttes folkloriques : la durée du combat est de dix minutes pour chacune des deux périodes. Un temps additionnel de 5 minutes leurs est accordé en cas de match nul durant le temps réglementaire.

I-1-3-2 Poids

Les catégories sont différentes d'une forme de lutte à une autre. En effet les deux catégories de luttes que sont la lutte gréco-romaine et la lutte libre font office des mêmes catégories de poids. Ces deux styles font l'objet de compétition organisée selon les catégories de poids contrôlés la veille de la compétition. Les catégories séniors sont : - 54 kg (mais plus de 48 kg), - 58 kg, - 63 kg, - 69 kg, - 76 kg, - 85 kg, - 97 kg, et plus de 97 kg (mais moins de 130 kg). Les catégories seniors femmes sont : - 46 kg (mais plus de 41 kg), - 51 kg, - 56 kg, - 62 kg, - 68 kg, + 68 kg (mais moins de 75 kg). Alors que pour la lutte sénégalaise avec frappe la catégorie de poids n'est pas trop tenue en compte. Le facteur le plus pensant est la côte du lutteur, sa célébrité et son parcours.

I-1-3-3 lieux de pratique

La surface de compétition, est un cercle de 9 mètres de diamètre et constituée d'un tapis dont les qualités sont définis par la FILA (Fédération Internationale de Lutte Amateur). Ceci concerne les luttes olympiques mais ce qui est de la lutte traditionnelle sénégalais la lutte se fait dans un cercle garnir de sable et entouré généralement de sac sable.

I-1-3-4 la tenue du lutteur

La tenue des lutteurs est un maillot ajusté de couleur bleue ou rouge, qui peut couvrir l'ensemble du corps en lutte gréco-romaine et doit s'arrêter à mi-cuisse en lutte libre. Les lutteurs portent également des chaussures de lutte et un protège-oreilles, facultatif pour les seniors masculins. Pour la lutte traditionnelle sénégalaise, le lutteur est muni d'un pagne à la place de la culotte : le nguimb.

I-1-3-5 le tombé

Le tombé de la lutte pourrait être comparé au ko en boxe ou le ippon en judo : c'est dans la lutte le but à atteindre. Cependant il faut noter qu'on ne peut pas définir le tombé dans l'ensemble si l'on sait que le tombé se différencie d'une forme de lutte à une autre. Le tombé en lutte sénégalaise est accordé lorsqu'un des lutteurs commet un quatre appuis c'est-à-dire quand ces deux genoux et ces deux mains touche le sol en même temps. Il y a tombé aussi si on tombe par la tête, les fesses ou la cuisse.

I-2- LE JUDO

I-2-1-Définition

Le terme judo est un mot japonais qui signifie littéralement la voie ou l'art de la souplesse, ou de l'adaptation. Le judo est un art martial et un sport de combat d'origine japonaise, fondé par **Jigoro Kano** en 1882. Il se compose pour l'essentiel de techniques de projection, de contrôle au sol, d'étranglements et de clefs.

I-2-2 Historique

I-2-2-1 Origines du judo

A la fin du XIXe siècle, deux esprits de notre temps, le français Pierre de Coubertin et le japonais Jigoro KANO, séparés par des milliers de kilomètres et des siècles de culture, révolutionnaient les principes de l'éducation en y incorporant, comme un élément essentiel, l'éducation corporelle. Les reflexes du premier imprégné de culture classique, aboutissaient à la révolution des jeux olympiques. Ceux du second, nourris de culture orientale, donnaient naissance au judo. Les chemins des deux hommes devaient se croiser, un peu plus tard, en 1909, lors de l'entrée de Jigoro KANO au comité international olympique. Il fallait ensuite plus de 60 ans, pour que le judo fut enfin admis comme discipline olympique aux jeux de 1972 (BARRAULT et al 1991).

A cette époque, le judo de l'ère MEIJI (littéralement : l'époque éclairée) s'ouvrait à l'occident et à ses techniques. Le vieux jujitsu semblait devoir disparaître avec les sabres de samourais ! Il s'agit encore d'une méthode de combat à mains nues, signifiant « art simple », qui était enseigné dans de nombreuses écoles dont les conceptions et les centres d'intérêt étaient souvent différents (BARRAULT et al 1991).

Attentif aux gigantesques efforts de modernisation de son pays, le jeune Jigoro KANO était également soucieux de conserver certaines valeurs du patrimoine national.

C'est ainsi qu'il travailla ferme avec tous les maîtres du jujitsu, rejetant le dogmatisme de certaines écoles, il entreprit une importante œuvre de synthèse qui donna naissance au judo : « voie » ou « principe de la souplesse ».

I-2-2-2 Jigoro Kano, fondateur du judo

Au début de l'ère Meiji, en raison des circonstances historiques et sociales, ces écoles tombent pour la plupart dans l'oubli et souvent dans le mépris. Pourtant le jeune Kano Jigoro (1862-1938), de faible constitution (moins de 50 kg à l'âge adulte), qui cherche un moyen de ne pas subir physiquement ceux qu'il surpasse intellectuellement, se tourne vers leur enseignement. Accepté à la fois par les écoles Tenshin Shinyo et Kito, il s'investit pleinement dans l'étude. À force d'entraînement, son corps change, s'adapte à l'effort et à la lutte, et, dans le même temps, il s'aperçoit que sa pratique a sur lui des conséquences inattendues, qui se traduisent par un gain de confiance et une attitude plus posée, plus réfléchie face aux événements de la vie.

Ambitieux, étudiant extrêmement brillant, Kano Jigoro veut faire de sa vie quelque chose de grand : le seul projet à sa mesure lui apparaît être l'éducation, une éducation globale qui inclut toutes les dimensions physique, intellectuelle, morale de l'être humain. Il voit dans le jujitsu ou plutôt le judo l'outil idéal pour le faire.

I-2-2-3 Principes du judo

Le judo est régi par deux principes essentiels, concentrés dans deux maximes : « efficacité maximum dans l'usage de l'esprit et du corps », « prospérité et bienfaits mutuels ».

Voici ce que disait, commentant ces maximes, Jigoro KANO, professeur honoraire de l'école normale supérieure du Japon, initiateur du sport moderne au Japon : « le principe de la maxime dans l'utilisation de l'esprit et du corps est le principe fondamental gouvernant toutes les techniques du judo, mais est aussi quelque chose de plus. Il peut être appliqué à l'amélioration du corps humain, le rendant fort, sain et utile, constituant ainsi une éducation ainsi une éducation physique. Il peut aussi contribuer au développement de la force intellectuelle et morale, être appliqué au perfectionnement des institutions, des relations sociales, des méthodes de travail, constituant, de cette manière, l'étude d'un art de vivre. J'ai donné à ce principe d'une absolue généralité, nom de judo ». Plus loin, il précisait encore : le

judo, sous un de ses aspect, peut être étudié et pratiqué avec l'attaque et la défense pour objet, il se réduit alors à ce que l'on appelait autrefois jujitsu ou TAÏ-JITSU », c'est-à-dire un simple sport de combat.

Il faut d'ailleurs admettre qu'actuellement, le judo est plus connu sous cet aspect réducteur que comme le principe universel cité plus haut. Pour le fondateur, on pouvait parvenir au saisi du « principe » par d'autres voies que le combat physique. Il citait par exemple : « l'interprétation philosophique des actes de la vie quotidienne, des affaires, ou carrément un raisonnement philosophique abstrait ».

Expliquant la deuxième maxime, Jigoro Kano disait : « l'ultime but du judo est la perfection de soi-même, et par là, la contribution à la prospérité et au bonheur du genre humain. Prospérité et bienfaits mutuels, est la phase qui représente le domaine de l'idéal du judo, le but suprême, lequel peut être atteint seulement par ceux qui, ayant entièrement maîtrisé l'art et l'esprit de combattre, ont dépassé toute notion de victoire et de défaite ».

I.2-3 Combat de Judo

La compétition débute, véritablement, à 16 ans (cadets). Il n'y a pas en principe, de limite d'âge supérieure, mais, comme pour la plupart des sports impliquant des qualités athlétiques, limite imposée par la physiologie est de 30 à 35 ans. Au-dessous de 16 ans, il existe des compétitions aménagées pour les benjamins (12 à 13 ans) et minimes (14 à 15 ans).

Les compétitions sont organisées par catégories de poids, qui varient suivant les âges. Chez les adultes, les catégories de poids sont les suivants :

Tableau des catégories de poids en fonction du sexe (D. BARRAULT, et al 1991)

Féminines	Masculines
- Moins de 48 kg	- Moins de 60 kg
- Moins de 52 kg	- Moins de 65 kg
- Moins de 56 kg	- Moins de 71 kg
- Moins de 61 kg	- Moins de 78kg
- Moins de 66 kg	- Moins de 86 kg
- Moins de 72 kg	- Moins de 95 kg
- Plus de 72 kg	- Plus de 95 kg

La tradition du judo voudrait que les affrontements s'effectuent sans catégorie de poids, puisque, dans l'idéal, le poids et la force pure ne devraient pas intervenir. Pour perpétuer cette tradition, il est organisé des compétitions dites : « toutes catégories ». si ce ne sont pas toujours les plus lourds qui l'emportent dans ces combats, il faut bien admettre que ce sont rarement les plus légers (BARRAULT et al 1991).

Les compétitions sont, le plus souvent, organisées en tableau d'élimination directe, avec repêchage, plus rarement en poules. Chaque combat dure, pour les juniors et séniors : cinq (5) minutes pour les hommes, quatre (4) minutes pour les femmes.

Pour remporter un championnat, un compétiteur doit gagner entre 4 et 6 combats. La victoire s'acquiert soit par projection, soit par une strangulation ou une clé de bras. Au cas où aucun de ces avantages définis n'est marqué, l'arbitre central, secondé de deux juges, attribue la victoire par décision, en tenant compte des avantages accumulés par chacun des opposants.

Indépendamment des grades, qui ne sanctionnent pas uniquement la valeur sportive, comme nous le verrons plus loin, on peut délimiter différents niveaux de valeur sportive : niveau départemental, régional, national, international. Les niveaux, national et international, nécessitent un entraînement quotidien de 3 à 5 heures, 5 à 6 jours par semaine. Pour les enfants, il est généralement de 2 à 3 heures par semaine.

I.2-4 Grades

L'une des particularités du judo est le grade qui sanctionne, non seulement la valeur physique, mais aussi la valeur technique et la valeur morale. Le grade du judoka est visualisé par la couleur de la ceinture : blanche, pour les débutants, puis jaune, orange, verte, bleue, marron, puis noire. La ceinture noire constitue l'objectif de tout judoka. Pour un pratiquant moyen, elle peut être obtenue après 3 ans d'entraînement 2 fois par semaine.

La ceinture noire est elle-même graduée en Dan. A partir du 6^e Dan, le judoka peut porter, soit sa ceinture noire, soit une ceinture rouge et blanche. A partir du 8^e Dan, la ceinture est uniformément rouge. Le 10^e Dan porte une ceinture blanche, symbolisant ainsi, d'une toute orientale, le retour à la source. C'est l'ultime Dan.

I.2-5 Environnement du judoka

Le judo se pratique avec un vêtement particulier, le « judogi » qui par sa coupe et sa texture, détermine certaines formes de combat. C'est un sport qui se pratique pieds nus sur des tapis appelés « tatami », posés sur le sol d'un gymnase, le « dojo ».

Le judogi, le tatami et le dojo constituent les éléments majeurs de l'environnement immédiat du judoka.

I.2.5.1 Judogi

Le judo est non seulement un sport de combat mais aussi un sport de préhension où chaque judoka essaie de saisir le judogi de son adversaire pour le projeter. Lorsque le combat se déroule au sol, la prise du judogi permet de réaliser des strangulations, des immobilisations, des chefs de coude, autant de situations qui assurent la victoire totale.

Le judogi est composé de trois éléments : une veste, un pantalon et une ceinture. La veste et le pantalon sont habituellement de couleur blanche, à l'exception d'une seule circonstance : celle des championnats d'Europe où pour des raisons télévisuelles, les combattants s'opposent l'un avec un judogi blanc et l'autre avec un judogi bleu.

La couleur de la ceinture indique le grade du judoka, c'est-à-dire sa maîtrise technique et son ancienneté dans le judo. La ceinture blanche est réservée aux débutants. Puis la progression du judoka est jalonnée par la couleur jaune, orange, vert, bleu, marron, puis noire.

I.2-5-2 Veste

Taillée dans un drap épais, la veste est renforcée et surpiquée au niveau des épaules, du bassin et des manches. La longueur des manches doit atteindre les poignets et l'ouverture des manches doit laisser pénétrer la largeur d'une main. Ainsi la veste doit être préhensible. Chaque judoka essaie de saisir la veste de son adversaire en plaçant les mains dans une position favorable aux attaques. Et simultanément, chacun évite de se laisser saisir.

I.2-5-3 Pantalon

Serré à la taille par un cordon, le pantalon a une longueur et une largeur également réglementées. Il est renforcé et surpiqué au niveau des genoux. La saisie du pantalon est possible à la seule condition qu'elle se fasse en attaquant.

1.2-5-4 Ceinture

Faite d'un tissu surpiqué, la ceinture a une largeur de 5 cm et sa longueur permet deux tours de taille. Elle permet de fermer la veste du judogi. Et au cours du combat elle peut être saisie, réalisant une excellente prise. La ceinture se noue par un nœud plat porté sur la face antérieure du tronc. Et parfois, des contusions costales peuvent être secondaires à des chutes sur un nœud dont la position s'est déplacée aux cours du combat.

1.2-5-5 Tatami

La surface d'évolution des judokas est constituée de tapis de 2 m², juxtaposés sur un ensemble de plusieurs dizaines ou centaines de mètres carrés.

En compétition, chaque aire de combat est un carré de 9 à 10 m de coté, entouré d'une bande rouge d'un mètre d'épaisseur, et circonscrit par une zone de sécurité de 2 m de large.

Traditionnellement, les tapis étaient composés de paille de riz tressée. Mais actuellement, ils sont habituellement composés de mousses compilées et pressées. Chaque tapis unitaire est recouvert d'un revêtement constitué de coton ou plus souvent de polyvinyle. Celui-ci est souvent responsable de brûlures cutanées lors des frottements répétés et appuyés des surfaces exposées comme les pieds, les mains, le visage.

Dans l'ensemble des tapis juxtaposés sont posés de préférence sur un plancher en pin placé sur ressorts.

La surface d'évolution des judokas est par conséquent, constituée d'un ensemble de tapis compacts sur un socle élastique. Ceci permet les déplacements rapides lors des attaques, une bonne stabilité des membres inférieurs et l'amortissement des impacts lors des chutes.

Structure du tatami et de son socle contribue notablement à la prévention des traumatismes et des accidents des judokas, à l'entraînement ou en compétition.

1.2-5-6 Dojo

Le dojo est la salle d'entraînement où évoluent les judokas. Elle a des dimensions minimales, imposées pour des raisons de sécurité et d'hygiène. La hauteur minimale est de 2,5 m, la largeur minimale de 3,5 m et la surface minimale de 25 m². Lorsque des murs sont situés à proximité du tapis, ils doivent être recouverts de protection en mousse ou en feutre sur une hauteur d'au moins 2 m.

Une ventilation s'impose pour aérer et chauffer, mais sans brasser les poussières. Le respect de l'hygiène et la prévention des mycoses imposent que tous les sels (tatami, douches, vestiaires) soient aspirés et lavés à la serpillière javellisée, chaque jour après les séances d'entraînement.

I.3 Variables cardio-vasculaires : fréquence cardiaque et la tension artérielle

Pendant la période de la puberté, le cœur croît plus vite que les artères, ce qui cause certaines difficultés du système cardio-vasculaire durant une augmentation de la pression artérielle jusqu'à 240 pulsations à la minute (PETROV, 1975).

Les régulations nerveuses imparfaites de l'activité cardiovasculaire et le peu de puissance du muscle cardiaque provoquent un certain trouble et une fatigue plus rapide. Tout cela nous pousse à faire une étude précise des variables cardiovasculaires à savoir la fréquence cardiaque et la pression artérielle systolique et diastolique.

I.3-1 Fréquence cardiaque

La fréquence cardiaque est le nombre par minute de contractions cardiaques dont le nombre de systoles envoyant le sang du ventricule gauche dans l'aorte (CRAPLET et CRAPLET, 1986). Chez le sujet normal, elle dépend essentiellement de l'activité du nœud sino-auriculaire.

I.3-1-1 Fréquence cardiaque de repos

La fréquence cardiaque au repos détermine en partie la condition générale du cœur. Le résultat oscille en général entre 60 et 80 battements par minute. Chez les grands sportifs qui s'entraînent beaucoup ce chiffre est assez bas. En effet, des coureurs de cyclistes en entraînement de compétitions peuvent avoir un pouls au repos descendant jusqu'à 40 battement par minute. Toutefois chez des sportifs amateurs les pouls ne devraient pas descendre au dessous de 50 battements par minute (HEIPERTZ et al, 1990).

Cette fréquence au repos est plus élevée chez les enfants que chez les adultes. Pour la calculer, il suffit de prendre sous pouls au levé, pendant 10 second, au niveau du coup (juste sous la mâchoire ou au niveau du poignet), puis de multiplier le chiffre par six (06).

La fréquence cardiaque au repos peut être mesurée par le tensiomètre à brassard. Elle s'estime en battements par minute (batts/mn).

1.3-1-2 Fréquence cardiaque maximale

La fréquence cardiaque maximale est le nombre maximal de battements qu'un sujet ne saurait dépasser quel que soit son niveau d'entraînement. Elle varie en fonction de l'âge.

En effet ASTRAND (1970), un physiologiste suédois, a établi une formule pour évaluer globalement cette diminution : $FC \text{ max} = 220 - \text{l'âge} \pm 10$ pulsations. A 20 ans, par exemple, on peut grimper à 200 battements par minute : $220 - 20 = 200$. A 40 ans, on reste normalement bloqué à 180 : $220 - 40 = 180$. Mais il s'agit en fait de la moyenne. A l'échelle d'une personne, on peut avoir des résultats très différents.

L'équation a été établie par ASTRAND dans une population de sujets âgés de 5 à 60 ans. Alors que l'équation établie par INBAR dans une population de sujets âgés de 15 à 75 ans est : $FC \text{ max} = 205,8 - 0,685 \times \text{âge du sujet}$ (MONOD et FLANDROIS, 1997).

1.3.1-3 Variation de la fréquence cardiaque lors d'une activité physique

Lors d'un effort modéré, la fréquence cardiaque monte très rapidement après le début de l'effort, atteint un plateau puis lorsque l'effort cesse, revient très progressivement en plusieurs minutes à son niveau de départ. Le mécanisme de l'augmentation de fréquence est la levée du frein parasympathique avec stimulation du sympathique.

La valeur du plateau de fréquence à l'effort dépend de l'intensité de cet effort mais aussi du type de sport pratiqué (CRAPLET et CRAPLET, 1986)

Chez les enfants comme chez les adultes, le débit cardiaque (QD) augmente de manière linéaire avec l'intensité de l'exercice quel que soit le niveau de maturation du sexe. Cette augmentation de la FC et du Volume d'Ejection Systolique (VES) en début d'exercice, puis par la seule augmentation de la fréquence cardiaque jusqu'à la fin de l'exercice maximal (VAN PRAAGH, 2008).

L'exécution d'un effort physique à température ambiante élevée détermine une fréquence cardiaque plus importante que le même exercice effectuée à température ambiante plus basse. Les émotions et l'appréhension peuvent également, lors des exercices d'intensité faible ou modérée, affecter la fréquence cardiaque (ASTRAND et al, 1980).

Pour une même consommation d'oxygène donnée, la fréquence est plus élevée si l'exercice est réalisé par les membres supérieurs que s'il l'est avec les membres inférieurs (CHRISTIENSEN, 1931; ASTRAN et coll., 1935 ; STENBERG et coll., 1967 ; VOKAV et coll., 1975).

I.3-2 Tension artérielle

La pression artérielle est définie comme la pression exercée par le sang sur la paroi artérielle. Lorsque la pression artérielle augmente, les artères sont distendues et assurent l'écoulement du sang.

Autrefois, la pression artérielle était considérée comme l'élément central de la circulation sanguine, garante de la pression de perfusion des organes. Actuellement il apparaît que la pression artérielle n'est pas le chef d'orchestre de la circulation ; loin de dominer les résistances périphériques, de tout l'organisme, elle subit leurs variations locales plus ou moins limitées par diverses régulations (ASTRAND et al, 1980).

Le sang se trouve dans les artères à une pression supérieure à la pression atmosphérique ; la pompe cardiaque pousse le sang dans les artères et pour cela il doit vaincre les résistances. La pression élevée régnant dans le système artériel résulte de deux phénomènes antagonistes : propulsion du sang par le cœur, résistances périphériques par les artérioles et les capillaires au passage du sang. (CRAPLET et CRAPLET, 1986)

Ainsi la pression artérielle (PA) est égale au produit du débit cardiaque (QC) par la résistance périphérique (R) :

$$\mathbf{PA = QC \times R.}$$

La mesure courante utilisée est un sphygmomètre qui est un manchon pneumatique muni d'un cadran indiquant la pression, qu'on place sur le bras. Lorsque la pression du manchon est supérieure à la pression artérielle humérale celle-ci est écrasée et le courant sanguin interrompu, l'auscultation de l'artère humérale au pli du coude est silencieuse. En faisant une décompression progressive du manchon pneumatique on a la succession d'événements suivants :

- Le premier bruit perçu correspond à la liaison systolique,
- Les bruits deviennent de plus en plus forts puis après un maximum sonore les bruits, deviennent de moins en moins forts,
- Le moment de leur disparition correspond à la pression diastolique.

La pression artérielle augmente avec l'âge.

Lors d'un effort en aérobie ou en endurance, on observe une augmentation de la pression artérielle systolique et une légère diminution de la pression artérielle diastolique ; alors que lors d'un effort statique ou anaérobie, la pression moyenne augmente plus que précédemment avec une augmentation de la pression diastolique et systolique (SEZNEC, J.C, 1996).

Nous distinguons deux valeurs de la pression à savoir : la pression artérielle systolique, et la pression artérielle diastolique.

1.3-2-1 Pression artérielle systolique

C'est la valeur de la pression dans l'artère aortique quand le sang est éjecté du ventricule gauche. Cette pression est de l'ordre de 90 à 140 mm hg au repos.

Au cours de l'effort, la pression artérielle systolique (PAS) augmente d'une manière linéaire avec la puissance de l'exercice pour atteindre un maximum pouvant dépasser 200 mm hg. Des augmentations importantes de PAS peuvent être observées chez le sujet âgé et le sportif. Mais le maximum admis est de 250 mm hg (ASTRAND et al, 1980).

1.3-2-2 Pression artérielle diastolique

La pression artérielle diastolique est la pression minimale qui règne dans les artères celle qui existe entre les contractions du cœur plus précisément à la fin de la diastole cardiaque. Cette pression est de l'ordre de 60 à 80 mm hg au repos. Au cours de l'effort la pression artérielle diastolique (PAD) n'augmente pas en générale et peut même baisser aux derniers paliers par chute des résistances (ASTRAND et al, 1980).

Nous avons aussi la pression artérielle moyenne (PAM) déduite des deux précédentes. Elle croit d'une manière moins importante que la PAS. Au repos elle mesure 90 mm hg et peut atteindre 140 mm hg au maximum de l'effort (ASTRAND et al, 1980).

I.4 Etat de la recherche : variation de la fréquence et de la tension artérielle lors d'un combat de lutte ou de judo.

Les fonctions respiratoires sont liées à l'action du système cardio-vasculaire. Les années s'écoulant, la fréquence des contractions cardiaques diminue et vers 17-18 ans le volume systolique atteint la quantité caractéristique de l'adulte.

Pendant la période de la puberté, le cœur croît plus vite que les artères, ce qui cause certaines difficultés au niveau du système cardio-vasculaire durant une augmentation de la pression artérielle jusqu'à 240 pulsations à la minute.

I.4.1 Lors d'un combat de lutte

Les recherches d'Iliev et Hanné (1956) sur la respiration lors d'un travail physique dosé démontrent que pour un travail donné, par rapport aux adultes, chez les enfants la ventilation est plus grande, le pourcentage d'assimilation d'oxygène est plus bas, le déficit d'oxygène est plus petit et peut être comblé plus vite.

La capacité de supporter des changements physiques et récupération relativement rapide rendent possible l'introduction d'un entraînement systématique avec eux. La lutte aide beaucoup au développement de l'appareil respiratoire et du système cardiovasculaire. Les études comparées de sportifs de 14 à 18 ans de différentes disciplines démontrent qu'après un entraînement de quelques mois les jeunes lutteurs ont acquis la plus grande augmentation de la capacité vitale avec une amplitude allant de 200 à 1000 cm³. Le tour de poitrine des athlètes adolescents est de 86,9 cm, des gymnastes de 86,2 cm, des lutteurs de 90,3 (PETROV, 1975).

Deux lutteurs qui s'étreignent, cherchant à se faire plier l'un l'autre, demeurent, pendant quelques secondes, dans une immobilité complète résultant de leurs deux efforts qui paralysent réciproquement, puis promptement l'un des deux adversaires faiblit et s'affaisse sous la pression de l'autre. Une demi-minute à peine s'est écoulée, et pourtant les deux champions sont pâles, sans souffle, incapable de prononcer une parole ; il semble pendant quelques instant que l'air ne peut plus entrer dans leur poitrine (LAGRANGE, 1995.)

I.4.2 Lors d'un combat de judo

Si l'athlète exécute, par exemple, huit randoris successifs de six minutes, il va nécessairement adopter, s'il veut « tenir », un régime physiologique d'endurance (le rythme cardiaque se situant entre 120 et 140 pulsations par minute) ; s'il effectue six randoris de trois minutes au maximum de ses possibilités il exécute alors un travail résistance-volume (le rythme cardiaque se situant au-delà de 150 pulsation par minutes).

Pour travailler en résistance-intensité et en résistance-récupération il faut inclure des temps de récupération (ce qui n'est plus l'exercice de TATE) qui permettent à l'athlète de retrouver soit 90-100 pulsations par minutes (résistance- intensité soit 120 (résistance-récupération) avant de commencer le randori suivant, nous disent VIAL et al (1978) dans « judo : évolution de la compétition ».

De même il faut noter que BARRAULT et al, (1991) ont montré que l'hypertension artérielle du sujet jeune est habituellement atténuée par la pratique régulière d'une activité physique modérément. Mais certains sportifs entraînés quotidiennement, comme les judokas super-lourds peuvent présenter une hypertension artérielle permanente.

CHAPITRE II : METHODOLOGIE

II.1 Matériel

II.1.1 Population d'étude

Notre population d'étude est constituée de 26 étudiants régulièrement inscrits à l'INSEPS de Dakar. Ils sont âgés entre 24 à 30ans et ont tous une bonne condition physique.

II.1-1-Critère d'inclusion

Sont inclus dans notre étude les étudiants optionnaires de combat (3^e, 4^e, 5^e et 6^e année) et les étudiants de deuxième année futurs optionnaires de combats qui participent déjà aux compétitions de l'UASSU. Ils ont tous donné leur consentement verbal après avoir reçu toutes les explications relevant du protocole.

II.1-1-2 Critère d'exclusion

Sont exclus de l'étude les étudiants non optionnaires et ceux n'ayant pas participé aux championnats de l'UASSU. Sont aussi exclus les étudiants âgés de moins de 24 ans et de plus de 30 ans et les étudiants n'ayant pas donné leur consentement verbal.

II.1.2 Instruments de mesure

Nous avons utilisé les instruments suivant :

- ✓ Un chronomètre de marque casio pour chronométrer la durée du combat,
- ✓ Un tensiomètre à poignet de type Spengler pour mesurer la fréquence cardiaque,
- ✓ Un sifflet de marque fox pour annoncer le début et la fin d'un combat,
- ✓ Un pèse-personne pour mesurer le poids des sujets,
- ✓ Un somatomètre pour mesurer la taille.

II.2 Méthode

L'objectif de notre travail est d'étudier la fréquence cardiaque et la pression artérielle des étudiants lors de combats de lutte traditionnelle de type sénégalaise et de judo d'une durée de trois (3) minutes. Pour se faire, nous avons d'abord mesuré la fréquence cardiaque et la pression artérielle des étudiants au repos, puis immédiatement après les combats de lutte et de judo.

II.2.1 Description des épreuves

Les étudiants ont subi deux types d'épreuves :

II.2-1-1 Description de l'épreuve de lutte traditionnelle

C'est un combat de lutte d'une durée de trois minutes opposant deux étudiants d'âges, de poids, de tailles et de niveaux de pratique non significativement différents. Durant ce combat chaque lutteur cherche à terrasser l'autre jusqu'à la fin du temps.

II.2.1.2 Description de l'épreuve de judo

C'est un randori d'une durée de trois minutes opposant deux étudiants d'âges, de poids, de tailles et de niveaux de pratique non significativement différents. Durant ce combat chaque judoka cherche à marquer le maximum de point pour l'emporter à la fin du temps.

II.2.2 Déroulement des épreuves

Les épreuves se sont déroulées en deux jours :

II.2-2-1 Déroulement de l'épreuve de lutte

L'épreuve de la lutte s'est déroulée le premier jour à 17h dans la salle de combat de l'INSEPS. Arrivés dans la salle, les étudiants se sont reposés une dizaine de minute allongés sur le dos. A la fin des 10 minutes, nous avons mesuré la fréquence cardiaque et pression artérielle au repos de chacun des lutteurs. A la fin de la mesure au repos, les combats commencèrent un à un. A la fin d'un combat, les fréquences cardiaques et les pressions artérielles des deux adversaires étaient immédiatement mesurées et notées dans la fiche. Puis débuta le deuxième combat. Il leur était interdit de saisir le short de l'adversaire. Un combat n'était pas valide si l'un ou les deux adversaires étaient jugés passifs par les arbitres qui sont des optionnaires de combat. Durant le combat, les étudiants étaient encouragés à entamer des actions pour terrasser l'autre. Si un combattant était terrassé avant la fin du combat, il se relevait et l'arbitre redonnait le signal et le combat se poursuivait jusqu'à l'épuisement du temps. Immédiatement à la fin du temps, chacun des deux lutteurs était pris en charge par un infirmier pour la prise de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle.

II.2-2-2 déroulement de l'épreuve de judo

Arrivés dans la salle de combat, les étudiants déposèrent leurs affaires puis revêtirent de leurs kimonos et s'allongèrent sur le dos pendant 10 minutes. A la fin des 10mn, nous mesurâmes la fréquence cardiaque et le premier combat démarrait sous la direction de l'arbitre. Le combat se poursuit jusqu'à la fin des trois (03) minutes.

Chaque judoka cherchait à marquer le maximum de points pour gagner. Même si un des judokas venait de réaliser un ippon ou totalisait un nombre de points qui lui procurait la victoire, le combat se poursuivait jusqu'à la fin du temps. Immédiatement à la fin du temps, la fréquence cardiaque et pression artérielle sont mesurées dans les mêmes conditions que lors de l'épreuve de lutte. Immédiatement à la fin du premier combat démarrait le second combat. Il en serait ainsi jusqu'à la fin des combats.

II.2-2-3 Mesure de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle

Il s'agit dans notre étude de comparer la fréquence cardiaque et la pression artérielle au repos à la fréquence cardiaque atteinte à la fin de chacune des épreuves ci-dessus.

II.2-2-4 Mesure de la fréquence cardiaque et la pression artérielle au repos

Elle consistait à mesurer après 10 minutes la fréquence cardiaque et la pression artérielle du sujet par un tensiomètre à poignet. Il s'agit d'un appareil qui ressemble à une montre et qui fonctionne avec des piles. Il suffit de le monter, d'appuyer sur un bouton le mettre en marche. Le bracelet se gonfle en quelques secondes pour comprimer l'artère radiale puis se dégonfle et on voit s'afficher sur le cadre de la montre les pressions artérielles systoliques et diastoliques et la fréquence cardiaque.

II.2-2-5 Mesure de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle à la fin des épreuves de lutte et de judo.

Elle était réalisée immédiatement à la fin de chacune des épreuves par le même infirmier. Le sujet debout maintenait son bras tendu à la hauteur du cœur, l'infirmier lui mettait le bracelet et appuyait sur le bouton. Après le gonflement du bracelet, apparaissaient les pressions artérielles systolique (PAS) et diastolique (PAD) et la fréquence cardiaque (FC) sur l'écran du tensiomètre à brassard.

II.3 traitements statistiques

Après avoir recueilli les données individuelles, nous avons calculé les valeurs moyennes de chaque variable avant et après l'épreuve de lutte puis les valeurs moyennes avant et après l'épreuve de judo. Nous avons ensuite comparé les valeurs moyennes recueillies après les deux épreuves.

Enfin nous avons comparé les valeurs moyennes des combattants qui ont gagné à celles de ceux qui ont perdu dans chaque épreuve.

Après avoir vérifié l'égalité des variances, nous avons utilisé le test de STUDENT car le nombre de sujet est inférieur à 30. Notre probabilité d'erreur est fixée à 5% c'est-à-dire l'erreur que nous acceptons de commettre en se prononçant sur la différence de moyenne.

Si la probabilité d'erreur P trouvée lors du test de STUDENT est inférieure à α (0,05), la différence est significative. Si la probabilité d'erreur P trouvée lors du test de STUDENT est supérieure à α , la différence de la moyenne n'est pas significative.

CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS

III.1 JUDO

Tableau 1 : Comparaison des valeurs moyennes du poids, de la fréquence cardiaque (FC), de la pression artérielle systolique(PAS), et de la pression artérielle diastolique (PAD) des sujets enregistrées avant et à la fin des combats.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	63,9 ±6,66	63,38 ±6,47	74,69 ±9,23	126,80 ±19,51	12,11 ±1,24	13,19 ±2,62	7,30 ±1,08	8,15 ±2,41
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,922		9,46		0,06		0,10	
Décision	N S		NS		NS		NS	

N S : non significative

Il n'existe aucune différence significative entre les moyennes enregistrées avant et à la fin du combat de judo.

Tableau2 : Comparaison des valeurs moyennes des vaincus à celles des vainqueurs à la fin des combats de judo.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	vainq	vaincus	vainq	vaincus	vainq	vaincus	vainq	vaincus
Moyennes	63,88 ±5,30	62,83 ±7,99	129,30 ±19,23	124,30 ±20,23	14,53 ±2,63	11,846 ±1,86	9,23 ±2,77	7,07 ±1,38
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,70		0,52		0,006		0,019	
Décision	NS		NS		Significative		Significative	

Vainq = vainqueurs

La PAS et la PAD moyennes des vainqueurs sont significativement plus élevées que celles des vaincus ($p < 0,05$).

Tableau3 : Comparaison des valeurs moyennes des vaincus enregistrées avant les combats de judo à celles enregistrées à la fin des combats.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	63,38	62,83	73,46	124,30	11,61	11,84	7,15	7,07
	±7,68	±7,99	±11,81	±20,23	±1,12	±1,86	±1,06	±1,38
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,86		4,67		0,70		0,87	
Décision	NS		NS		NS		NS	

Il n'y a aucune différence significative entre les moyennes des judokas vaincus enregistrées avant le combat à celles enregistrées à la fin du combat ($p > 0,05$).

Tableau 4. Comparaison des valeurs moyennes des vainqueurs enregistrées avant les combats à celles enregistrées après les combats de judo.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	64,53	63,88	75,92	129,30	12,61	14,53	7,46	9,23
	±5,72	±5,30	±5,90	±19,23	±1,19	±2,63	±1,12	±2,77
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,76		1,16		0,02		0,04	
Décision	NS		N S		significative		significative	

La PAS et la PAD moyennes des vainqueurs à la fin des combats sont significativement plus élevées que celles avant les combats ($p < 0,05$).

II.2 LUTTE

Tableau5 : Comparaison des valeurs moyennes des lutteurs avant le combat à celles enregistrées à la fin des combats.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	63,38	62,47	72,15	119,53	11,80	126,80	7,07	7,03
	±6,286	±6,30	±11,01	±26,07	±1,38	±19,51	±1,09	±1,53
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,53		2,49		0,15		0,91	
Décision	N S		NS		NS		NS	

Aucune différence significative n'est notée entre les moyennes des lutteurs enregistrées avant les combats et celles enregistrées à la fin des combats ($p > 0,05$).

Tableau6 : Comparaison des valeurs moyennes des sujets vaincus à celles des vainqueurs à la fin des combats de lutte.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	vainq	vaincus	vainq	vaincus	vainq	vaincus	vainq	vaincus
Moyennes	62,54	62,36	118,15	118	12,84	12,07	7,15	6,84
	±4,42	±8,28	±21,77	±30,09	±3,05	±2,49	±1,43	±1,57
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,925		0,98		0,48		0,62	
Décision	N S		N S		NS		NS	

Vainq = vainqueurs

A la fin des combats de lutte les valeurs moyennes des vaincus ne sont pas significativement différentes de celles des vainqueurs ($p > 0,05$).

Tableau7 : Comparaison des valeurs moyennes des sujets vaincus enregistrées avant les combats de lutte à celles enregistrées à la fin des combats de lutte.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	63,23	62,36	71,76	118	12,23	12,07	7,30	6,84
	±7,52	±8,28	±12,68	±30,09	±1,30	±2,49	±1,43	±1,57
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,74		3,19		0,84		0,44	
Décision	N S		N S		NS		NS	

Il n'y a aucune différence significative entre les valeurs moyennes des lutteurs vaincus enregistrées avant les combats et celles enregistrées à la fin des combats de lutte ($p > 0,05$).

Tableau8 : Comparaison des valeurs moyennes des sujets vainqueurs enregistrées avant les combats à celles enregistrées à la fin des combats de lutte.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	AV	AP	AV	AP	AV	AP	AV	AP
Moyennes	63,30	62,54	73,61	118,15	11,92	12,84	7,23	7,15
	±4,51	±4,42	±9,81	±21,77	±1,18	±3,05	±0,92	±1,57
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,45		5,92		0,31		0,88	
Décision	N S		N S		NS		NS	

Il n'y a aucune différence significative entre les valeurs moyennes des lutteurs vainqueurs enregistrées avant les combats et celles enregistrées à la fin des combats de lutte ($p > 0,05$).

Tableau9 : Comparaison des valeurs moyennes du poids de la fréquence cardiaque (FC), de la pression artérielle systolique(PAS), et de la pression artérielle diastolique (PAD) des sujets enregistrées à la fin des combats de judo et de lutte.

Variables	Poids (kg)		FC (batt/mn)		PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
	judo	lutte	judo	lutte	judo	lutte	judo	lutte
Moyennes	63,38 ±6,4	62,47 ±6,30	126,80 ±19,51	119,53 ±26,07	13,19± 2,62	12,65 ±2,65	8,15 ±2,41	7,03 ±1,53
$\alpha = 0,05$	0,05		0,05		0,05		0,05	
P (trouvée)	0,53		0,26		0,46		0,052	
Décision	N S		NS		NS		NS	

Il n'y a aucune différence significative entre les valeurs moyennes enregistrées à la fin des combats de judo et de lutte ($p > 0,05$).

Chapitre IV : DISCUSSION

IV.1 Poids

A la fin du combat de judo, le poids moyen des 26 combattants (63,36 kg) n'est pas significativement différent de celui (63,9 kg) enregistré avant le combat (tableau1). A la fin des combats les vainqueurs et les vaincus présentent des poids moyens comparables (tableau2, $p>0,05$).

Concernant les vaincus, la valeur moyenne du poids enregistrée avant le combat (63,38) n'a pas significativement diminué ($p>0,05$) à la fin du combat (tableau3 62,83 kg). Il en est de même pour les vainqueurs dont le poids moyen est de 64,53 kg avant et de 63,88 à la fin du combat (tableau 4).

Cette évolution du poids moyen des combattants décrite ci-dessus, montre qu'un combat de judo, d'une durée de 3 minutes, vivement engagé n'aurait pas un effet significatif sur le poids des combattants engagé qu'ils soient vainqueurs ou vaincus. Des résultats similaires à ceux du judo sont obtenus sur le poids à la fin des combats de lutte (tableaux 5, 6, 7, 8).

IV.2 Fréquence cardiaque

Nous avons constaté qu'à la fin des combats, les fréquences cardiaques moyennes des sujets ont augmenté de façon visible en valeur absolue. Cependant les tests statistiques ont révélé que les différences des moyennes enregistrées avant et à la fin des combats de judo et de lutte ne sont pas significatives (tableaux 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8). Ceci pourrait être expliqué par le fait que les sujet de notre échantillon sont des optionnaires de combat qui savent combattre avec un maximum d'efficacité et un minimum d'effort ; comme on le leur a enseigné durant leur formation.

IV.3 Pression artérielle

Pression exercée par le sang sur les artères lors de son écoulement, la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique moyennes de notre échantillons avant les combats de judo n'ont pas significativement ($p>0,05$) variées à la fin des combats (tableau1). Il en est de même pour les vaincus dont la pression artérielle moyenne (systolique et diastolique) n'a pas significativement variée à la fin du combat de judo (tableau3).

Ce pendant la pression artérielle moyenne des vainqueurs (14,53/9,23) est significativement ($p > 0,05$) plus élevée que celles des vaincus (11,88/7,07) à la fin du combat de judo. En outre, la pression artérielle des vainqueurs après le combat de judo (14,53/9,23) est significativement ($p < 0,05$) plus élevée que celle avant le combat de judo (12,61/7,46).

Concernant la lutte, aucune différence significative de tension artérielle moyenne n'est relevée. Si on compare les valeurs de l'échantillon avant et après les combats de lutte, les valeurs des vaincus avant et après les combats de lutte, les valeurs des vainqueurs avant et après les combats de lutte et les valeurs des vainqueurs à celles des vaincus à la fin du combat de lutte.

Ces résultats montrent ainsi que seule, la pression artérielle des vainqueurs a significativement augmenté à la fin des combats de judo. Ceci voudrait peut être dire que chez les vainqueurs au judo, la pressions du sang sur les artères serait plus importante. On pourrait aussi dire que les efforts fournis par ces derniers pour gagner seraient plus intenses.

Nous avons en outre comparé les valeurs moyennes des sujets de notre échantillon enregistrées à la fin des combats de lutte et de judo. Aucune différence significative de fréquence cardiaque et de pression artérielle n'a été décelée (tableau 9).

CONCLUSION

Nous avons constaté au sortir de notre étude que les moyennes de la fréquence cardiaque et de la pression artérielle des sujets n'ont pas significativement variée à la fin des combats de judo et de lutte d'une durée de trois minutes.

Cependant, la pression artérielle des vainqueurs a significativement augmentée à la fin des combats de judo. En outre, elle est significativement plus élevée que celle des judokas vaincus.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- ASTRAND P, Rodahl K. Textbook of work physiology. McGraw-Hill, New York, (1970).
- 2- BARIOLI C. Judo de la ceinture blanche à la ceinture noire. Éditions de VECCHI S.A. 20, rue de la Trémoille 75008 PARIS, 1988 ; (p38-39)
- 3- BARRAULT D, BRONDANI J-C et ROUSSEAU D, Médecine du judo. Édition Masson, Paris 1991 ; pages 6-37
- 4- CRAPLET C et CRAPLET P. physiologie et activité sportive. éditions Vigot, 23, rue de l'Ecole de Médecine, 75006 Paris, 1986 ; 427 pages
- 5- DONZEL J. contribution à l'étude d'un profil de judoka de haut niveau à l'aide de tests de valeur physique de Fleishmann. PARIS, Mémoire INSEP, (1979), 132p.
- 6- FAVORI D. Cours de lutte. Editions de vecchi s.a.- PARIS, 2000 ; 156 pages
- 7- HEIPERTZ. W et al, Médecine du sport. vigot, 23, rue de l'école de médecine-75006 Paris, 1990 ; pages : 58-69
- 8- LAGRANGE F. Physiologie des exercices du corps. Paris éditions revue « EPS », 11, avenue du Tremblay 12^e, 1995 ; pages 90-91
- 9- MONOD H et FLANDROIS R. les bases physiologiques et sportives. édition Masson, Paris, 1997 ; 267 pages
- 10- ASTRAND P O, RODAHL K et LACOUR J. R. précis de physiologie de l'exercice musculaire. Masson, Paris, New York, Barcelone, Milan, 1980 ; pages : 111-112-113.
- 11- PETROV R. Principes de la lutte libre pour enfants et adolescents. MEDITSINA I FISKOULTOURA SOFIA. 1975 ; pages 16-17
- 12- SEZNEC J-C. économie de l'effort, manuel pratique de physiologie à l'usage des professionnels de la danse, du cirque et du sport. Edition DesIris, 1996 ; 271 pages
- 13- VAN PRAAGH E. Physiologie du sport (enfant et adolescent). Editions de Boeck université rue des minimes 39B 1000 Bruxelles pour tradition et l'adaptation française 2008, 281pages.
- 14- VIAL Patrick et al, Le judo : évolution de la compétition, Editions Paris vigot, 1978 ; page 234.

ANNEXES

Tableau10 : valeurs individuelles et moyennes du poids, de la fréquence cardiaque (FC), de la pression artérielle systolique (PAS) et Diastolique (PAD) des sujets avant et après les combats de luttes.

Sujets	Age en années	Taille en cm	Poids (kg) av	Poids (kg) après	FC (batt/mn) au repos	FC (batt/mn) ap effort	PAS AV	PAS AP	PAD AV	PAD AP
1a	27	1,73	65	64,5	69	136	14	12	8	7
1b	28	1,74	67	65	70	85	13	9	7	7
2a	27	1,65	61	59,5	90	142	12	13	7	4
2b	25	1,69	56	56	47	90	11	12	6	7
3a	27	1,88	75	74	68	139	12	14	8	7
3b	28	1,75	60	57	56	116	14	12	7	8
4a	24	1,76	67	66	75	91	13	12	8	6
4b	29	1,68	67	65	83	84	13	15	8	8
5a	28	1,72	70	69	68	91	11	20	7	8
5b	27	1,77	71	71	62	67	10	8	6	6
6a	30	1,75	68	67	70	148	13	13	7	7
6b	27	1,77	68	65	66	115	11	13	8	8
7a	28	1,51	45	44	66	144	12	12	6	6
7b	26	1,70	60	59	59	145	11	10	6	7
8a	25	1,70	60	59	81	123	10	14	6	6
8b	27	1,78	64	63	93	168	12	14	9	9
9a	28	1,75	60	57	56	84	10	12	4	5
9b	28	1,76	68	67	70	143	11	15	8	10
10a	25	1,75	60	58	87	102	12	10	8	6
10b	27	1,71	55	55	80	144	11	15	6	9
11a	27	1,74	63	63	77	122	12	11	7	6
11b	27	1,77	67	66	83	139	14	18	8	11
12a	25	1,67	57	57	70	123	10	13	8	6
12b	26	1,70	59	58,5	80	111	9	11	7	6
13a	25	1,78	65	64	77	115	13	9	8	6
13b	30	1,76	70	70	73	141	13	12	6	7
Moyennes	26,96 ±1,53	1,727 ±0,06	63,38 ±6,286	62,47 ±6,30	72,15 ±11,01	119,53 ±26,07	11,80 ±1,38	12,65 ±2,65	7,07 ±1,09	7,03 ±1,53

Tableau 11 : valeurs individuelles et moyenne du poids, de FC, de PAS et de PAD des sujets vaincus avant et à la fin des combats.

sujets	Age en années	Taille en m	Poids av combat	Poids après	FC (batt/mn) au repos	FC (batt/mn) AP	PAS AV	PAS AP	PAD AV	PAD AP
1	27	1,73	65	64.5	69	136	14	12	8	7
2	25	1,69	56	56	47	90	11	12	6	7
3	27	1,88	75	74	68	139	12	14	8	7
4	24	1,76	67	66	75	91	13	12	8	6
5	27	1,77	71	71	62	67	10	8	6	6
6	30	1,75	68	67	70	148	13	13	7	7
7	28	1,51	45	44	66	144	12	12	6	6
8	27	1,78	64	63	93	168	12	14	9	9
9	28	1,75	60	57	56	84	10	12	4	5
10	25	1,75	60	58	87	102	12	10	8	6
11	27	1,77	67	66	83	139	14	18	8	11
12	26	1,70	59	58.5	80	111	13	11	9	6
13	25	1,78	65	64	77	115	13	9	8	6
Moyennes	26,61 ±1,60	1,74 ±0,08	63,23 ±7,52	62,36 ±8,28	71,76 ±12,68	118 ±30,09	12,23 ±1,30	12,07 ±2,49	7,30 ±1,43	6,84 ±1,57

Tableau 12 : valeurs individuelles et moyennes du poids, de FC, de PAS et de PAD des sujets vainqueurs avant et à la fin des combats de lutte.

sujets	Age en années	Taille en m	Poids (kg) av	Poids (kg) après	FC (batt/mn) au repos	FC (batt/mn) AP	PAS AV	PAS AP	PAD AV	PAD AP
1	28	1,74	67	65	70	85	13	9	7	7
2	27	1,65	61	59,5	90	142	12	13	7	4
3	28	1,75	60	57	56	116	14	12	7	8
4	29	1,68	67	65	83	84	13	15	8	8
5	28	1,72	70	69	68	91	11	20	7	8
6	27	1,77	68	65	66	115	11	13	8	8
7	26	1,70	60	59	59	145	11	10	6	7
8	25	1,70	60	59	81	123	10	14	6	6
9	28	1,76	68	67	70	143	11	15	8	10
10	27	1,71	55	55	80	144	11	15	6	9
11	27	1,74	63	63	77	122	12	11	7	6
12	26	1,70	59	58,5	80	111	13	11	9	6
13	25	1,78	65	64	77	115	13	9	8	6
Moyennes	27 ±1,22	1,723 ±0,03	63,30 ±4,51	62,54 ±4,42	73,61 ±9,81	118,15 ±21,77	11,92 ±1,18	12,84 ±3,05	7,23 ±0,92	7,15 ±,57

II- JUDO

Tableau13 : Valeurs individuelles et moyennes du poids, de FC, de PAS et de PAD des sujets avant et à la fin des combats de judo.

Sujets	Age en années	Taille en m	Poids (kg) av	Poids (kg) après	FC (batt/mn) au repos	FC (batt/mn) AP effort	PAS (cm hg) AV	PAS (cm hg) AP	PAD (cm hg) AV	PAD (cm hg) AP
1a	27	1,73	65	65	70	116	13	12	8	6
1 b	28	1,74	67	66	78	121	12	11	6	7
2 a	27	1,65	61	59	90	118	11	14	6	7
2 b	25	1,69	56	55	49	85	11	10	9	5
3 a	27	1,88	75	75	69	91	11	14	6	9
3 b	28	1,75	76	74	75	116	14	13	7	8
4 a	24	1,76	65	64,5	71	119	10	14	6	9
4b	29	1,68	68	67	90	135	14	14	7	7
5a	28	1,72	68	67	68	98	13	18	7	8
5b	27	1,77	71	71	62	107	10	10	6	5
6 a	30	1,75	68	67	74	139	11	12	6	6
6 b	27	1,77	68	67	74	128	14	15	8	10
7 a	28	1,51	45	45	88	152	10	9	7	7
7 b	26	1,70	60	60	80	165	12	10	7	7
8a	25	1,70	60	60	73	162	12	19	7	16
8b	27	1,78	64	63,5	74	136	12	13	7	7
9a	28	1,75	60	60	60	129	13	13	9	9
9b	28	1,76	69	67	80	120	13	18	9	13
10a	25	1,75	60	59	87	139	12	12	8	8
10b	27	1,71	55	55	80	144	14	16	9	11
11a	27	1,74	64	64	74	136	12	14	8	9
11b	27	1,77	67	67	74	136	12	14	7	9
12a	25	1,67	58	58	70	136	11	13	8	7
12b	26	1,70	58	58	80	120	13	14	9	9
13a	25	1,78	65	64	80	110	12	9	7	6
13b	30	1,76	70	70	72	139	13	12	6	7
moyennes	26,96 ±1,53	1,72 ±0,06	63,96 ±6,6	63,38 ±6,4	74,69 ±9,2	126,80 ±19,51	12,11±1 ,24	13,19±2, 62	7,30 ±1,08	8,15 ±2,41

Tableau 14 : valeurs individuelles et moyennes du poids, de FC, de PAS et de PAD des sujets vaincus avant et à la fin des combats de judo.

sujets	Age En années	Taille en m	Poids (kg) av combat	Poids (kg) après	FC (batt/mn) au repos	FC (batt/mn) après	PAS (cm hg)		PAD (cm hg)	
							AV	AP	AV	AP
1	28	1,74	67	66	78	121	12	11	6	7
2	25	1,69	56	55	49	85	11	10	9	5
3	27	1,88	75	75	69	91	11	14	6	9
4	29	1,68	68	67	90	135	14	14	7	7
5	27	1,77	71	71	62	107	10	10	6	5
6	30	1,75	68	67	74	139	11	12	6	6
7	28	1,51	45	45	88	152	10	9	7	7
8	27	1,78	64	63.5	74	136	12	13	7	7
9	28	1,75	60	60	60	129	13	13	9	9
10	25	1,75	60	59	87	139	12	12	8	8
11	27	1,77	67	67	74	136	12	14	7	9
12	25	1,67	58	58	70	136	11	13	8	7
13	25	1,78	65	64	80	110	12	9	7	6
Moyennes	27 ±1,63	1,73 ±0,08	63,38 ±7,68	62,83 ±7,99	73,46 ±11,81	124,30 ±20,23	11,61 ±1,12	11,84 ±1,86	7,15 ±1,06	7,07 ±1,38

Tableau 15: valeurs individuelles et moyennes du poids, de FC, de PAS et de PAD des sujets vainqueurs avant et à la fin des combats de judo.

sujets	Age en années	Taille en m	Poids (kg) av	Poids (kg) après	FC (batt/mn) AP	FC (batt/mn) après	PAS (cm hg) AV	PAS (cm hg) AP	PAD (cm hg) AV	PAD (cm hg) AP
1	27	1,73	65	65	70	116	13	12	8	6
2	27	1,65	61	59	90	118	11	14	6	7
3	28	1,75	76	74	75	116	14	13	7	8
4	24	1,76	65	64,5	71	119	10	14	6	9
5	28	1,72	68	67	68	98	13	18	7	8
6	27	1,77	68	67	74	128	14	15	8	10
7	26	1,70	60	60	80	165	12	10	7	7
8	25	1,70	60	60	73	162	12	19	7	16
9	28	1,76	69	67	80	120	13	18	9	13
10	27	1,71	55	55	80	144	14	16	9	11
11	27	1,74	64	64	74	136	12	14	8	9
12	26	1,70	58	58	80	120	13	14	9	9
13	30	1,76	70	70	72	139	13	12	6	7
moyennes	26,92 ±1,49	1,72 ±0,03	64,53 ±5,72	63,88 ±5,30	75,92 ±5,90	129,30 ±19,23	12,61 ±1,19	14,53 ±2,63	7,46 ±1,12	9,23 ±2,77