



LA PREPARATION PHYSIQUE DES JUDOKAS PAR LE TRAVAIL INTERMITTENT

Prof. Boutebba Mourad, Chef de département en E.P.S
Membre de l'Institut Américain du Stress(A.I.S), New York, U.S.A.
Membre du Laboratoire de l'Homme et la Ville, UMConstantine,
Algérie.
Chelghoum Hichem
Etudiant : Entraînement Sportif
Université Badji Mokhtar, Annaba.

Introduction

Le judo est un sport dit intermittent comportant des successions des moments d'efforts intenses et de repos relatifs.

Le judoka de compétition doit posséder une parfaite maîtrise technique et tactique. Seulement la condition physique optimale est désormais indispensable dans le judo moderne.

Une préparation spécifique en force, en puissance et en explosivité est nécessaire pour optimiser les phases intenses de mise en place de l'attaque et du contre. Le travail spécifique en **endurance** permet de soutenir différentes phases de combats, d'enchaîner les combats et de résister aux longues phases d'entraînements, Par ailleurs le suivi biologique et l'aspect psychologique sont devenus incontournables.

Ces dernières années, l'Algérie a connue une régression au niveau international, notamment en championnat arabe en 2010. Ceci est du, d'une part à la mauvaise gestion de ce sport et d'autre part au retard accusé dans l'introduction de l'aspect scientifique dans la préparation des athlètes.

Dans cette optique et dans le but de contribuer à l'introduction dans le sport algérien du travail basé sur les données scientifiques, nous avons entrepris un travail de préparation des judokas de l'Olympique Jeunesse Sportif de Collo aux compétitions régionales et nationales par un programme de travail intermittent avec un suivi biologique.

LA PREPARATION PHYSIQUE DES JUDOKAS PAR LE TRAVAIL INTERMITTENT

I analyse de la tache sportive

I.1 définition de judo

Dans la langue japonaise, Judo signifie « voie de la souplesse ». Dans cette forme codifiée d'affrontements, on ne cherche pas à contraindre son adversaire par l'étalage de sa puissance mais à détourner au contraire les forces de l'autre à son propre profit.

Cet enseignement technique d'une approche plus profonde sous-entend l'ensemble de règles de courtoisies édictées en principes par la discipline. (1)

I.2 le judo dans le monde

Le judo dépasse les contours japonais pour atteindre la France grâce à la première démonstration de Judo en France en date de 1889 à Marseille par maître J. Kano.

En 1935, J. Kano présente une conférence en France sur le Judo devant une élite où se trouvait M. Feldenkrais. C'est à partir de ce moment-là que la grande aventure du Judo français allait commencer dans un premier temps pour se propager après un peu partout dans le monde. (2)

I.3 Le judo en Algérie

Le judo commence la première fois en Algérie à Alger en 1945 par l'ouverture du judo Club d'Alger, rue Borely la Sapie avec comme enseignant Aimé Etienne 1er Kyu et comme directeur technique Roger Piquemal 2ème Dan. Le club fut transféré par la suite rue Michelet, puis en 1948 au Chemin Yusuf, au terminus des tramways avec comme responsable Henri Monducci, alors ceinture bleue.

Également en 1945, une section judo était créée à l'association Sportive de la Mairie d'Alger (A.S.M.A.) par Bonhote, délégué par la Fédération, élève de Jean De Herdt 2ème dan qui en était le directeur technique avec le Dojo d'Aimé Etienne qui favorisa l'émulation. (3)

I.4 Le judo à Collo

Le judo commence à Collo en 1978 par l'ouverture d'un club WKFC sous la direction de monsieur Mammeri, F qui a ouvert une section judo qui comporte plus de 15 athlètes, sous la direction de monsieur Mazdour Moustafa

jusqu' à l'année 1998 l'année qui fonda l'association OJSC puis l'équipe de Ennedjme sahli et l'équipe de la maison de jeunes.

II. Analyse des combats en compétition de judo chez les athlètes d'élite

II.1 Analyse par directions et projections

Un combat de judo est composé de différentes phases. Une phase commence lorsque l'arbitre annonce le début du combat et se termine lorsque l'arbitre arrête le combat (momentanément ou définitivement).

Momentanément si les judokas sortent de l'aire de combat, si l'un ou les deux sont au sol et que la situation n'évolue pas définitivement, c'est-à-dire quand le temps de combat est terminé ou quand un avantage décisif est marqué. Une phase peut contenir plusieurs saisies, plusieurs attaques. Une phase commence debout (excepté après les rares sono-mama) et peut se poursuivre au sol.

La phase débute par un temps de recherche d'accrochages des mains sur le judogi de l'adversaire.

C'est un moment important qui permet la prise d'informations pour agir (attaquer/défendre par exemple). Saisir avant l'autre c'est pouvoir agir, on comprend que l'adversaire s'oppose résolument à cette action.

L'incertitude des actions de l'attaquant vient de cette saisie qui permet de défendre et d'attaquer dans différentes directions. Le travail d'observation classique (relevés des directions d'attaques et des saisies) précise que les judokas attaquent dans 4 à 6 directions différentes avec une saisie. (3)

II.2 Analyse fréquences des attaques dans les phases

Tableau1 : (4)

	<i>Tous</i>	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>
Débutants	80.00 %	87.50 %	75.00 %
Confirmés	86.70 %	89.70 %	83.90 %
Experts	67.40 %	66.70 %	68.20 %

Pourcentage des attaques en combat judo

II.3 Analyses des durées moyennes dans les phases

Tableau 2 :

	<i>En attente</i>	<i>Essayer d'attraper sans contact</i>	<i>Essayer d'attraper avec contact</i>	<i>main fixée</i>	<i>1 main fixée, l'autre en contact</i>	<i>mains fixées</i>	<i>Attaque</i>	<i>Projection</i>
débutants	1,69s	0,43s	0,06s	0,00s	0,15s	11,38s	1,99s	0,60s
confirmés	1,79s	0,95s	0,97s	0,71s	1,46s	5,06s	1,73s	0,30s
experts	3,5s	2,1s	3,5s	1,1s	1,7s	2,7s	0,9s	0,2s

Structures temporelles des combats de judo (8)

Chez les experts, pour trois phases (soit 48s de combat), il y a en moyenne deux attaques. C'est un peu le "smic" "minuté" une attaque par tranche de 30s pour éviter la moulinette. (6)

III : Analyse de l'aspect de la préparation physique (endurance)

III.1. définition de l'endurance

C'est une qualité qui permet à la fois de développer les systèmes cardio-vasculaire et cardio-respiratoire en effectuant des actions maintenues à une intensité donnée et durant un temps donné. Elle s'effectue en rapport avec l'objectif souhaité : travail en endurance fondamentale, en capacité aérobie, en puissance aérobie, en résistance, en optimisation de la VMA ou encore à la vitesse associée à la consommation maximale d'oxygène (V_{O_2max}).

La valeur de la VO_2MAX occupe une place centrale au sien de développement de l'endurance. (7)

III.2 les différentes formes d'endurance

III.2.1 L'endurance fondamentale

III.2.1.1 Définition

Elle correspond à l'intensité de base de l'entraînement physique avec une utilisation privilégiée des lipides. Elle permet d'utiliser les acides gras libres et donc de maintenir le taux de glycémie dans le sang (8)

III.2.2 la capacité aérobie (CA)

III.2.2.1 Définition

Elle représente la capacité de l'organisme à soutenir un pourcentage donné de VO₂max pendant une période prolongée. L'énergie est principalement assurée par les processus aérobie, l'acide lactique produit étant rapidement métabolisé dans le foie, le cœur, les muscles actifs ou inactifs. Selon qu'on se situe au niveau supérieur ou inférieur de la capacité aérobie, les substrats utilisés seront préférentiellement les lipides ou les glucides. Le niveau supérieur de la capacité aérobie est nommé seuil anaérobie. Il peut être défini comme le niveau maximal d'intensité de travail pour lequel il n'y a pas accumulation d'acide lactique. (9)

III.2.3 La puissance aérobie

III.2.3.1 Définition

Capacité à maintenir le plus longtemps possible une intensité se situant entre 70 et 100% de la PMA et sur des durées de 3' à 10' – 15'. (10)

III.3 Les différents types d'entraînement de la puissance aérobie (PA)

III.3.1 La méthode continue

III.3.1.1 Définition

Actions développant principalement la puissance aérobie :

Les efforts continus d'intensité élevée :

Effort continu sous maximal (75 à 80% de la PMA) pendant 20 à 30minutes entre SL1 et SL2. ⁽¹¹⁾

III.3.2 La méthode par intervalle type (intermittent)

III.3.2.1 Définition :

L'intermittent se définit par des phases de travail courte, moyenne, longue (Courses, sauts ou bondissements, squats avec charges additionnelles...) et des phases de récupération (marchée, active en sport spécifique...)

- permet d'intégrer des exercices de musculation de plus, selon Fox et Coll. (1972) La méthode par intervalle intensive produit le taux d'accroissement le plus élevé et par conséquent la plus forte amélioration de la performance. (12)

Le travail a été réalisé durant trois mois et demi chez les judokas du club des arts martiaux olympique jeunesse sportive de Collo (OJSC).

Les entrainements se sont déroulés sous la direction de l'entraîneur et supervisé par monsieur Moustapha Mazdour ex entraîneur de l'équipe nationale cadette de judo.

Notre but est d'effectuer un entrainement méthodique et scientifique pour améliorer, entre autre, un facteur de la performance des judokas en vue de compétition nationale.

Matériel et méthode

1. Matériel audiovisuel

Caméra
Logiciel movie-maker
Logiciel total vidéo convertisseur
Ordinateur

2. Matériel d'entraînement

Dojo équipé de haies, cerceaux, cordes,
Chapeaux mexicains, Echelles rythmiques,
Médecine-balls, Suisse-Ball, bancs.
Salle de musculation

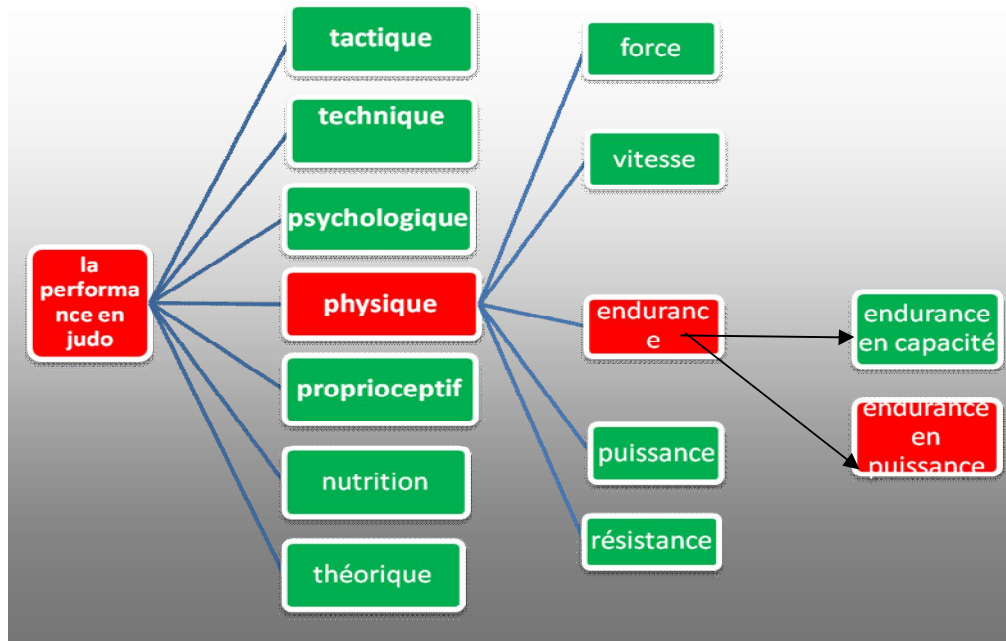
3. Matériels test navette 20 m

Bip sonore rythmé (libre ou enregistré sur lap-top)
Des plots
Piste de 20 m étalonnée
Chronomètre

4. Matériel pour analyse hématobiochimique

Glucomètre
Lactatomètre (Lactate pro)
Hématogramme

Figure1 : plan de la performance physique (Endurance en puissance)



Problématique

Peut-on à partir d'analyse de séquences de combats en judo déduire les types de travail adéquat pour améliorer la performance du judoka ?

Est-ce que l'amélioration de l'endurance spécifique chez les judokas est engendrée par un entraînement basé sur un travail intermittent ?

y-a-t-il un impact de travail intermittent sur les facteurs physiologique, biochimique, hématologique ?

Le lactate est-il inhibiteur de la performance ou un indicateur de niveau de performance ?

Hypothèses

Les systèmes cardiorespiratoire et cardiovasculaire sont des facteurs déterminants dans l'amélioration de la performance, son optimisation par un travail intermittent serait

Suffisant pour atteindre des niveaux élevés en endurance spécifique, ceci ne pourrait se faire sans une adaptation du métabolisme énergétique

Notre travail d'initiation à la recherche scientifique vient s'inscrire dans le cadre D'une appréciation de l'impact sur l'endurance en puissance et les paramètres physio biologiques.

Tableau 3

Temps de combat	Temps réel de l'effort	Nombre total d'attaque	Alternance travail / récupération		
			Efforts	R. Active	R. Passive
4:00'	2: 30	5	25	12	
			5		20
			8		25
			6	18	
			11		19

Analyses des séquences lors du championnat du monde 2010

Discussion

À travers notre observation du championnat du monde junior, on a constaté que lors des combats l'effort n'est pas continu mais intermittent, avec des poussées d'efforts qui durent 6'' à 30'' relayés par des temps de repos de 10' à 20s selon le cas (Blessure, reprise de la ceinture...).

Cela ne fait que confirmer que l'effort au judo est anaérobique. Donc la méthode d'entraînement ne peut qu'être intermittente pour le développement de l'endurance spécifique en judo.

Notre programme d'entraînement a été basé sur les types d'efforts constatés lors de notre analyse des différents combats qui se résument comme suit :

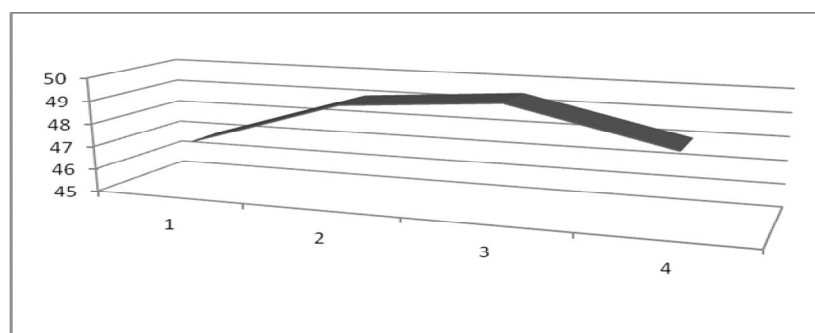
- 3 séries de 15 /15 : chaque série consiste en 5 séquences (15''x 15'') avec 5' entre séries.
- 25/10 : 3(5 x 25'' r : 10'') R : 5'
- 45/15 : 3(5 x 45 '' r : 15'') R : 5'

Tableau 4

N°	Vo2max test 1	Vo2max test 2	Vo2max test 3	Vo2max test 4
1	49.0	50.8	50.8	49.0
2	47.3	49.0	49.0	47.3
3	47.3	51.0	51.0	47.3
4	47.3	49.1	49.1	45.5
5	47.3	49.1	49.1	45.5
6	45.5	45.5	47.3	45.5
7	47.3	49.1	51.0	51.0
8	45.5	49.1	49.1	49.1
moyenne	47,0625	49,0875	49,55	48,07

Résultats du test indirect de la Vo2max (mmol/l/kg)

Figure 3 La moyenne d'évolution de la Vo2max (mmol/l/kg)



Discussion

Les résultats du premier test ont montré que le niveau de VO2max atteint est bas car les athlètes sont dans la phase de la mise en forme. Ces premiers résultats nous ont permis de déterminer les aptitudes de base qu'on va considérer comme le point de départ et de référence à une progression de la performance des judokas.

Cette valeur moyenne a augmenté lors du deuxième test qui correspond à la phase d'entraînement précompétitive de chaque athlète à améliorer son résultat d'environ un palier qui correspond en moyenne de la VO2max à une

élévation de 2.02 mmol/l. On remarque qu'il y a une adaptation considérable au niveau du système cardio-pulmonaire et cardiorespiratoire exprimé par la VO2max centrale. Ce travail a été appliqué selon la méthode proposé par Billat.

Pour le 3ème test qui se situe dans la phase compétitive, on remarque une amélioration moyenne de la VO2max de 0.47 mmol/l qui n'est pas très importante. Le dernier a stagné car l'entraînement était orienté ver la VO2max périphérique.

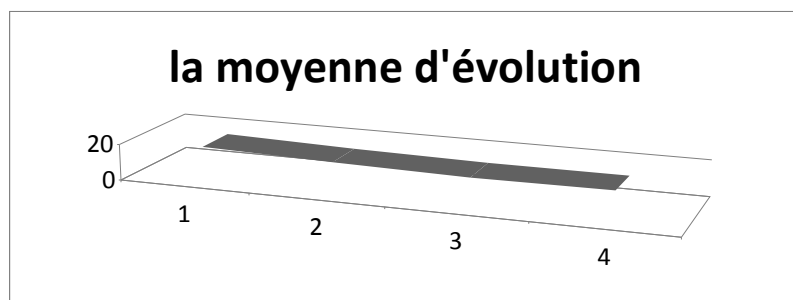
Les résultats statistiques montrent une progression de la moyenne $P < 0,001$ qui est très hautement significative.

Tableau 5

N°	Indice 1	Indice 1	Indice 1	Indice 1
1	14,09	13.60	14,16	15,95
2	16,19	14.35	12,88	12,14
3	18,1	14,78	15,21	19,44
4	14,55	13,13	12,11	11,85
5	15,83	14,58	12,96	11,96
6	18	15,65	13,84	13,33
7	18 ,95	17,14	15	14,41
8	17,14	15,22	13,46	12,32
MOYENNE	16,27142857	15,08333333	13,7025	13,925

Evaluation de l'indice de performance

Figure 4 : la moyenne d'évolution de la performance selon le test de STERKOWICZ



Discussion

Les résultats obtenus lors de ce premier test montrent, selon les index de Sterkowitz que 75% des athlètes présentent un niveau très faible >14.84.

Alors que 25% ont un niveau simple (I=[13.35, 14.84]) après 45 jours d'entraînements .

Les résultats ont montré une amélioration de l'indice à 75% pour ceux qui ont un niveau faible et 25% pour ceux qui ont un niveau moyen.

Après 30 jours, on a constaté une amélioration chez la majorité des judokas 03 : athlètes : niveau bien, 03 : faibles e 02 : niveau très bien.

Les résultats du dernier test après 20 jours étaient satisfaisants : 01 : excellent 04 : bien ,01 : faible et 02 : très faible.

Nous avons comparé les moyennes des indices de performance par le test student.

Les résultats montrent une diminution (amélioration), ($P < 0,01$) hautement significative.

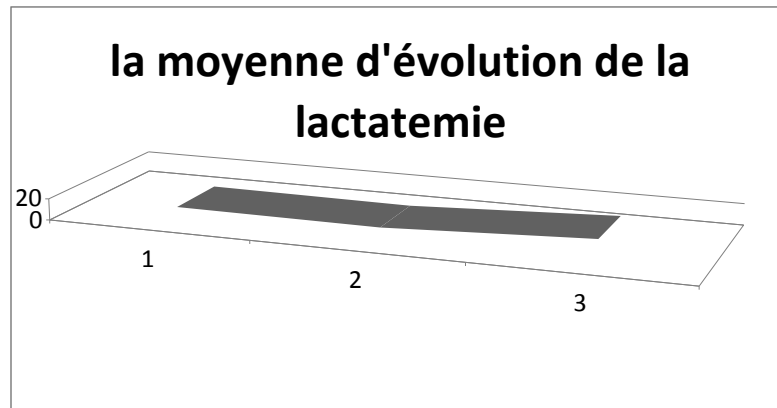
Résultats des tests hémato-biochimique

Tableau 6

N°	Test 1	Test 2	Test 3
1	7.6	5.8	18.6
2	8.2	3.6	13.6
3	5.8	7.5	14.3
4	6.9	4	17
5	7.8	14.7	16.4
6	8.1	3.5	11.7
7	4.1	3	11.3
8	5.2	4.8	12.7
Moyenne	6.71	5.86	14.45

L'évolution du lactate

Figure 5 la courbe d'évolution de lactate



Discussion :

On constate que les valeurs obtenues diminuent puis augmentent considérablement. Les résultats de la 3ème série sont les plus intéressants et montrent une production importante de l'acide lactique. Cela témoigne que l'entraînement pratiqué a permis aux judokas d'augmenter leurs capacités et leur puissance lactique.

Ceci est devenu possible grâce à l'entraînement approprié qui permet aux judokas de développer un mécanisme protéique d'évacuation du lactate. C'est-à-dire d'augmenter et d'activer un plus grand nombre de protéines qui assurent le transport transmembranaires du lactate vers le sang évitant alors trop d'acidité musculaire.

Les résultats du test sont très hautement significatifs, (P< 0,001)

La glycémie

Tableau 7

<i>N°</i>	<i>Test 1</i>	<i>Test 2</i>	<i>Test 3</i>
1	0.96	0.97	1.52
2	0.87	0.90	1.28
3	0.98	0.96	1.38
4	1.11	1.01	1.39
5	0.83	0.94	1.22
6	1.03	0.98	1.19
7	0.90	0.96	1.09
8	0.96	0.92	1.41
MOYENNE	6,71	5,86	14,45

Evolution de la glycémie

Discussion

Les résultats de la glycémie, concernant la 3ème analyse sont le moins que l'on puisse dire surprenants. En effet, nous trouvons une hyper glycémie au lieu d'une hypo ou normo *glycémie*. En l'absence d'explications, on a refait la mesure du test après 20minutes.

Les résultats sont devenus semblables aux deux premières séries.

En fait, la 3ème série représente une phase de travail très rigoureuse ou les judokas ont pris conscience des avantages de l'entraînement. Le travail est devenu plus intense et la sollicitation du glycogène plus active. Ainsi l'élévation du glucose sanguin correspond à une glyco-génolyse très intense.

N°	Hémoglobine mg /l		Globules rouges 10 ⁶ /µl		Hématocrite %	
	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2	Test 1	Test 2
1	12.3	14.2	4.18	5.1	38.7	42.9
2	12.2	12.5	4.49	4.80	36.9	39.7
3	12.2	13.9	4.60	4.85	37.7	40
4	11.4	13.8	4.75	5.1	35.3	39.2
5	12.5	12.7	4.63	4.95	38.9	42.1
6	10.8	11.8	4.67	4.92	38.5	41.9
7	12.3	14.0	4.94	5.37	38.9	43.7
8	12.6	12.6	4.94	5.38	38.2	38.2
Moyenne	12,04	12,24	4,65	5,06	37,98	40,71

Tableau 8
Hémoglobine ; globules rouges ; hématocrite

Discussion

Le travail de type intermittent a permis aux judokas d'augmenter le taux d'hémoglobine ainsi la contraction moyenne est passée de 12.04 à 12.24mg/l. Au plan individuel le gain est plus apparent chez certains athlètes que d'autres. Par exemple, le judoka n°1 a gagné de 1.9 mg/l, alors que la concentration du 5^{ème} ne gagne uniquement que 0,2 mg/l.

La cause de cette différence peut être due à l'âge ou au manque de rigueur dans l'accomplissement de l'entraînement. Il en est de même pour les globules rouges.

Le type de travail intermittent fait augmenter le taux d'hémoglobine et des globules par l'activation de l'érythropoïétine via l'erythrogénine.

Les études statistiques montrent que les résultats montrent qu'il y a une amélioration hautement significative GR, HB, HTC, (P1 < 0,006), (P2 < 0,004), (P3 < 0,001).

Conclusion

L'analyse des séquences de la compétition permet de déterminer le temps réel du combat et le temps de récupération.

Le travail intermittent 45/15,25/10,15/15 est efficace pour le développement de la puissance aérobie chez les judokas.

Le test spécifique montre le niveau faible des judokas au travail en puissance.

L'entraînement d'endurance peut augmenter le transport du lactate à travers la membrane musculaire et contribuer ainsi à une moindre accumulation intracellulaire.

Le lactate est un témoin d'une production élevée en ATP par la glycolyse.

Le type de travail intermittent fait augmenter le taux d'hémoglobine et de globules rouges par activation d'érythropoïétine.

Bibliographie

- 1- RAHMANI. A, 2006, histoire de judo, édition SUAPS, pp 3-4
- 2- www.wikipédia.com
- 3- www.wikipédia.com
- 4- Calmet, A, (2007) ; Calmet, T, (2008) analyse des championnats du monde par la fédération française de judo, pp 22
- 5- Heinisch, H. D. (2007), Analisi dell'allenamento e della gara nel judo, pp 7-8
- 6- Sterkowicz. S et Franchini. E, (2008), Doc, Analyses des Jeux Olympiques et aux championnats du Monde, pp 23-27.
- 7- Sassi. T, (2001), La préparation athlétique en football 20 ans d'expérience, Eds, calzetti maruicci, p 42
- 8- Billat. V, (1998) physiologie et méthodologie d'entraînement de la théorie à la pratique, Eds De Boeck, page 213.
- 9- Wilmore. G, (2006), physiologie du sport et de l'exercice, adaptation physiologique à l'exercice , Eds, De Boeck 3^{ème} édition, p198
- 10- Billat. V,(1998) physiologie et méthodologie d'entraînement de la théorie à la pratique, Eds De Boeck, pp 198 – 200 .
- 11- CRRACK. V (2009).doc, Les différentes notions de l'endurance Formation continue des entraîneurs de clubs.
- 12- Gilles. T, (2004), doc, L'intermittent NAVETTE Pour un travail pragmatique de la PMA, centre d'expertise de Dijon, pp 1-4.