



**Analyse de la structure temporelle et présentation des  
tests d'évaluation et de suivi adoptés en judo  
M. KACHOURI et M. HAJ YAHMED**

# Plan

- 1-Introduction
- 2-Analyse technique de la structure temporelle de l'activité de judo
- 3- Caractéristiques morphologiques (somatotypes) chez les judokas
- 4- Caractéristiques physiques et physiologiques des judokas féminins et masculins  
(données nationales et internationales)
- 5- Quelques exemples de Tests d'évaluation physique de Laboratoire et spécifique de terrain

## Introduction

Le judo est un sport de combat utilisant respectivement en situations debout et au sol

- des techniques de saisies
- des projections avec soit le ou les bras, la jambe, la hanche, de sacrifice, et
- des contrôles et immobilisations, des clés de bras ou des étranglements.
- 7 catégories de poids chez les juniors et seniors dames et messieurs:

Les compétitions officielles sont organisées en individuel et par équipes

**Analyse de la structure de l'activité et  
identification des exigences de la discipline sportive.**



**Ceci est possible au moyen d'une analyse de la compétition :**

- Des indicateurs internes (FC, lactate,  $VO_2$ ,...)
- Des indicateurs externes (durée des efforts, durée des pauses, nombre des actions techniques, ...)

## Durée et nombre de combat lors d'une journée de compétition de judo

### ■ Durée d'un combat :

■ Temps de combat officiel mené à terme : 5 minutes

Durée totale du combat (DT) = temps des efforts (TE) + temps des pauses (TP)

(DT réelle > 5 minutes) = ( $\sum$  TE = 5 minutes) + ( $\sum$  TP > 0 minute)

En réalité, la durée effective peut varier de quelques secondes jusqu'à 8 min (incluant les 3min de golden score en cas d'égalité.

### ■ Nombre de combat lors d'une compétition :

varie de 1 (élimination au 1<sup>er</sup> tour) Jusqu'à 6 - 8 combats en moyenne (podium) effectués tous au cours d'une même journée

- 👉 Les efforts en judo sont intermittents et durent souvent de 20 à 30'' suivis de pauses de 10 à 20'', soit un rapport de temps de travail et de repos variant aléatoirement entre 2:1 et 3:1 parfois même 4:1
  
- 👉 Cependant, il existe des fluctuations importantes en fonction des adversaires et de l'évolution du combat :

  - ✓ Durée moyenne des TP **augmente** significativement au fur et à mesure du combat,
  
  - ✓ La durée moyenne des séquences d'activité **diminue** progressivement jusqu'à devenir presque équivalente au TP en particulier dans les 2 dernières minutes du combat.

## Caractéristiques temporelles des efforts et des pauses au cours d'un combat de judo

**Monteiro (2001)** : *Championnats d'Europe Juniors masculins, Portugal 1994. (140 combats de 125 judokas ont été analysés)*

<b>EFFORT</b>					
Unités TR	1'	2'	3'	4'	5'
<b>Durée</b>	25,8''	27,0''	27,0''	22,4''	18,9''
<b>Nombre</b>	2,3	2,2	2,2	2,7	3,2
<b>Durée totale</b>	1'	1'	1'	1'	1'
<b>PAUSE</b>					
<b>Durée</b>	9,5''	10,4''	13,4''	13,2''	13,9''
<b>Nombre</b>	2,2	2,3	2,3	2,8	3,0
<b>Durée totale</b>	18,9''	24,2''	30,4''	35,1''	39,2''



## Durées moyennes des efforts et des pauses

<b>Auteurs</b>	<b>Durée moyenne des efforts</b>	<b>Durée moyenne des pauses</b>
<b>Sikorski (1987)</b>	< 25''	< 10''
<b>Wayland (2001)</b>	10 à 30''	10 à 15 ''
<b>Monteiro (2001)</b>	20 à 30''	10 à 20''

## Bilan des principaux facteurs physiologiques déterminant la performance en Judo

- Le judo se caractérise par une alternance d'actions courtes et intenses (20 à 30'') entrecoupées de périodes plus calmes de récupération incomplète (10 à 15'')
- La sollicitation rapprochée de ces efforts intenses amène le judoka à solliciter sa PMA ( $VO_{2max}$ )
- Les taux de lactates relevés au cours des combats, au dessus des taux observés lors d'un effort à  $VO_{2max}$  (8 – 10 mmol.l<sup>-1</sup>), caractérisent des efforts « lactiques » et témoignent d'une sollicitation importante de la glycolyse anaérobie.

## Indicateurs externes

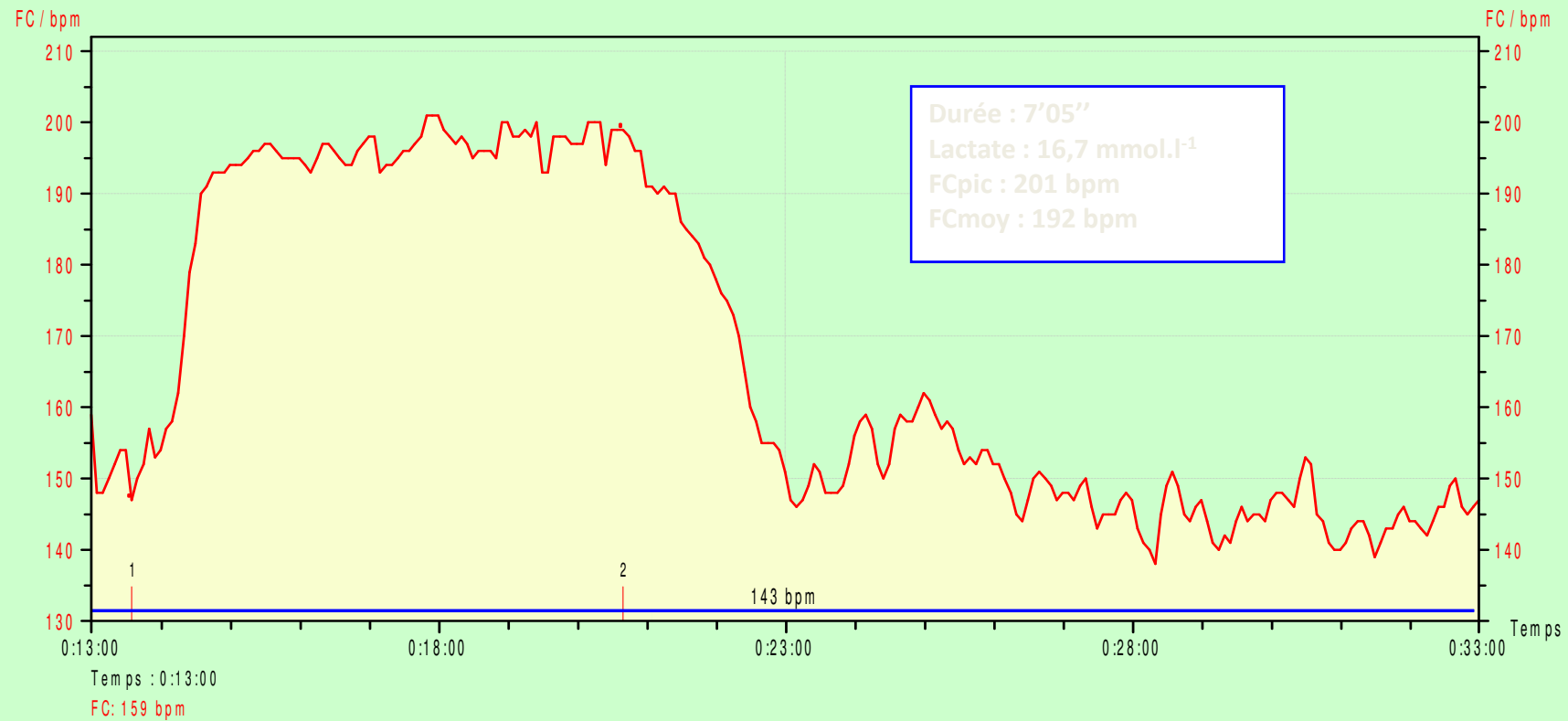
👉 Ces données mettent en évidence une importante sollicitation énergétique tant au niveau du métabolisme anaérobie (lactique) qu'au niveau de la PMA

## 2. Indicateurs internes

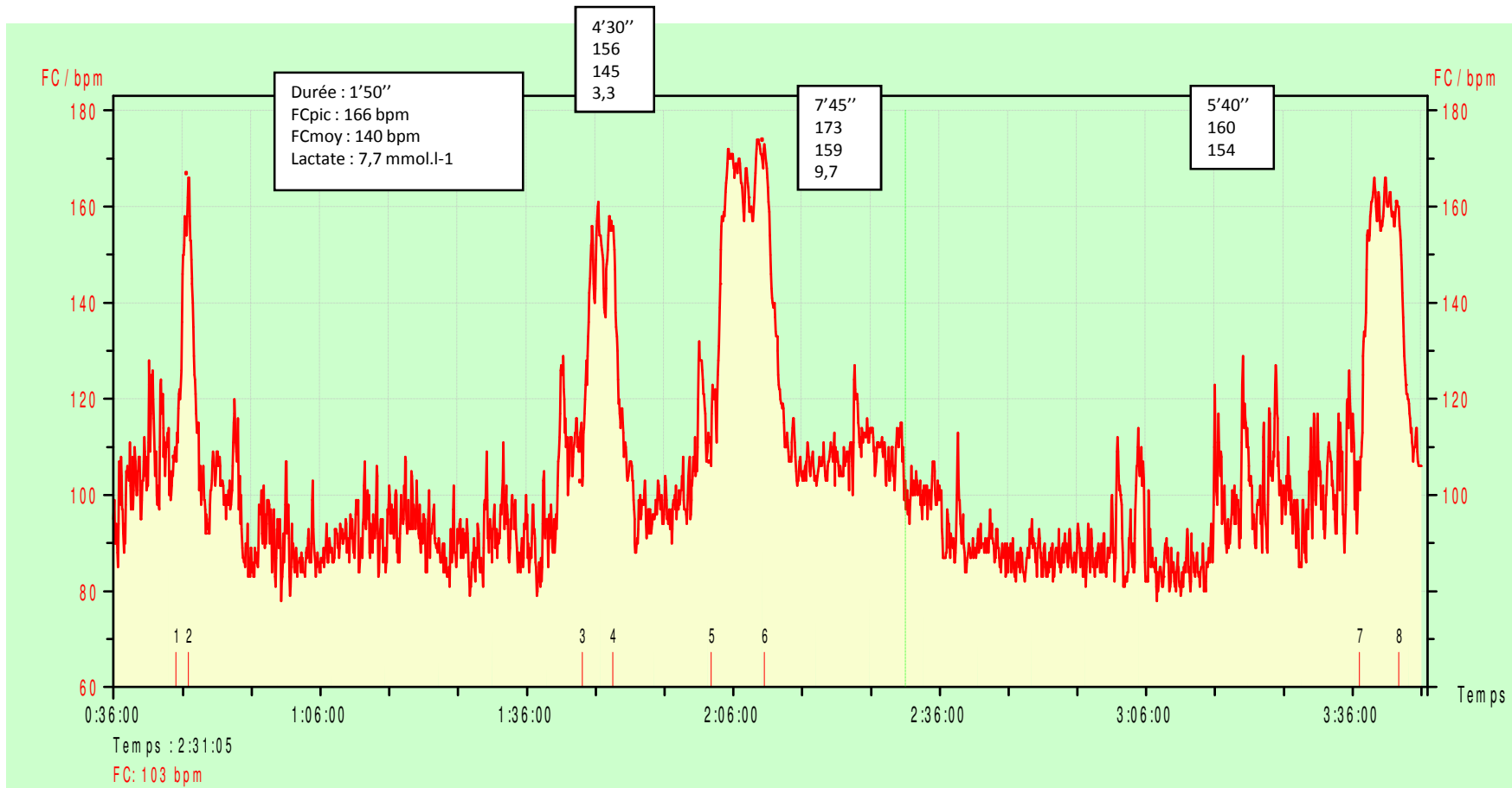
- Estimer l'intensité de l'effort soutenu durant la compétition
- Nous informer sur les processus énergétiques mis en jeu lors du combat

Exemples de valeurs de fréquence cardiaque moyenne (FC) et de courbes au cours du combat de judo

	<b>N</b>	<b>FC moyenne (bpm)</b>	<b>% FC max</b>
<b>Pulkkinen, 2001</b>	-	175 - 185	-
<b>Degoutte et al, 2003</b>	16	182,4 (7,3)	92 %



Personne	Judo	Date	12/03/2006	FCmoyenne	143 bpm		
Exercice	Mahjoub N	Heure	13:06:41	FCmax	201 bpm		
Sport	Course à pied	Durée	2:47:20.0				
Note	Mahjoub N			Sélection	0:00:00 - 2:47:20 (2:47:20.0)		



Personne	Judo	Date	12/03/2006	FCmoyenne			
Exercice	06031201	Heure	13:06:11	FCmax			
Sport	Course à pied	Durée	3:46:10.0				
Note				Sélection			

## Lactatémie à la fin du combat de judo

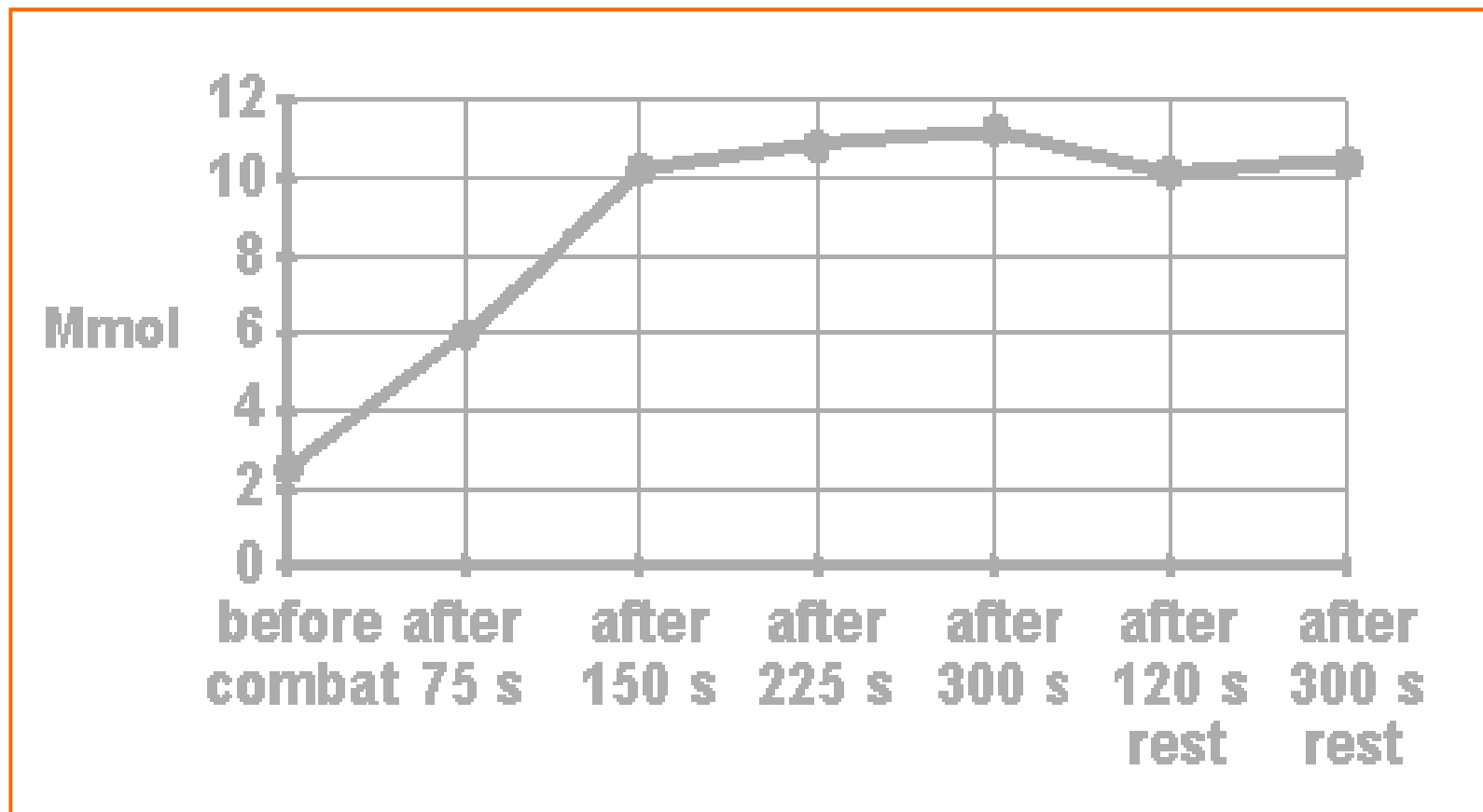
$$10 < [\text{La}_s] < 17 \text{ mmol.l}^{-1}$$

*(Sikorski, et al. 1987 ; Callister et al. 1991, Franchini et al. 1998)*

*Des valeurs nettement plus élevées (25 mmol/l) sont enregistrées dans certains combats de haut niveau compétitif*



Evolution de la concentration de l'acide lactique au cours d'un combat de judo (Eaton, 1997)



**Tableau IX. Effet d'un combat de judo sur les niveaux des lipides et des lipoproteines**

	TC (mmol/l)	TG(mmol/l)	FFA(mmol/l)	Glycerol(μmol/l)	LDL-C(mmol/l)	HDL-C(mmol/l)
Rest (T1)	4.50 (0.2)	0.86 (0.08)	0.40 (0.03)	74.0 (4.44)	2.9 (0.10)	1.23 (0.06)
3 min (T2)	4.76 (0.1)*	1.15 (0.1)*	0.57 (0.05)*	148.4 (15.8)*	2.9 (0.1)	1.33 (0.08)*
60 min (T3)	4.5 (0.2)	0.75 (0.07)	0.54 (0.03)*	117.0 (13.2)*	2.88 (0.2)	1.26 (0.06)
24 h (T4)	4.22 (0.2)**	0.88 (0.1)	0.50 (0.04)	85.3 (7.0)	2.73 (0.2)	1.12 (0.06)**
<b>Normes</b>	<b>3–6</b>	<b>0.5–1.6</b>	<b>0.1–0.5</b>	<b>50–100</b>	<b>2.9–4</b>	<b>0.75–1.6</b>

Data are mean (SEM), n=16. For comparison, reference ranges for adults are listed (Norm).

Significantly different from resting values: \*p<0.05; \*\*p<0.01.

TC, Total cholesterol; TG, triglycerides; FFA, free fatty acids; LDL-C, low density lipoprotein cholesterol; HDL-C, high density lipoprotein cholesterol.

# **Profils somatiques et Composition corporelle**

**Table I . Somatotypes des judokas masculins et féminins de haut niveau**

<b>sexe nationalité effectif (moy – SD)</b>	<b>Mesomorphy</b>	<b>Endomorphy</b>	<b>Ectomorphy</b>	<b>référence</b>
<b>Hommes</b>				
Hungarian team (n = 18)	3.6 – 1.9	- 7.0 – 1.5	1.6 – 0.9	Farmosi
Japanese (n = 13)	3.4 – 2.0	- 8.5 – 1.4	1.0 – 0.6	Kawamura et al.
French (n = 10)	1.2 – 0.5	7.6 – 0.9	1.5 – 0.7	Kawamura et al.
Brazilian team 1999 (n = 7)	2.7 – 1.3	7.9 – 1.6	1.1 – 0.6	Silva et al.
WCP under 71 kg (n = 18)	2.3 – 0.4	5.6 – 0.5	1.9 – 0.4	laessens et al.
WCP 71–86 kg (n = 9)	3.0 – 0.5	6.0 – 0.7	.7 – 0.7	Claessens et al.
WCP >86 kg (n = 11)	4.1 – 0.9	6.2 – 0.6	1.3 – 0.4	Claessens et al.
Brazilian university team 1996	2.7 – 1.8	6.2 – 1.5	1.6 – 1.2	Franchini et al.
<b>Femmes</b>				
Brazilian university team 1996	4.1 – 1.3	5.0 – 1.1	1.7 – 1.2	Franchini et al.
Brazilian team 1999 (n = 7)	4.3 – 1.3	5.1 – 0.9	1.1 – 1.0	Franchini et al.
Brazilian elite (n = 28)	3.6 – 1.9	5.1 – 1.7	1.5 – 0.9	Mello et Fernandes

## Table II . Pourcentage de graisse chez les judokas masculins et féminins

Athlete characteristics(mean-SD)	Body mass (kg)	Body fat (%)	Prediction équation référence
<b>Hommes</b>			
Hungarian team (n = 7)	60–70a	8.9 – 0.8	Enilina[14] Farmosi
Hungarian team (n = 11)	> 70b	14.0 – 7.3	Enilina[14] Farmosi
Canadian team 1987 (n = 22)	75.4 – 12.3	9.3 – 2.1	Lohman[15] Thomas et al.
US (elite; n = 8)	91.5 – 2.7	10.8 – 1.9	Jackson and Pollock
US (elite; n = 18)	83.1 – 3.8	8.3 – 1.0	Callister et al.
Polish (n = 15)	82.9 – 16.4	13.7 – 3.4	Slaughter et al. Sterkowicz et al.
Braz univ team 2000 (n = 13)	89 – 16	13.7 – 5.2	Franchini et al
BraziOlympic team 2000(n = 7)	NR	7.0 – 3.0	Lohman et al. Koury et al.
Croatians (elite; n = 6)	NR	12.0 – 1.2	Sertic et al.
<b>Femmes</b>			
Polish team (n = 22)	59.1 – 7.9	20.9 – 2.0	Piechaczek. Obuchowicz-Fidelus
Canadians (n = 8)	62.3 – 5.2	15.2 – 2.1	Drinkwater and Ross. Little
US (elite; n = 7)	56.3 – 0.9	15.8 – 1.2	Jackson et al. Callister et al.
US (elite; n = 9)	53.8 – 1.6	15.2 – 1.0	Jackson et al. Callister et al.
Brazilian Olympic team 2000 (n = 9)	66.0 – 8.0	22.0 – 5.0	Jackson et al. Koury et al.
Croatians (n = 8)	NR	16.6 – 4.3 NR	Sertic et al.

a Athletes body mass ranged from 60 kg to 70 kg.

b Athletes body mass was >70 kg.

NR= not related

# **Profils physiques et physiologiques Chez les judokas**

- A la base de l'analyse de de l'activité du judo, la réussite du geste technique et l'accès à la haute performance en judo sont conditionnées entre autres par le niveau de développement physique .
- Les contraintes physiques rencontrées pendant les compétitions de haut niveau exigent une bonne capacité cardiopulmonaire et de bons indices dans les domaines énergétique et neuro-musculaire.





## Valeurs de $VO_{2max}$ mesurées chez des judokas élités (seniors masculins )

Pays	n	$VO_{2max}$ (ml.min <sup>-1</sup> .Kg <sup>-1</sup> )	Auteurs
Canada	22	59,2 (5,2)	<i>Thomas et al. 1989</i>
	19	57,5 (9,5)	<i>Taylor and Barassard, 1981</i>
Australie	8	53,2 (5,7)	<i>Tumilty et al. 1986</i>
Pologne (1994-1997)	58	57,6 (4,6)	<i>Borkowski et al. 2001</i>
Pologne (1998-1999)	17	55,6 (3,2)	
Korée	10	62,8 (5,9)	<i>Kim et al. 1996</i>
USA	18	55,6 (1,8)	<i>Calister et al. 1991</i>
Tunisie	8	62,6 (6,9)	<i>(Résultats 2005)</i>

Valeurs de  $VO_{2max}$  mesurées chez des judokas élités (seniors féminins)

Pays	n	VO2max (ml.min <sup>-1</sup> .Kg <sup>-1</sup> )	Auteurs
Pologne (1994-1997)	49	50,7 (5,5)	<i>Borkowski et al. 2001</i>
Pologne (1998-1999)	18	49,9 (4,8)	
Korée	10	50,5 (6,9)	<i>Kim et al. 1996</i>
USA	9	52,0 (1,4)	<i>Calister et al. 1991</i>
Tunisie	7	46,2 (6,8)	<i>(Résultats 2005)</i>

**Table XII. Ventilatory threshold (VT) intensity in judo athletes during treadmill exercise**

Étude– groupe-- caracteristiques	VT (%VO2max) [mean – SD]
Ebine et al. Japanese team (VT1):	
Hommes(n= 13)	57.5 – 3.3
Femmes (n= 16)	57.0 – 4.3
Oh et al. <b>Elite Korean (VT1; n = 29)</b>	<b>66.3 – 18.7</b>
Bonitch et al. 8 Spanish (7 men and 1 woman; national and international level):	
VT1	63.7 – 6.6
VT2	79.3 – 7.2
Little. <b>Canadians</b> (different levels; VT2)	
Hommes:	
Cadets (n = 17)	78.6 – 4.8
Juniors (n = 9)	77.0 – 5.5
Seniors (n = 17)	78.7 – 6.6
Femmes:	
<b>Juniors (n = 9)</b>	<b>80.7 – 7.8</b>
<b>Seniors (n = 8)</b>	<b>85.1 – 5.7</b>
Callister et al.[19] <b>Americans (elite):</b>	
<b>Hommes (n= 18)</b>	<b>84.4 – 1.0</b>
<b>Femmes (n= 9)</b>	<b>87.9 – 1.2</b>
Sbriccoli et al.[32] <b>Italian Olympic team (2004):</b>	
<b>Hommes (n= 6)</b>	<b>80.7 – 20.0</b>
<b>Femmes (n= 5)</b>	<b>87.1 – 11.0</b>

**Performances\* au « Wingate test » des judokas élités**  
**(seniors masculins – membres inférieurs )**

<b>Pays</b>	<b>n</b>	<b>Peak Power (W.Kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Mean power (W.Kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Auteurs</b>
<b>Canada</b>	22	13,7 (1,1)	10,6 (0,7)	<i>Little, 1991</i>
<b>Pologne (1994-1997)</b>	58	12,4 (0,8)	9,0 (0,8)	<i>Borkowski et al. 2001</i>
<b>Pologne (1998-1999)</b>	17	12,5 (0,9)	9,1 (0,6)	
<b>Korée</b>	10	9,0 (0,9)	7,3 (0,5)	<i>Kim et al. 1996</i>
<b>Grande Bretagne</b>	-	10,6	8,5	<i>Sharp et Koutedakis, 1987</i>

**Performances au « Wingate test » chez des judokas élités  
(seniors féminins – membres inférieurs)**

<b>Pays</b>	<b>n</b>	<b>Puissance pic (W.Kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Puissance moyenne (W.Kg<sup>-1</sup>)</b>	<b>Auteurs</b>
<b>Pologne (1994-1997)</b>	58	10,7 (0,8)	8,0 (0,6)	<i>Borkowski et al. 2001</i>
<b>Pologne (1998-1999)</b>	17	10,6 (0,6)	7,8 (0,5)	
<b>Japon</b>	5	14,51 (1,21)	13,02 (0,92)	Données non publiées
<b>Tunisie</b>	6	10,34 (1,65)	9,28 (1,75)	



## TableIV .Repetition Maximum (1RM) Performances dans differents exercices chez les judokas

Étude	caractéristique du groupe	sexe /nbre	Exercice 1RM (kg) [moy - écart-type]	
Thomas et al.[16]	Canadian team (1989);	M (n = 22)	Bench press 100 – 21	squat
Fagerlund and Hakkinen[34]	M:Internat(n = 7)		Bench press 96 – 20	Squat 185 – 25
	National (n = 7)		Bench press 96 – 12	Squat 166 – 32
	Recreational (n = 7)		Bench press 87 – 20	Squat 140 – 36
Franchini et al.[6]	Brazilian team (2002);	M:		
	Main team (n = 7)	Row 116 – 21	Bench press 110 – 25	Squat 104 – 27
	Reserves (n = 13)	Row 115 – 24	Bench press 110 – 23	Squat 104 – 18
Sbriccoli et al.[32]	Ital Olymp team (2004):			
	M (n= 6)			
		Leg press 397 – 8	Bench press 160 – 30	Leg curl 77 – 4
	F(n= 5)	Leg press 305 – 19	Bench press 74 – 13	Deadlift 94 –

# Quelques exemples d'évaluation de la force musculaire



## Table VI. Endurance musculaire des judokas dans différents exercices

Étude caractéristiques; effectif sexe

Exercice - résultat (répétitions) et [moyenne – écart-typeSD]

Taylor and Brassard. Canadian team (1979); Hommes: M (n = 19)

**Push-ups** 72 – 16

Sit-ups 48 – 10

Thomas et al. Canadian team (1989); Hommes: M (n = 22)

Bench press at 70% 1RM 16 – 3

Sertic et al. Croatian athletes:

**M** (n= 6) Sit-ups 58 – 6

**F** (n= 8) 55 – 4

Krstulovic et al. Croatian junior athletes; M (n = 40)

**Push-ups** 56 – 8

Sit-ups 42 – 12

### Table III. Force maximale isométrique des mains (IHGS) chez les judokas

Study Athlete characteristics; sex		Right IHGS (kgf)[mean – SD]a	Left IHGS (kgf)[mean – SD]a
Matsumoto et al.[35] Japanese university athletes (~66 kg); M (n = 12):	1967	43.8	43.8
	1968	49.3	49.3
<b>Candidates to the 1967 World Championship</b>		<b>44.9</b>	<b>45.1</b>
World Championship university athletes (~73 kg; n = 18):	1967	50.8	47.7
	1968	53.3	52.2
Candidates to the 1967 World Championship University athletes (~83 kg; n = 8):	1967	56.8	52.0
	1968	55.3	49.5
	1968	59.6	55.6
Candidates to the 1967 World Championship Claessens et al.[36] <b>High-level Belgian judo athletes:</b>		54.2	51.5
All (n = 24)		<b>64.9 – 8.9</b>	<b>59.7 – 8.8</b>
<71 kg (n = 13)		56.8 – 7.7	54.4 – 7.5
71–86 kg (n = 9)		59.7 – 6.1	59.3 – 7.6
Farmosi[7] Hungarian team; M:			
All (n = 18)		59.9 – 11.2	55.7 – 10.7
<71 kg (n = 7)		54.3 – 5.4	50.9 – 5.4
>71 kg (n = 11)		<b>63.9 – 12.8</b>	<b>59.0 – 12.4</b>
Franchini et al.[37] Brazilian judo athletes; M:			
<b>Elite</b> (n = 26)		<b>51.0 – 10.0</b>	<b>49.0 – 10.0</b>
<b>Non-elite</b> (n = 66)		<b>42.0 – 11.0</b>	<b>40.0 – 10.0</b>
Franchini et al.[24] Brazilian university team (2000); M:			
All (n = 13)		54.3 – 8.3	53.2 – 7.4
Franchini et al.[11] Brazilian university team (1996):			
<b>M</b> (n= 6)		<b>49.5 – 12.8</b>	<b>47.2 – 12.4</b>
<b>F</b> (n= 7)		<b>32.3 – 7.6</b>	<b>32.2 – 7.8</b>
Thomas et al.[16] Canadian team (1987); M:			
All (n = 22)		56.4 – 6.6	55.7 – 6.6
Little[21] Canadian athletes:			
Junior F (n = 9)		32.1 – 3.5	29.3 – 5.3
Senior F (n = 8)		31.8 – 5.8	30.6 – 5.4
Cadet M (n = 17)		<b>39.8 – 12.7</b>	<b>39.4 – 10.0</b>
Junior M (n = 9)		<b>52.0 – 8.3</b>	<b>50.6 – 8.5</b>
Senior M (n = 17)		<b>57.7 – 9.0</b>	<b>54.0 – 10.4</b>

## Table V. détente verticale chez des judokas de différents âges ,poids et niveaux compétitifs

Référence caractéristiques; sexe - hauteur détente(cm) exprimées sous forme[moyenne – écart-type]

Ishiko and Tomiki[46] Judo practitioners from Kodokan; M:

20–29 y (n = 5)	51.6
30–39 y (n = 6)	45.7
40–49 y (n = 7)	46.3
50–59 y (n = 10)	37.1
60–69 y (n = 5)	29.8
70–79 y (n = 2)	20.

Claessens et al.[36] **Belgian athletes**; M:

Total (n = 24)	52.5 – 6.7
<71 kg (n = 13)	53.3 – 6.4
71–86 kg (n = 9)	50.2 – 7.4

Farmosi[7] **Hungarian team**; M:

Total (n = 18)	53.3 – 5.6
<71 kg (n = 7)	50.6 – 5.5
>71 kg (n = 11)	55.2 – 5.0

Tumilty et al.[43] **Australian athletes**; M:

Junior (n = 9)	44.0 – 7.0
Senior (n = 8)	52.0 – 8.0

Sertic et al.[27] **Croatian athletes**:

M (n= 6)	58.3 – 5.4
----------	------------

TableauXII. Valeurs de SJ de CMJ chez différentes populations

Nations		Squat Jump (cm)	Counter Movment Jump (cm)	Références
Homme	Tunisie	62.83	52.38	CNMSS 2010
	Australie	-/-	52	Tumilty et al., 1986
	Canada	-/-	55	Tomas et al., 1989
	Korea	-/-	58.1	Kim et al., 1996
	Belgique	-/-	52.5	Classens et al., 1986
	Croatie	44.3	58.3	Sertic et al., 2006
Dame	Tunisie	41.88	35.83	CNMSS 2010
	Croatie	32.2	40.8	Sertic et al., 2006

Tableau XIII. Performances (kg) en Squat et en développer coucher chez différentes populations

Nations		½ Squat (kg)	Développer Coucher (kg)	Références
<b>Homme</b>	Tunisie	173,33	111,81	CNMSS 2010
	Italie	198,35	160,0	Sbriccoli et al., 2007
	Brasille	-/-	110	Franchini et al., 2007
<b>Dame</b>	Tunisie	155	76,5	CNMSS 2010
	Italie	150,25	73,8	Sbriccoli et al., 2007

## Table VI. Endurance musculaire des judokas dans différents exercices

Étude caractéristiques; effectif sexe

Exercice - résultat (répétitions) et [moyenne – écart-typeSD]

Taylor and Brassard. Canadian team (1979); Hommes: M (n = 19)

**Push-ups** 72 – 16

Sit-ups 48 – 10

Thomas et al. Canadian team (1989); Hommes: M (n = 22)

Bench press at 70% 1RM 16 – 3

Sertic et al. Croatian athletes:

**M** (n= 6) Sit-ups 58 – 6

**F** (n= 8) 55 – 4

Krstulovic et al. Croatian junior athletes; M (n = 40)

**Push-ups** 56 – 8

Sit-ups 42 – 12

## Bilan des principaux facteurs physiologiques déterminant la performance en Judo

- Le judo se caractérise par une alternance d'actions courtes et intenses (20 à 30'') entrecoupées de périodes plus calmes de récupération incomplète (10 à 15'')
- La sollicitation rapprochée de ces efforts intenses amène le judoka à solliciter sa PMA ( $VO_{2max}$ )
- Les taux de lactates relevés au cours des combats, au dessus des taux observés lors d'un effort à  $VO_{2max}$  (8 – 10 mmol.l<sup>-1</sup>), caractérisent des efforts « lactiques » et témoignent d'une sollicitation importante de la glycolyse anaérobie.

## TESTS D'ÉVALUATION ET DE SUIVI DES JUDOKAS

1. **Mesures anthropométriques** : **Poids** (mesures très fréquentes en particulier à l'approche des compétitions) ; **% masse grasse** (mesures assez fréquentes)
2. **Épreuves de laboratoire** :  **$VO_{2max}$**  sur tapis roulant ; **Wingate test** (membres sup. et inf.)
3. **Tests de terrain** :
  - a. **Aptitude aérobie** : **Epreuve progressive de course sur piste** ; **Epreuve progressive de course navette de 20m**;
  - b. **Aptitude à réitérer des efforts intenses en situation de récupération incomplète** : **YoYo Intermittent Recovery Test (YIRT L1)** ; **Interval Shuttle Run Test « 30-15 » (ISRT)**
  - c. **Test spécifique** : **Special Judo Fitness Test (SJFT)**



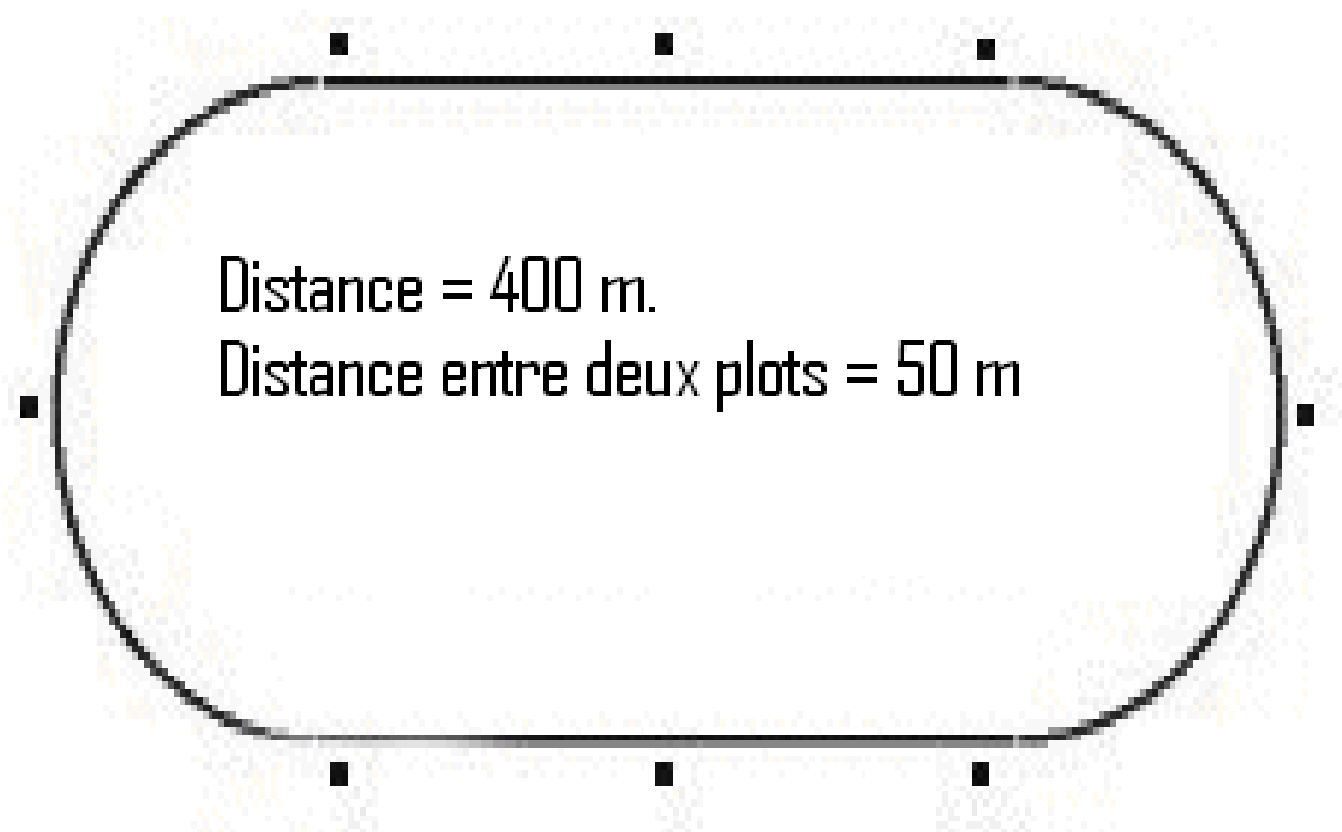
## EVALUATION ET SUIVI DE LA PREPARATION PHYSIQUE DES JUDOKAS

Tests et mesures		Objectif	paramètres	Fréquence	Périodes
Anthropométrie		Suivi de la masse corporelle durant les cycles préparatoires	Poids	Mesures très fréquentes (tous les jours) en particulier à l'approche des échéances	Durant toute la saison sportive
			% masse grasse	Mesures fréquentes (tous les mois)	
Epreuves de laboratoire	VO2max sur tapis roulant	Evaluation de la PMA et détermination des vitesses et des FC associées aux intensités correspondantes aux seuils	VO2max, FCmax, vVO2max, vSV1 ; vSV2 ; FCSV1 ; FCSV2	2 fois par an	au début et au milieu de la saison sportive
	Wingate test	Evaluation de la capacité anaérobie lactique	Ppic ; Pmoy ; indice de fatigue	Au début et à la fin des macrocycles (PPS)	
Tests de terrain	Léger & Boucher	Obtenir une valeur de référence (VMA) pour le travail continue	VMA ; FC ; lactate	Au début des macrocycles (PPG)	
	Interval Shuttle Run Test (ISRT 30-15)	Evaluer l'aptitude des sportifs à réitérer des efforts intenses en situation de récupération incomplète	Vmax intermittente ; FC ; lactate	Au début des macrocycles (PPS)	
Test spécifique	Special Judo Fitness Test (SJFT)	Evaluation de l'aptitude anaérobie dans des conditions se rapprochant à l'activité judo	SJFT index ; lactate	Au début et à la fin des périodes précompétitives	

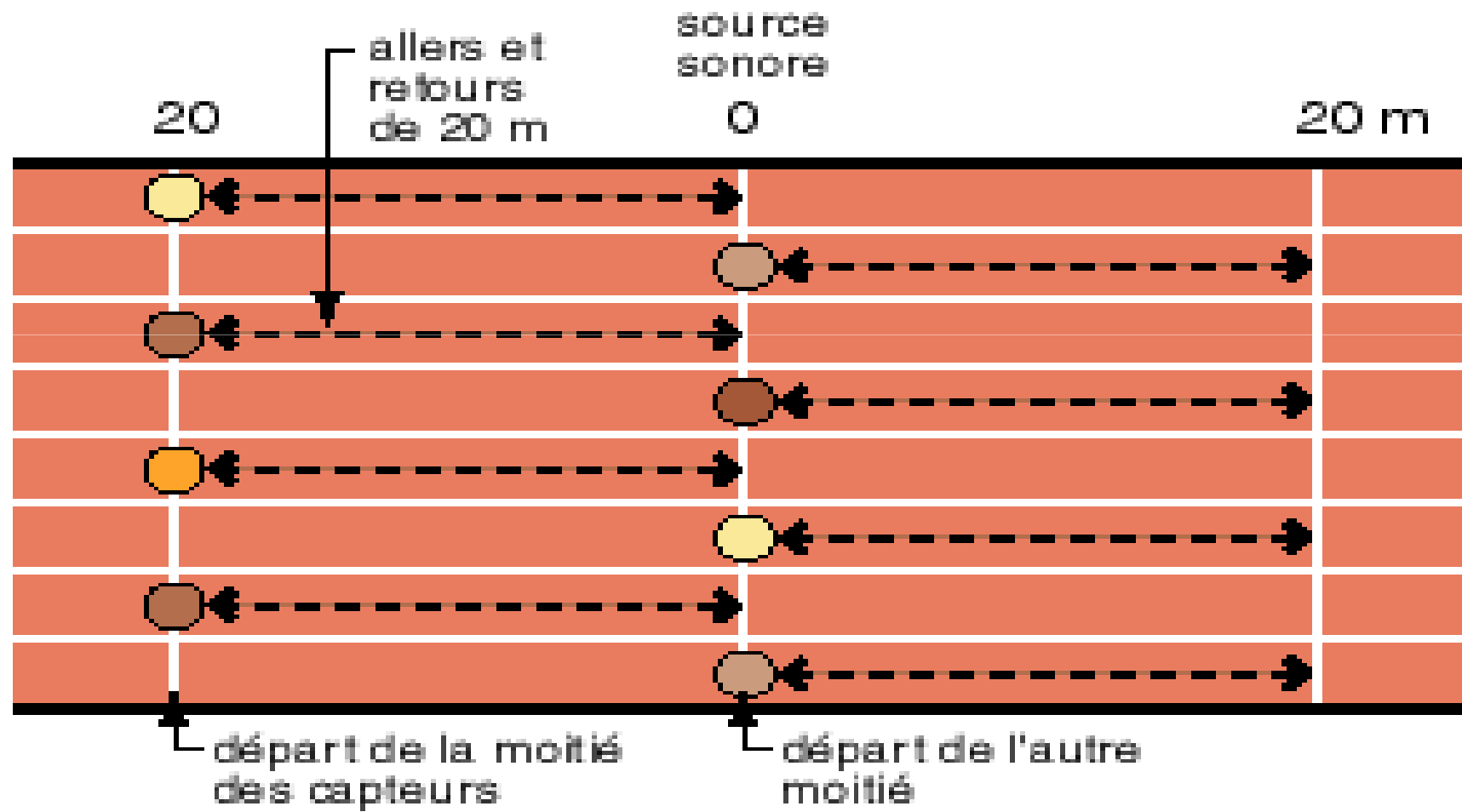
Quelques résultats aux tests de terrain  
(chez les garçons)

Tests	Niveau	N	VMA (Km.h <sup>-1</sup> )	FCpic (bpm)
<b>Léger &amp; Boucher (piste)</b>	Seniors	12	17,3 (2,3)	190,4 (10,4)
	Juniors	10	16,9 (1,6)	191,8 (9,6)
<b>Navette 20m (palier 1')</b>	Seniors	7	13,2 (1,0)	188,0 (6,6)
	Juniors	21	13,5 (0,8)	-
<b>ISRT (30-15)</b>	Seniors	12	16,5 (1,2)	188,8 (10,0)

## Epreuve prossive de course sur piste (Léger et Boucher, 1980)



## Epreuve progressive de course navette



## Interval Shuttle Run Test (ISRT)

L'interval Shuttle Run test (ISRT) est un test de terrain intermittent en course navette permettant d'évaluer l'aptitude de l'athlète à reproduire plusieurs fois des efforts intenses et à récupérer suite à ces efforts. Le test est constitué de périodes de course d'une durée de 30 secondes, entrecoupées de périodes de récupération légèrement active (marche) de 15 secondes.

Durant les périodes d'effort, le sportif est appelé à courir en aller-retour, sur une distance de 20 mètres à une vitesse indiquée par un CD audio, qui émet des bips sonores à des intervalles de temps donné. Durant les périodes de récupération, le sujet est demandé de réaliser un aller retour en marchant dans la zone de récupération la plus proche se trouvant devant soi (figure 1) et attend le prochain départ.

### *Déroulement de l'épreuve :*

La passation de l'épreuve est collective. Avant l'épreuve, les sujets disposent de 15 minutes pour effectuer un échauffement individualisé ou en groupe.

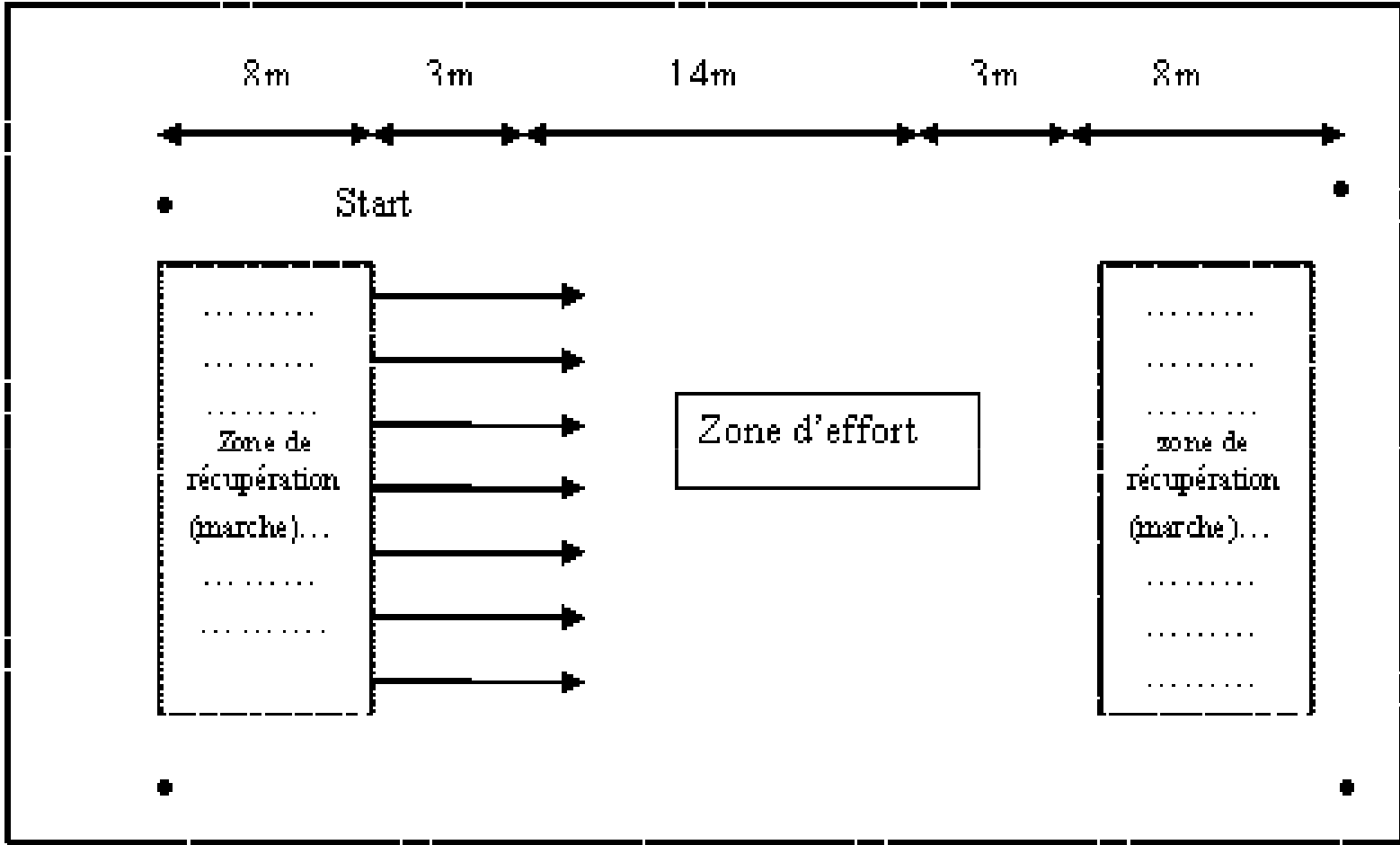
Le test débute juste après l'échauffement. Les sujets se placent à la ligne de départ (Start) espacés les uns des autres d'un mètre au minimum. Ils commencent à courir au premier bip et doivent se trouver au niveau d'une deuxième ligne située à 20m au second bip pour effectuer un demi-tour et revenir à ligne de départ, etc. jusqu'à entendre un double bip annonçant la fin de la première période d'effort. Il effectuent alors un aller-retour en marchant dans la surface de récupération et attendent le prochain départ.

L'épreuve commence à 10 km/h et la vitesse augmente par palier de 90 secondes de 1 km/h jusqu'à 13 km/h puis de 0,5 km/h jusqu'à la fin de l'épreuve.

Le but de l'épreuve consiste à réaliser le plus grand nombre possible de navettes de 20 m.

Le test prend fin lorsque le sujet est incapable de suivre la vitesse imposée c'est-à-dire en arrivant 2 fois de suite à plus de 3m de la ligne des 20m au moment de l'émission des bips ou se sent incapable de finir la course (arrêt volontaire).

Etant donné que la vitesse de course augmente progressivement d'un palier à un autre, la distance à parcourir en 30 secondes s'allonge aussi à chaque palier. Ainsi, le signal indiquant la fin de la période d'effort ne survient pas toujours au niveau de la ligne de départ. Le départ pour le palier suivant peut s'effectuer par conséquent à partir de l'autre ligne.



### **Yo-Yo intermittent recovery test (Bangsbo 1994) :**

Le sujet commence à courir au premier signal sonore. La vitesse de course doit être ajustée de manière à ce que le sujet atteigne le cône limitant les 20 mètres au même moment que le signal. Quand il change de sens, il doit être au point de départ au moment du signal suivant. Arrivé à ce point, le sujet doit décélérer sa course, tourner autour du cône placé à 5 mètres et retourner au point de départ à la marche. A ce niveau, le sujet s'arrête et attend le signal suivant.

# Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Niveau 1)

## Protocole

- $VMA (km.h^{-1}) = 0,00266 \times \text{Dist YoYoIRT1} + 11,51$
- $VO_{2max} (ml.kg^{-1}.min^{-1}) = 0,0072 \times \text{Dist YoYoIRT1} + 41,03$

Vitesse (km/h)	Navettes par Palier							
<b>5</b>	<b>1</b> (40m)							
<b>9</b>	<b>1</b> (80)							
<b>11</b>	<b>1</b> (120)	<b>2</b> (160)						
<b>12</b>	<b>1</b> (200)	<b>2</b> (240)	<b>3</b> (280)					
<b>13</b>	<b>1</b> (320)	<b>2</b> (360)	<b>3</b> (400)	<b>4</b> (440)				
<b>14</b>	<b>1</b> (480)	<b>2</b> (520)	<b>3</b> (560)	<b>4</b> (600)	<b>5</b> (640)	<b>6</b> (680)	<b>7</b> (720)	<b>8</b> (760)
<b>15</b>	<b>1</b> (800)	<b>2</b> (840)	<b>3</b> (880)	<b>4</b> (920)	<b>5</b> (960)	<b>6</b> (1000)	<b>7</b> (1040)	<b>8</b> (1080)
<b>16</b>	<b>1</b> (1120)	<b>2</b> (1160)	<b>3</b> (1200)	<b>4</b> (1240)	<b>5</b> (1280)	<b>6</b> (1320)	<b>7</b> (1360)	<b>8</b> (1400)
<b>17</b>	<b>1</b> (1440)	<b>2</b> (1480)	<b>3</b> (1520)	<b>4</b> (1560)	<b>5</b> (1600)	<b>6</b> (1640)	<b>7</b> (1680)	<b>8</b> (1720)
<b>18</b>	<b>1</b> (1760)	<b>2</b> (1800)	<b>3</b> (1840)	<b>4</b> (1880)	<b>5</b> (1920)	<b>6</b> (1960)	<b>7</b> (2000)	<b>8</b> (2040)
<b>19</b>	<b>1</b> (2080)	<b>2</b> (2120)	<b>3</b> (2160)	<b>4</b> (2200)	<b>5</b> (2240)	<b>6</b> (2280)	<b>7</b> (2320)	<b>8</b> (2360)
<b>20</b>	<b>1</b> (2400)	<b>2</b> (2440)	<b>3</b> (2480)	<b>4</b> (2520)	<b>5</b> (2560)	<b>6</b> (2600)	<b>7</b> (2640)	<b>8</b> (2680)
<b>21</b>	<b>1</b> (2720)	<b>2</b> (2760)	<b>3</b> (2800)	<b>4</b> (2840)	<b>5</b> (2880)	<b>6</b> (2920)	<b>7</b> (2960)	<b>8</b> (3000)
<b>22</b>	<b>1</b> (3040)	<b>2</b> (3080)	<b>3</b> (3120)	<b>4</b> (3160)	<b>5</b> (3200)	<b>6</b> (3240)	<b>7</b> (3280)	<b>8</b> (3320)
<b>23</b>	<b>1</b> (3360)	<b>2</b> (3400)	<b>3</b> (3440)	<b>4</b> (3480)	<b>5</b> (3520)	<b>6</b> (3560)	<b>7</b> (3600)	<b>8</b> (3640)



Vitesse km/h									
5-1	40m-VMA 11,6164								
9-1	80m-VMA 11,7228								
11-2	120m-VMA- 11,8292	160m-VMA 11,9356							
12-3	200m-VMA 12,0420	240m-VMA 12,1484	280m-VMA 12,2548						
13-4	320m-VMA 12,3612	360m-VMA 12,4676	400m-VMA 12,574	440m-VMA 12,6804					
14-8	480m-VMA 12,7868	520m-VMA 12,8932	560m-VMA 12,9996	600m-VMA 13,1060	640m-VMA 13,2124	680m-VMA 13,3188	720m-VMA 13,4252	760m-VMA-13,5316	
15-8	800m-VMA 13,6380	840m-VMA 13,7444	880m-VMA 13,8508	920m-VMA 13,9572	960m-VMA 14,0636	1000m-VMA 14,1700	1040m-VMA 14,2764	1080m-VMA 14,3828	
16-8	1120m-VMA 14,4892	1160m-VMA 14,5956	1200m-VMA 14,7020	1240m-VMA 14,8084	1280m-VMA 14,9148	1320m-VMA 15,0212	1360m-VMA 15,1276	1400m-VMA 15,2340	
17-8	1440m-VMA 15,3404	1480m-VMA 15,4468	1520m-VMA 15,5532	1560m-VMA 15,6596	1600m-VMA 15,7660	1640m-VMA 15,8724	1680m-VMA 15,9788	1720m-VMA 16,0852	
18-8	1760m-VMA 16,1916	1800m-VMA 16,2980	1840m-VMA 16,4044	1880m-VMA 16,5108	1920m-VMA 16,6172	1960m-VMA 16,7236	2000m-VMA 16,8300	2040m-VMA 16,9364	
19-8	2080m-VMA 17,0428	2120m-VMA 17,1492	2160m-VMA 17,2556	2200m-VMA 17,3620	2240m-VMA 17,4684	2280m-VMA 17,5748	2320m-VMA 17,6812	2360m-VMA 17,7876	
20-8	2400m-VMA 17,8940	2440m-VMA 18,0004	2480m-VMA 18,1068	2520m-VMA 18,2132	2560m-VMA 18,3196	2600m-VMA 18,4260	2640m-VMA 18,5324	2680m-VMA 18,6388	
21-8	2720m-VMA 18,7452	2760m-VMA 18,8516	2800m-VMA 18,9580	2840m-VMA 19,0644	2880m-VMA 19,1708	2920m-VMA 19,2772	2960m-VMA 19,3836	3000m-VMA 19,4900	
22-8	3040m-VMA 19,5964	3080m-VMA 19,7028	3120m-VMA 19,8092	3160m-VMA 19,9156	3200m-VMA 20,0220	3240m-VMA 20,1284	3280m-VMA 20,2348	3320m-VMA 20,3412	
23-8	3360m-VMA 20,4476	3400m-VMA 20,5540	3440m-VMA 20,6604	3480m-VMA 20,7668	3520m-VMA 20,8732	3560m-VMA 20,9796	3600m-VMA 21,0860	3640m-VMA 21,1924	
24-8	3680m-VMA 21,2988	3720m-VMA 21,4052	3760m-VMA 21,5116	3800m-VMA 21,6180	3840m-VMA 21,7244	3880m-VMA 21,8308	3920m-VMA 21,9372	3960m-VMA 22,0436	

Vitesse-km/h								
5-1	40m-VO <sub>2max</sub> -41,318							
9-1	80m-VO <sub>2max</sub> -41,606							
11-2	120m-VO <sub>2max</sub> -41,894	160m-VO <sub>2max</sub> -42,182						
12-3	200m-VO <sub>2max</sub> -42,470	240m-VO <sub>2max</sub> -42,758	280m-VO <sub>2max</sub> -43,046					
13-4	320m-VO <sub>2max</sub> -43,334	360m-VO <sub>2max</sub> -43,622	400m-VO <sub>2max</sub> -43,910	440m-VO <sub>2max</sub> -44,198				
14-8	480m-VO <sub>2max</sub> -44,486	520m-VO <sub>2max</sub> -44,774	560m-VO <sub>2max</sub> -45,062	600m-VO <sub>2max</sub> -45,350	640m-VO <sub>2max</sub> -45,638	680m-VO <sub>2max</sub> -45,926	720m-VO <sub>2max</sub> -46,214	760m-VO <sub>2max</sub> -46,502
15-8	800m-VO <sub>2max</sub> -46,790	840m-VO <sub>2max</sub> -47,078	880m-VO <sub>2max</sub> -47,366	920m-VO <sub>2max</sub> -47,654	960m-VO <sub>2max</sub> -47,942	1000m-VO <sub>2max</sub> -48,230	1040m-VO <sub>2max</sub> -48,518	1080m-VO <sub>2max</sub> -48,806
16-8	1120m-VO <sub>2max</sub> -49,094	1160m-VO <sub>2max</sub> -49,382	1200m-VO <sub>2max</sub> -49,670	1240m-VO <sub>2max</sub> -49,958	1280m-VO <sub>2max</sub> -50,246	1320m-VO <sub>2max</sub> -50,534	1360m-VO <sub>2max</sub> -50,822	1400m-VO <sub>2max</sub> -51,110
17-8	1440m-VO <sub>2max</sub> -51,398	1480m-VO <sub>2max</sub> -51,686	1520m-VO <sub>2max</sub> -51,974	1560m-VO <sub>2max</sub> -52,262	1600m-VO <sub>2max</sub> -52,550	1640m-VO <sub>2max</sub> -52,838	1680m-VO <sub>2max</sub> -53,126	1720m-VO <sub>2max</sub> -53,414
18-8	1760m-VO <sub>2max</sub> -53,702	1800m-VO <sub>2max</sub> -53,990	1840m-VO <sub>2max</sub> -54,278	1880m-VO <sub>2max</sub> -54,566	1920m-VO <sub>2max</sub> -54,854	1960m-VO <sub>2max</sub> -55,142	2000m-VO <sub>2max</sub> -55,430	2040m-VO <sub>2max</sub> -55,718
19-8	2080m-VO <sub>2max</sub> -56,006	2120m-VO <sub>2max</sub> -56,294	2160m-VO <sub>2max</sub> -56,582	2200m-VO <sub>2max</sub> -56,870	2240m-VO <sub>2max</sub> -57,158	2280m-VO <sub>2max</sub> -57,446	2320m-VO <sub>2max</sub> -57,734	2360m-VO <sub>2max</sub> -58,022
20-8	2400m-VO <sub>2max</sub> -58,310	2440m-VO <sub>2max</sub> -58,598	2480m-VO <sub>2max</sub> -58,886	2520m-VO <sub>2max</sub> -59,174	2560m-VO <sub>2max</sub> -59,462	2600m-VO <sub>2max</sub> -59,750	2640m-VO <sub>2max</sub> -60,038	2680m-VO <sub>2max</sub> -60,326
21-8	2720m-VO <sub>2max</sub> -60,614	2760m-VO <sub>2max</sub> -60,902	2800m-VO <sub>2max</sub> -61,190	2840m-VO <sub>2max</sub> -61,478	2880m-VO <sub>2max</sub> -61,766	2920m-VO <sub>2max</sub> -62,054	2960m-VO <sub>2max</sub> -62,342	3000m-VO <sub>2max</sub> -62,630
22-8	3040m-VO <sub>2max</sub> -62,918	3080m-VO <sub>2max</sub> -63,206	3120m-VO <sub>2max</sub> -63,494	3160m-VO <sub>2max</sub> -63,782	3200m-VO <sub>2max</sub> -64,070	3240m-VO <sub>2max</sub> -64,358	3280m-VO <sub>2max</sub> -64,646	3320m-VO <sub>2max</sub> -64,934
23-8	3360m-VO <sub>2max</sub> -65,222	3400m-VO <sub>2max</sub> -65,510	3440m-VO <sub>2max</sub> -65,798	3480m-VO <sub>2max</sub> -66,086	3520m-VO <sub>2max</sub> -66,374	3560m-VO <sub>2max</sub> -66,662	3600m-VO <sub>2max</sub> -66,950	3640m-VO <sub>2max</sub> -67,238
24-8	3680m-VO <sub>2max</sub> -67,526	3720m-VO <sub>2max</sub> -67,814	3760m-VO <sub>2max</sub> -68,102	3800m-VO <sub>2max</sub> -68,390	3840m-VO <sub>2max</sub> -68,678	3880m-VO <sub>2max</sub> -68,966	3920m-VO <sub>2max</sub> -69,254	3960m-VO <sub>2max</sub> -69,542

## Special Judo Fitness Test (SJFT)

Le « Special Judo Fitness Test » (SJFT) est un test spécifique permettant d'évaluer le niveau d'aptitude physique des judokas. Il constitue une alternative pour apprécier la tolérance du judoka à l'effort lorsque les circonstances ne permettent pas de réaliser des tests de laboratoire plus sophistiqués et beaucoup moins spécifiques.

Ce test a été mis au point par le département des sports de combat de l'académie d'éducation physique de Cracow (Pologne) en 1988.

Le sujet à tester se place entre deux judokas de même taille et de même catégorie de poids situés à une distance de 6 mètres l'un de l'autre. Au signal, ce dernier court vers l'un des deux judokas pour effectuer un « Ippon-seoi-nage » et refait la même chose de l'autre côté sur le deuxième judoka. Cet effort est répété durant 15 secondes (série A). A la fin de la série A, le sujet bénéficie d'une pause de 10 secondes. Le test est ensuite poursuivi lors de deux autres séries B et C de 30 secondes chacune entrecoupées d'une autre pause de 10 secondes.

La fréquence cardiaque est mesurée durant et à une minute de la fin du test. Le nombre de gestes techniques (Ippon-seoi-nage) est également comptabilisé durant chaque série. Enfin, un prélèvement sanguin est effectué à 3 minutes de la fin de la série C afin de mesurer le lactate sanguin.

Un indice est calculé (Index for SJFT) à partir de l'équation suivante :

$$\text{SJFT index} = (\text{FC pic} + \text{FC 1'récup}) / (\text{A+B+C})$$

FC pic : FC la plus élevée atteinte à la fin du test

FC 1'récup. : FC à 1 minute de la fin du test

A+B+C : somme des actions techniques (ippon-seoi-nage) réalisées durant les séries A, B et C

## Special Judo Fitness Test (SJFT)

- Test reproductible (Franchini et coll., 1999 et Iredale, 2003)
- Corrélé avec la performance au Wingate (SterKovicz, 1996)
- discriminatif (Sterkovisz, 1996)
- $[La_s]$  similaire à celui mesuré durant le combat (Franchini et al, 1998)
- [Vidéo](#)

## Special Judo Fitness Test (SJFT)

Judokas de haut niveau :

- Nombre total (A+B+C) de projections « ippon seoi nage » : **27**
- SJFT index : **12,64**  
**(FCpic + FC1'récup) / (A+B+C)**

*(Données recueillies chez 129 judokas (Brésil, Pologne, Georgie et Allemagne) entre 1999 et 2005)*

Paramètres	Test	Retest
Série A (15'')	6,1 (0,6)	6,3 (0,5)
Série B (30'')	10,9 (1,1)	11,4 (1,2)
Série C (30'')	10,2 (1,1)	10,8 (0,8)
Total (A+B+C)	<b>27,2 (2,7)</b>	<b>28,6 (2,6)</b>
FCpic (bpm)	180,8 (6,2)	185,1 (5,5)
FC 1' récupération (bpm)	148,1 (9,0)	150,2 (9,3)
Lactate (mmol.l <sup>-1</sup> )	15,1 (1,3)	14,6 (2,3)
SJFT index	<b>12,3 (1,2)</b>	<b>11,8 (0,8)</b>

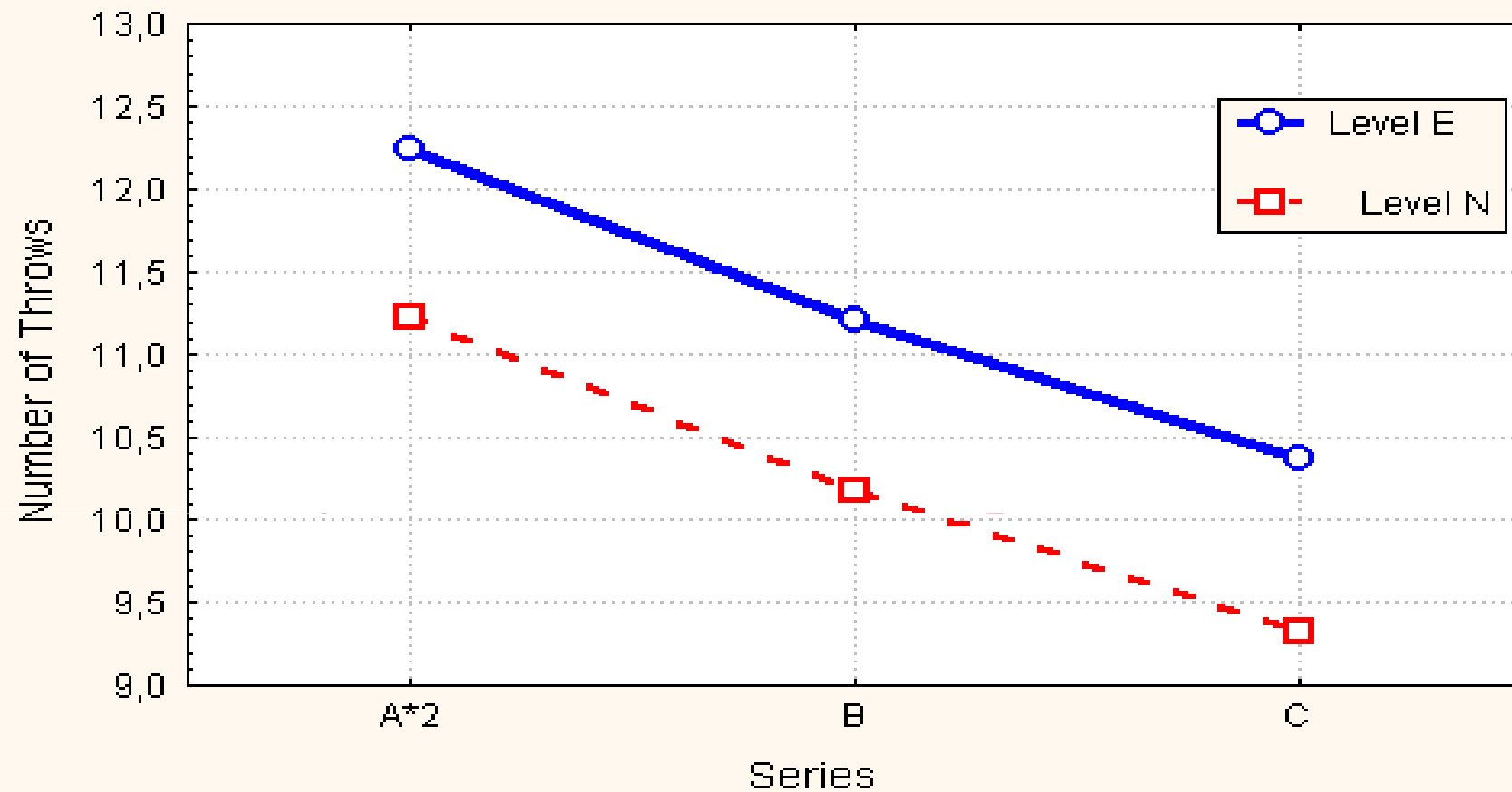
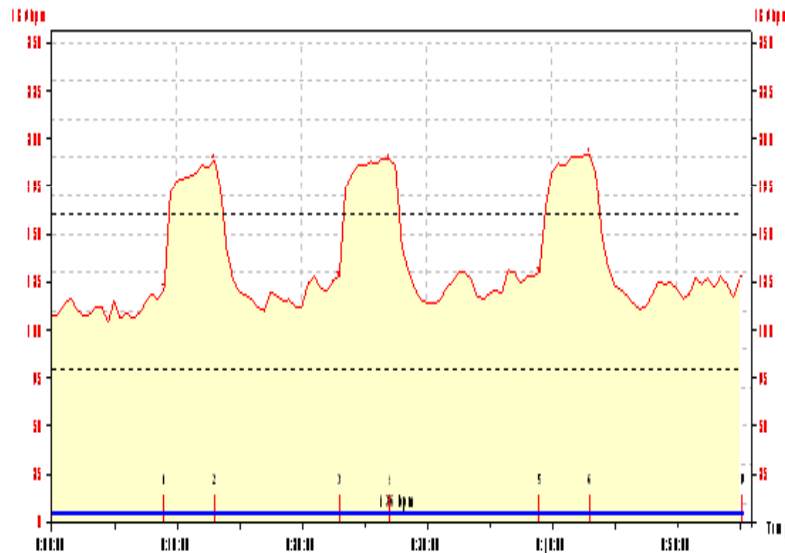
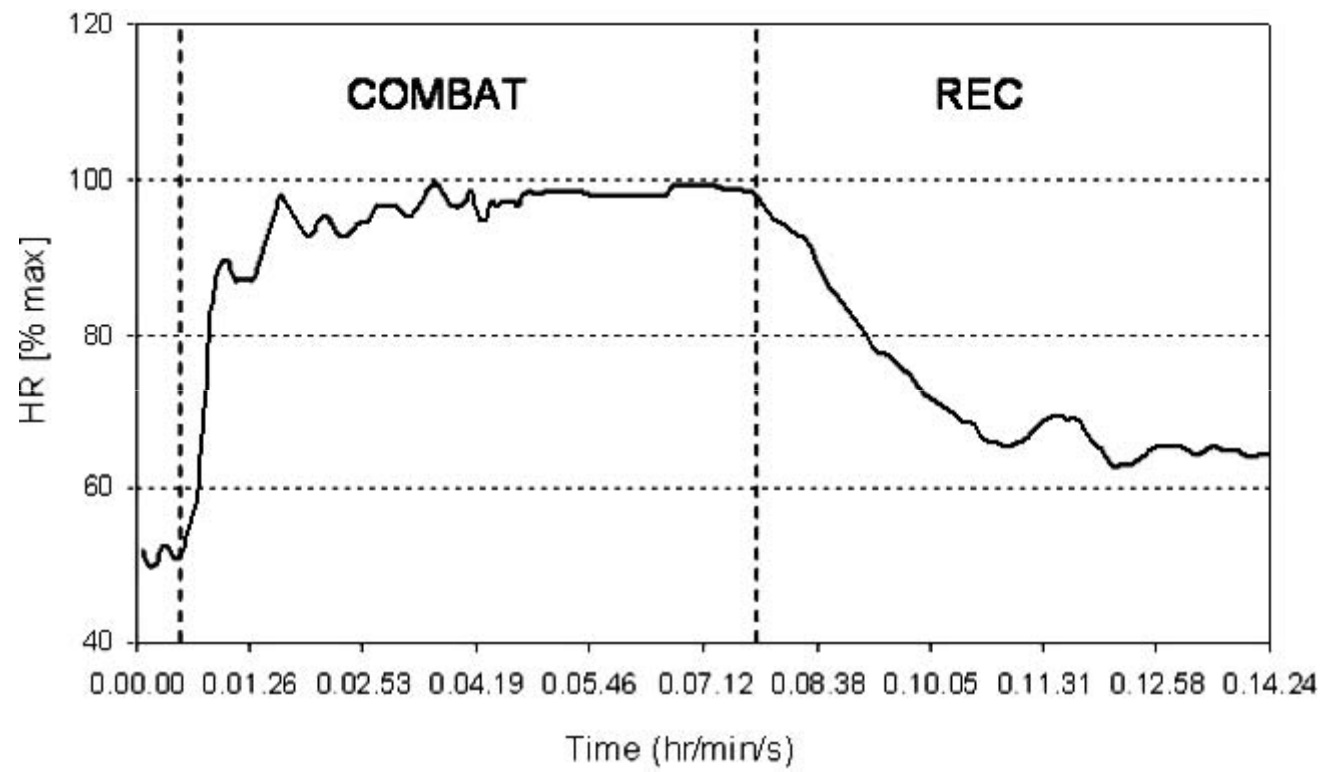


Fig. 2. Interaction plot of number of throws performed in consecutive series of SJFT by elite (E) and novice (N) judoists (A\*2 – potential estimated in series A)

# Test spécifique (randoris)



Séquences d'activité	Durée	FC (bpm)			Lactate (mmol/l)
		Pic	Moy	Min	
1. Echauffement	0:09:00	122	111	104	-
2. 1 <sup>ère</sup> série	0:04:00	189	181	172	7.6
3. récupération passive	0:10:00	174	123	110	-
4. 2 <sup>ème</sup> série	0:04:00	190	185	174	10.6
5. récupération passive	0:12:00	186	127	114	-
6. 3 <sup>ème</sup> série	0:04:00	192	185	164	8.6
7. récupération	0:12:00	182	125	111	-





## Références bibliographiques

- **ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF SELECTED COMBAT ATHLETIC GROUPS**
- Venkateswarlu Kankanala,<sup>1</sup> Eraz A Gunen,<sup>1</sup> Ameh S Igah<sup>2</sup> *1Department of Physical and Health Education, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria; 2Department of Nutrition and Dietetics, Kaduna Polytechnic, Kaduna, Nigeria* 10.
- **Physiological Profiles of Elite Judo Athletes** Emerson Franchini,<sup>1</sup> Fabri´cio B. Del Vecchio,<sup>1,2</sup> Karin A. Matsushigue<sup>1</sup> and Guilherme G. Artioli<sup>1,3</sup>
- <sup>1</sup> Martial Arts and Combat Sports Research Group, School of Physical Education and Sport, University of Sa˜o Paulo, Sa˜o Paulo, Brazil <sup>2</sup> Superior School of Physical EdSports . Med 2011; 41 (2): 147-166
- 0112-1642/11/0002-0147/\$49.95/0ucation, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil <sup>3</sup> Laboratory of Applied Nutrition and Metabolism, School of Physical Education and Sport,
- **ASSESSMENT OF MAXIMAL CARDIORESPIRATORY PERFORMANCE AND MUSCLE POWER IN THE ITALIAN OLYMPIC JUDOKA**
- Journal of Strength and Conditioning Research, 2007, 21(3), 738–744 2007 National Strength & Conditioning Association
- PAOLA SBRICCOLI,<sup>1</sup> ILENIA BAZZUCCHI,<sup>1</sup> ALBERTO DI MARIO,<sup>2</sup> GIULIA MARZATTINOCCHI,<sup>1</sup> AND FRANCESCO FELICI<sup>1</sup>
- *1Applied Physiology Laboratory, Department of Human Movement and Sport Sciences, University Institute for*
- *Movement Sciences, Rome, Italy; 2Italian Judo Federation, Rome, Italy.*
- **Article original .Changes in peak leg power induced by successive judo bouts and their relationship to lactate production**
- Juan Bonitch-Domíngueza; Juan Bonitch-Góngora; Paulino Padiala; Belén Ferichea
- a Department of Physical Education and Sport, University of Granada, Granada, Spain First published on: 29 October 2010
- Science & Sports 2001 ; 16 : 295-305

**Article original Étude comparative de l'analyse spectrale de la fréquence cardiaque au cours de l'exercice sur ergocycle et de l'entraînement en judo.**

Science & Sports 2001 ; 16 : 295-305

F. Cottin 1\*, Y. Papelier 1, F. Durbin2, P. Maupu3, P. Escourrou1

1 Laboratoire de physiologie, faculté de médecine Kremlin-Bicêtre, hôpital Antoine Bécclère, 92141 Clamart cedex, France ; 2 CEA/DAM/Service EIM, 91680 Bruyères-le-Chatel, France ; 3 université Paris-Sud, bâtiment 225, 91405 Orsay cedex, France  
(Reçu le 10 juin 1999 ; accepté le 20 octobre 2000)

**Energy demands during a judo match and recovery**

F Degoutte, P Jouanel and E Filaire *Br. J. Sports Med.* 2003;37;245-249

**Level of anaerobic and aerobic capacity indices and results for the special judo fitness test in judo competitors**

Sterkowicz S, Zuchowicz A, Kubica R. 1st International Judo Federation, World Judo Conference-Birmingham England 1999. <http://www.ijf.org>

**Level of anaerobic and aerobic**

**capacity indices and results for the special judo fitness test in judo competitors**

Sterkowicz S. Zuchowicz A, Kubica R. 1st International Judo Federation, World Judo Conference-Birmingham England 1999. <http://www.ijf.org>.

**Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic test**

Franchini, E., Takito, M. Y., Nakamura, F. Y., Matsushige, A. K., & Peduti Dal'molin, M. A. (2003).

Merci de votre attention