



**Université Abderrahmane MIRA - Bejaia**  
**Faculté des Sciences humaines et Sociales**  
**Département des Sciences et Techniques des Activités Physiques et**  
**Sportives**  
**STAPS**

**Filière : Entraînement sportif**

**Mémoire de fin cycle**  
**Pour l'obtention de diplôme de**  
**Master**

**Thème**

**Détermination des indicateurs de la performance en karaté**  
**(Kumite) seniors garçons et filles**

**Présenté par :**

- **MAMMERI Sara**
- **TAFTAF Kahina**

**Encadré par :**

**Dr: BENOSMANE A/Malik Bachir**

**Année Universitaire**  
**2019/2020**

## Remerciements

---

*D'abord et avant toute chose, nous tenons à remercier DIEU qui nous a donné ces facultés morales et intellectuelles pour penser, réfléchir, observer et concrétiser ce travail avec une large patience. C'est d'ailleurs, grâce à dieu que nous avons été entourées d'aimables personnes compréhensibles et coopératives, grâce auxquelles nous avons pu mener à bien notre tâche.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à notre promoteur Dr. **BENOSMANE A. Malik** pour ses précieux conseils, son soutien, ses encouragements, sa disponibilité pour le précieux savoir qu'il nous a inculqué et tout simplement, pour le formidable travail qu'il fait.*

*Nos vifs remerciements à **M. ICHER LYES** le président de club **USEK** et l'entraîneur **M. FERGANI SLIMANE** qui a bien voulu nous accueillir et mettre à notre disposition les informations internes qui ont servies à la réalisation de nos tests.*

*Nous tenons également à remercier l'ensemble des **joueurs** de l'équipe du **USEK Clubs Karaté** pour nous avoir permis de réaliser les tests relatifs à cette étude.*

*Nos remerciements également vont à **Tous les enseignants de STAPS** : vos qualités émérites de formateurs, vos exigences du savoir, nous ont permis d'avoir une formation riche en qualité. L'occasion nous est enfin offerte pour vous exprimer notre profonde reconnaissance.*

*Enfin, nous remercions toute personne ayant contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce travail.*

## *Dédicaces*

---

*Je tiens à dédier ce modeste travail, le fruit d'un long cursus de formation plein de moment difficiles comme des beaux souvenirs à :*

*À mon père qui a consacré sa vie pour m'instruire.*

*À ma très chère **maman** qui s'est sacrifiée pour mon bien être.*

*À mes cinq sœurs **Tinhinane, Dyhia, Sara, Linda et Hanane***

*Vous êtes les plus belles sœurs*

*À mes neveux et nièces **Meriem et Abderahim***

*À mon futur mari **Mhend***

*À tous les athlètes, entraîneurs et dirigeants du club **USEK***

*À ma binôme **Sara***

*À tous mes amis (es) sans exception.*

*À toute la famille **TAFIAF**.*

*À tous les étudiants de **STAPS** Bejaia, particulièrement ce ceux de Master 2.*

*Enfin à mon **ENCADREUR** <sup>Mer</sup> **BENOSMANE ABDELMALIK**,*

***Kahina.***

## Dédicaces

---

*Avant tout, nous remercions le Dieu tout puissant de nous avoir donné le courage et la foi pour mener à bien ce travail.*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mon cher père qui m'a toujours soutenu et encouragé tout au long de mes études.*

*Ma chère mère qui a toujours veillé sur mon devenir et de me voir réussir que Dieu la protège.*

*A mes grands-mères : **Fatima** et **Fatma** et à mon grand-père : **Salah** que Dieu les protège.*

*À Mes chères sœurs : **Nabila**, **Fatiha**, **Samia** et **Hanane**.*

*À mon cher frère : **Saadi**.*

*À mes neveux et nièces : **Aymen**, **Farah**, **Mahdi**, **Aris**, **Meriem** et **Dalia**.*

*À mon futur mari **Mourad***

*À tout la famille **MAMMERRI** sans exception.*

*À ma binôme : **Kahina***

*À mon ENCADREUR **Dr BENOSMANE A. Malik***

*À mes chers ami(e)s qui m'ont donné leur amitié et tous les étudiants de **STAPS** Bejaïa.*

*À tous mes enseignants.*

*Toutes les personnes qui me connaissent de prêt et de loin.*

*Sara.*

## *Dédicaces*

---

# SOMMAIRE

Remerciement	
Dédicace	
INTRODUCTION	01
Chapitre 01 : PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE	
1. Le Karaté	05
2. La compétition en karaté	05
2.1. Présentation Des Epreuves De karaté	05
Chapitre 02 : LES QUALITES PHYSIQUES	
1. Définition des qualités physiques	13
2. Classification	13
3. Les qualités physiques	14
3.1. L'endurance	14
3.1.1 Les différentes formes de capacité d'endurance	15
3.1.2 Le développement de l'endurance	17
3.1.3 Les stratégies et les mécanismes d'amélioration de la performance en endurance	18
3.2 La Force	18
3.2.1 La méthode de développement de la force maximale	20
3.3 La souplesse	21
3.3.1 La Méthode de développement de la souplesse	23
3.4 La Vitesse	23
3.4.1 Les méthodes de développement de la vitesse	25
3.5 La Capacité de coordination	25

3.5.1 Le développement de la coordination motrice	26
4. Profil physiologique des karatékas	26
4.1 Exigences morphologique (composition corporelle)	26
4.2. Exigences physiologique (filières énergétique)	27
4.3. Exigence physique	28
4.4. Exigences technico-tactique (composantes reliées aux habiletés)	28
5. Exigences psychologique	29

### Chapitre 03 : LA METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

1. Caractéristiques de la population d'études	32
2. Les objectifs de la recherche	32
3. Protocole de la recherche	32
4. Mesures anthropométriques et corporelle	33
4.1 Taille	33
4.2 Poids	33
4.3. L'indice de masse corporelle (IMC)	33
4.4. L'indice de masse grasse (IMG)	33
4.4.1. Méthode de mesure des plis cutanés	34
5. Les tests physiques	34
6. La méthode de la recherche	40
7. L'analyse statistique	40

### Chapitre 04 : PRESENTATION, ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

1. Les caractéristiques anthropométriques	42
2. Présentation et interprétation des résultats	42
2.1 Evaluation de la masse grasse (%MG)	42
2.2. Présentations des résultats des tests de puissance anaérobie	43

2.2.1. Test des membres supérieurs (lancer de médecine ball)	43
2.2.2 Test des membres inférieurs (Sargent test)	44
2.3 Présentations des résultats de test de souplesse	45
2.3.1 Test de sit and reach	45
2.4 Présentations des résultats de test de l'endurance musculaire	45
2.4.1 Sit up test	45
2.5 Présentations des résultats de test de la capacité aérobie	46
2.5.1 Test de demi-Cooper (6min)	46
2.6 Présentations des résultats de test d'agilité	47
2.6.1 Test de 10*5m Navette (Shuttle run)	47
2.7 Présentations des résultats de test de la capacité anaérobie	48
2.7.1 Test de 300m Navettes	48
2.8 Présentations des résultats des tests spécifiques	48
2.8.1 Mawashi geri	48
2.8.2 Gyaku-tsuki	49
2.8.3 Grand écart facial (souplesse des membres inférieurs)	50
3. Résultat de la régression linéaire	51
3.1 Variable dépendante : Test spécifique Mawashi geri	51
3.2. Variable dépendante : Test spécifique Gyaku tsuki	51
DISCUSSION	53
CONCLUSION	57
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

## *Liste des tableaux*

<i>Partie Théorique :</i>	<i>Page</i>
<b>Tableau 01</b> : Explicatif des techniques utilisées en compétition.....	06
<b>Tableau 02</b> : les critères de la réussite des techniques dans la compétions.....	08
 <i>Partie pratique</i>	
<b>Tableau 01</b> : Représente les caractéristiques anthropométriques de la population.....	32
<b>Tableau 02</b> : caractéristiques anthropométrique (filles et garçons).....	42
<b>Tableau 03</b> : Représente les résultats d'évaluation de la masse grasse (%MG).....	42
<b>Tableau 04</b> : les résultats du test de medecine-ball.....	43
<b>Tableau 05</b> : les résultats de Sargent test.....	44
<b>Tableau 06</b> : les résultats de sit and reach.....	45
<b>Tableau 07</b> : les résultats de Sit up.....	45
<b>Tableau 08</b> : les résultats de demi-Cooper.....	46
<b>Tableau 09</b> : les résultats de 10*5m Navette.....	47
<b>Tableau 10</b> : les résultats de 300m Navette.....	48
<b>Tableau 11</b> : les résultats de Mawashi geri.....	48
<b>Tableau 12</b> : les résultats de Gyaku-tsuki.....	49
<b>Tableau 13</b> : les résultats du test spécifique Grand écart facial.....	50

# Liste des figures

<i>Partie Théorique :</i>	<i>Page</i>
<b>Figure 01 :</b> Corrélation entre les facteurs de qualités physique .....	14
<b>Figure 02 :</b> Les différentes formes de capacité d'endurance.....	15
<b>Figure 03 :</b> Corrélation entre les trois formes principales de la force.....	19
<b>Figure 04 :</b> Les trois facteurs principaux de la force.....	20
 <i>Partie pratique :</i>	
<b>Figure 01 :</b> les résultats d'évaluation de la masse grasse.....	43
<b>Figure 02 :</b> les résultats du test de lancer de médecine ball.....	44
<b>Figure 03 :</b> les résultats du test vertical (Sargent test).....	44
<b>Figure 04 :</b> les résultats du test de souplesse (Sit and reach).....	45
<b>Figure 05 :</b> les résultats du l'endurance musculaire (Sit up).....	45
<b>Figure 06 :</b> les résultats de la capacité aérobie (demi-Cooper).....	47
<b>Figure 07 :</b> les résultats de test d'agilité (10*5m Navette).....	47
<b>Figure 08 :</b> les résultats de la capacité anaérobie (300m Navette).....	48
<b>Figure 09 :</b> les résultats de Mawashi geri.....	49
<b>Figure 10 :</b> les résultats de Gyaku-tsuki.....	50
<b>Figure 11 :</b> les résultats de Grand écart facial .....	50

# **INTRODUCTION**

Depuis son apparition le karaté-do a subi des transformations de tout ordre. Il a généré dans diverses sociétés et ceci depuis l'aube de l'histoire. Du statut de pratique religieuse complémentaire à celui d'art martial en véhiculant la philosophie zen, l'esprit Budo le mode de self défense, en s'imprégnant des cultures des peuples indien, chinois, Okinawaïen et japonais et en embrassant enfin le multidimensionnalisme mondial à travers les médias et la guerre. Il dérivait enfin en sport. Avec tout ce que peut véhiculer ce terme dans le sens restreint de compétition, de comparaison des capacités humaines. Il est resté toujours attaché à ces sens mythiques parfois énigmatiques même qui entourent tous les arts martiaux de l'extrême orient. (Khaled, 2015)

« Le karaté est un sport complet, bilatéral et symétrique, qui fait travailler tous les muscles du corps (...) les qualités requises sont la souplesse, une grande vitesse gestuelle et l'endurance physique ». (Civard-Racinais, 1997). Le karaté s'est répandu dans le monde entier, et c'est actuellement l'un des sports de combat les plus attractifs, un fait confirmé par les millions de personnes qui pratiquent cette discipline dans le monde. Le karaté est divisé en kata et kumite.

Le kata est un combat imaginaire entre plusieurs adversaires ; du point de vue méthodologique c'est une habileté fermée. Le kumite, en revanche, est un véritable match/ combat entre deux concurrents selon des règles strictes ; ils sont libres de se déplacer, de donner des coups de pied et de frapper de manière défensive et offensive. (Chaaben et al. 2012)

Dans toute pratique physique, quel que soit le sport pratiqué, nous cherchons bien souvent à atteindre le meilleur de nous-même, à réaliser les meilleures performances sportives. En effet, que ce soit pour vaincre un adversaire, améliorer son temps, ou bien aussi réaliser une acrobatie spectaculaire, nous nous engageons en vue d'améliorer notre motricité. On peut donc définir les performances sportives comme l'expression de nos possibilités motrices maximales dans une situation donnée. Ces performances peuvent s'exprimer sous forme de classement, de distance, de temps qui résultent d'un entraînement sportif en vue d'atteindre la performance maximale. Platonov déclare que «la performance sportive exprime les possibilités maximales d'un individu dans une discipline à un moment donné de son développement ».et Weineck ajoute : «la capacité de performance sportive représente le degré d'amélioration possible d'une certaine activité motrice sportive et, s'inscrivant dans un cadre complexe, elle est conditionnée par une pluralité de facteurs spécifiques».

En effet le sport moderne est au carrefour d'une grande confrontation continentale et internationale. Mais aussi la nécessité d'une discipline olympique est aujourd'hui à l'origine

de l'évolution exponentielle du karaté. L'enseignement du karaté ne se limite simplement pas aux gestes techniques et tactiques, mais aussi à l'activité neurocognitive dont la performance est donnée par la rigidité de la réaction et l'efficacité du mouvement.

Cependant dans une perspective de « sportiver » complètement cet art martial, ce système de self défense, cette pratique sportive. Il est nécessaire de prendre en charge et d'une manière rationnelle tous les éléments qui le composent de façon à tirer profil des capacités physique des athlètes de karaté afin de pouvoir développer sa performance avec efficacité et d'une manière optimale. Dans le but de déterminer les caractéristiques morphologiques et physiologiques déterminantes de la performance et dans le but de faire une modélisation mathématique présenter en modèle abstraits accessible à l'analyse et au calcul. Pour cela, nous nous sommes posé les questions suivantes :

1. existe-t-il une différence de performance physique entre les garçons et les filles dans la pratique de karaté ?
2. Quelles-sont les variables pouvant jouer un rôle important dans la prédiction de la performance en karaté ?

# PARTE THÉORIQUE



**Chapitre I :**  
**PRESENTATION DES EPREUVES**  
**DE KARATE**

# PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

## 1. Le Karaté

Le karaté est un art de combat à main nue. Il a été introduit, vers 1395, par des familles chinoises émigrées sur l'île d'Okinawa au Japon. À cette époque le roi Sho Hashi avait interdit la possession d'armes et c'est dans le plus grand des secrets que les techniques étaient communiquées entre insulaires. On appelait alors cet art : okinawa-té et to-dé signifiant «la main de Chine». Pendant des centaines d'années, les nobles, les moines et les paysans d'Okinawa développent les techniques qui visent à utiliser avec la plus grande efficacité les armes naturelles du corps. En karaté, les mains, les pieds, les coudes et les genoux sont utilisés pour se défendre en visant les points vulnérables de l'adversaire. Pour agir avec un maximum de puissance en un minimum de temps, les coups sont portés en utilisant la force du ventre par la rotation des hanches. Mais le karaté ne se limite pas à forger le corps, il impose de développer l'esprit. L'entraînement du karatéka transforme les différentes parties de son corps en armes. La maîtrise de soi devient alors une qualité essentielle. Pour vaincre, il faut d'abord se dominer (Diouf M.S. 2006).

## 2. LA COMPETITION EN KARATE

### 2.1. Présentation Des Epreuves De karaté

La compétition renferme deux épreuves variées et différents katas et kumite

#### ❖ Le kumite (combat)

Le Kumite ou (combat). Les tournois en karaté furent nommés officiellement Kumite et le premier championnat national de karaté se tint à Tôkyô le 1er décembre 1963 (Shochin Nagamine, 1999).

L'étymologie du kumite veut dire rencontre des mains, Bien qu'en utilise aussi les mains que les pieds, dans le langage courants kumite veut dire combat, ce que caractérise le kumite sportif du kumite traditionnel est l'apparition des catégories d'âges et de poids. 18 Cadre théorique L'épreuve du combat requière des qualités athlétiques similaires à l'épreuve du kata mais exige en plus, des déplacements très rapides, une motricité supérieure et une prise de décision exceptionnelle. Ainsi qu'une capacité d'adaptation et un temps de réaction supérieur pour affronter différents types d'adversaires, La durée d'un combat varie de 2 à 3 minutes en temps chronométré, selon les catégories.

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

- Les techniques utilisées en compétition

*Tableau 01 : Explicatif des techniques utilisées en compétition (Khaled .2015)*

<b>Désiniation</b>	<b>Abéviation</b>	<b>Nature</b>	<b>Description</b>
<b>Gyaku Zuki</b>	GZ	Attaque de main	Attaque de point (main et jambe opposées)
<b>Kizami Zuki</b>	KZ	Attaque de main	Attaque de point (même main et jambe)
<b>Kizami Mawachi</b>	KMW	Attaque de jambe	Attaque de jambe avant demi-circulaire vers l'intérieur du corps
<b>Mawachi Geri</b>	MW	Attaque de jambe	Attaque de jambe arrière demi-circulaire vers l'intérieur du corps
<b>Uramawachi Geri</b>	UMW	Attaque de jambe	Attaque de jambe arrière circulaire (rotation complète) vers l'extérieur du corps
<b>Uchiro Geri</b>	UCHIRO	Attaque de jambe	Attaque direct jambe arrière avec rotation
<b>Kizami GERI</b>	KZG	Attaque de jambe	Attaque directe avec jambe avant
<b>Maegeri</b>	MG	Attaque de jambe	Attaque directe avec jambe arrière
<b>Achiba Rai</b>	ACHIBA	Attaque de jambe	Balayage
<b>Oizuki</b>	OZ	Attaque de main	Attaque de point en avançant la jambe arrière

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

<b>Uraken</b>	URAK	Attaque de main	Attaque avec revers de la main fermée
<b>Yoko Geri</b>	YOKG	Attaque de jambe	Attaque de jambe latérale avec tranchant du pied
<b>Kizami Ura Mawachi</b>	KUMW	Attaque de jambe	Attaque demi- circulaire vers l'extérieur du corps avec la jambe avant

- **Le règlement de kumité**

1. Les points accordés sont les suivants

- a) IPPON : Trois points.
- b) WAZA-ARI : Deux points
- c) YUKO : Un point.

2. Les points sont accordés lorsque deux juges au moins ont brandi leur drapeau pour afficher leur volonté d'accorder un tel point au même compétiteur. Pour ce faire, ils prennent leur décision d'après les critères suivants :

- a) Le potentiel d'efficacité de la technique considérée.
- b) La conservation de l'état de vigilance de l'attaquant.
- c) Le fait que la technique a été portée avec un bon « timing ».
- d) Le fait que la technique a été portée à une distance correcte.

3. IPPON (trois points) est accordé pour

- a) Coups de pieds JODAN.
- b) Toute technique valable effectuée sur un adversaire allongé au sol, qu'il ait été projeté, balayé ou qu'il soit tombé par sa propre faute.

4. WAZA-ARI (deux points) est accordé pour

- a) Coups de pied chudan.

5. YUKO (un point) est accordé pour

- a) Jodan ou chudan tsuki (y compris les techniques réalisées dans le dos).

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

b) Jodan ou chudan uchi.

6. Les attaques sont limitées aux surfaces suivantes

a) Tête et Visage.

b) Cou et Abdomen.

e) Poitrine, Dos et Côtés.

On peut établir le constat suivant pour les différents règlements

- L'importance capitale donnée au contrôle strict des attaques jodan (coups portés à la tête et au coup) cependant ce contrôle est obligatoire seulement pour les coups de poing les attaques de jambes sont plutôt valorisées trois points (fédération française de karaté 2019).

*Tableau 02 : les critères de la réussite des techniques dans la compétition*

TECHNIQUE	CRITERES DE TECHNIQUE
IPPON 3 points	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Toutes les formes de coups de pieds devront être effectives, parfaitement exécutées.</li><li>2. Le balayage ou la projection suivie d'une technique effectuée immédiatement.</li><li>3. Le compétiteur qui marque sur son adversaire, tombé au sol sur le torse, les flancs ou le dos.</li></ol>
WAZA-ARI 2 points	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Les coups de pieds peuvent être exécutés de face ou de côté, mais la technique doit être effective.</li><li>2. Le regard doit être dirigé vers l'adversaire, l'attaquant ne doit pas tourner la tête.</li><li>3. Après l'exécution de la technique, l'attaquant ne doit pas tourner le dos à son adversaire et doit maintenir une attitude vigilante.</li></ol>

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

YUKO 1 point	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Les techniques doivent être exécutées avec une bonne forme et sans déséquilibre.</li><li>2. Le zanchin est le critère le plus souvent négligé lors de l'évaluation d'un point. Le regard doit être dirigé vers l'adversaire, l'attaquant ne doit pas tourner la tête pendant la réalisation de la technique et doit continuer à faire face à son adversaire après l'action.</li></ol>
--------------	--

- **Les avertissements en kumite**

La compétition de karate est un sport. Pour cette raison, les techniques dangereuses sont interdites et toutes les attaques doivent être maîtrisées. Les techniques portées avec vigueur au corps sont autorisées et comptabilisées, même si elles coupent le souffle. Toute technique provoquant une blessure à la face doit être pénalisée sauf si le compétiteur blessé s'est mis délibérément en danger.

Lorsque le contact est trop fort, un avertissement (CHUKOKU) est infligé au compétiteur fautif. Un deuxième contact effectué dans les mêmes circonstances est averti par KEIKOKU. Une troisième infraction est avertie par HANSOKU-CHUI. Une nouvelle infraction est pénalisée par la disqualification du fautif (HANSOKU). En fonction de la violence des techniques portées et non contrôlées, et de la gravité de la blessure infligée à un adversaire l'arbitre peut décider de ne pas respecter l'ordre des pénalités et d'attribuer directement, KEIKOKU, HANSOKU-CHUI voire HANSOKU, à l'attaquant fautif.

- **Classification par catégories de poids en fonction de l'âge et du sexe :**

Il existe plusieurs catégories de poids selon le sport, le sexe et l'âge. En fait, c'est pour des motivations médicales qui sont à l'origine des catégories de poids. Plus il y a catégorie de poids moins il y a risque de traumatisme. Ainsi nous avons ci-dessous les tableaux de classification suivant le poids, l'âge et le sexe (Khaled, 2015)

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

### HOMME

<b>JUNIOR</b>	<b>16-18 (ans)</b>	<b>-55 kg</b>	<b>-61 kg</b>	<b>-68 kg</b>	<b>-76 kg</b>	<b>+76 kg</b>	<b>open</b>
<b>SENIOR</b>	<b>19 et + (ans)</b>	<b>-60 kg</b>	<b>-67 kg</b>	<b>-75 kg</b>	<b>-84 kg</b>	<b>+84 kg</b>	<b>open</b>

### DAMES

<b>JUNIOR</b>	<b>16-18 (ans)</b>	<b>-48 kg</b>	<b>-53 kg</b>	<b>-59 kg</b>	<b>+59 kg</b>	<b>Open</b>	
<b>SENIOR</b>	<b>19et + (ans)</b>	<b>-50 kg</b>	<b>-55 kg</b>	<b>-61 kg</b>	<b>-68 kg</b>	<b>+68 kg</b>	<b>open</b>

- **Valeurs du test**

La compétition est un moyen d'évaluation qui se rapproche du combat en Karaté et qui permet de tester les aptitudes des combattants. C'était dit-on, à l'origine, la raison essentielle de son introduction avant d'être happée par le sport.

- ❖ **Le kata**

Le kata est un combat imaginaire entre plusieurs adversaires ; du point de vu méthodologique c'est une habileté fermée. En résumé, les qualités physiques nécessaires à la réalisation d'un kata pour un athlète de haut niveau requièrent une grande capacité de force et stabilisation, des positions très fortes (les athlètes ont tous une musculature des cuisses et de la ceinture pelvienne très développée). Ils ont une grande puissance musculaire qui leur permet de faire des déplacements rapides et des arrêts brusques. Ils sont aussi très rapides des membres supérieurs pour exécuter des attaques et blocages en succession rapide. Leur endurance

## PRESENTATION DES EPREUVES DE KARATE

---

musculaire et aérobie spécifique provient d'un volume d'entraînement élevé.(P Lombard (2000) Découvrir le karaté p36).

- **Le règlement de kata**

Le Kata n'est pas une danse ni une représentation théâtrale. Il doit garder les valeurs et les principes traditionnels du karaté. Il doit être réaliste et proche du combat en faisant preuve de concentration, de puissance et d'impact potentiel dans les techniques. Il doit montrer résistance, ainsi que vitesse, rythme et équilibre.

Dans le Kata par équipe, les trois compétiteurs doivent commencer le Kata dans la même direction face au Juge central.

Les membres de l'équipe doivent faire preuve de compétence dans tous les aspects de l'exécution du Kata, ainsi que de la synchronisation.

Effectuer un ciseau autour du cou pour faire chuter son partenaire pendant le Bunkai est interdit, il est accepté d'effectuer un ciseau autour du corps. La moindre perte d'équilibre est une faute sérieuse tout comme les signes extérieurs. Si un compétiteur fait des respirations inappropriées et tape sur ses membres, cela constitue une seule faute (même famille de faute). La perte d'équilibre et les signes extérieurs ne sont pas une raison pour disqualifier le compétiteur, mais le compétiteur aura peu de chance de gagner.

**Chapitre II :**  
**LES QUALITÉS PHYSIQUES**

# Les qualités physiques

---

## 1. Définition des qualités physiques

Les qualités physiques sont des caractéristiques globales mobilisables dans plusieurs situations, elles confèrent de l'efficacité au-delà du contexte spécifique qui a présidé à leur développement :

Une qualité physique, c'est une caractéristique globale de la motricité, et un individu ne la possède vraiment que s'il est capable de la mobiliser dans la plupart des situations rencontrées. Cette qualité est donc dotée d'un caractère transférable et opérationnel, qui va faciliter l'acquisition et la qualité des apprentissages moteurs auxquels sera soumis l'individu qui en est détenteur ».

Selon R.Manno « les capacités motrices ou qualités physiques constituent le présupposé ou pré requis moteur de base sur lequel l'homme et l'athlète construisent leurs propres habiletés techniques »(Les bases de l'entraînement sportif, Ed.Revue EPS, Paris, 1992)

Selon J.Weineck « les qualités physiques représentent le matériau de base des coordinations » (Biologie du sport, Vigot, Paris, 1992)

## 2. Classification

R.Manno (1992) distingue trois grands types de capacités motrices :

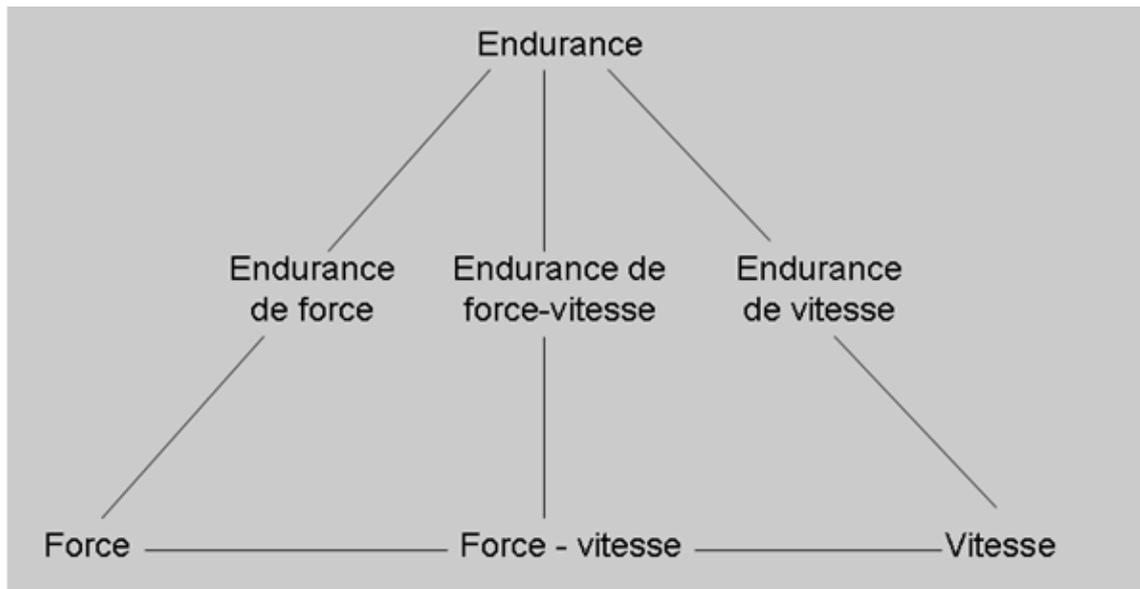
- **Les capacités conditionnelles** se fondent sur l'efficacité métabolique des muscles et des appareils : la force, l'endurance et la vitesse.
- **Les capacités de coordination** sont déterminées par les mécanismes neuromusculaires permettant d'organiser et de régler le mouvement : l'adresse.
- **Les capacités intermédiaires** : la souplesse et la vitesse de réaction simple.

(J.Weineck 1992) distingue deux grands types de qualités physiques :

- Les facteurs dépendant principalement de la condition physique (et des processus énergétiques) : l'endurance, la force et la vitesse.
- Les facteurs dépendant principalement des processus de contrôle du système nerveux : la souplesse et la capacité de coordination.

**Remarque :** les différentes qualités physiques sont en interrelation, et les chevauchements sont nombreux.

# Les qualités physiques

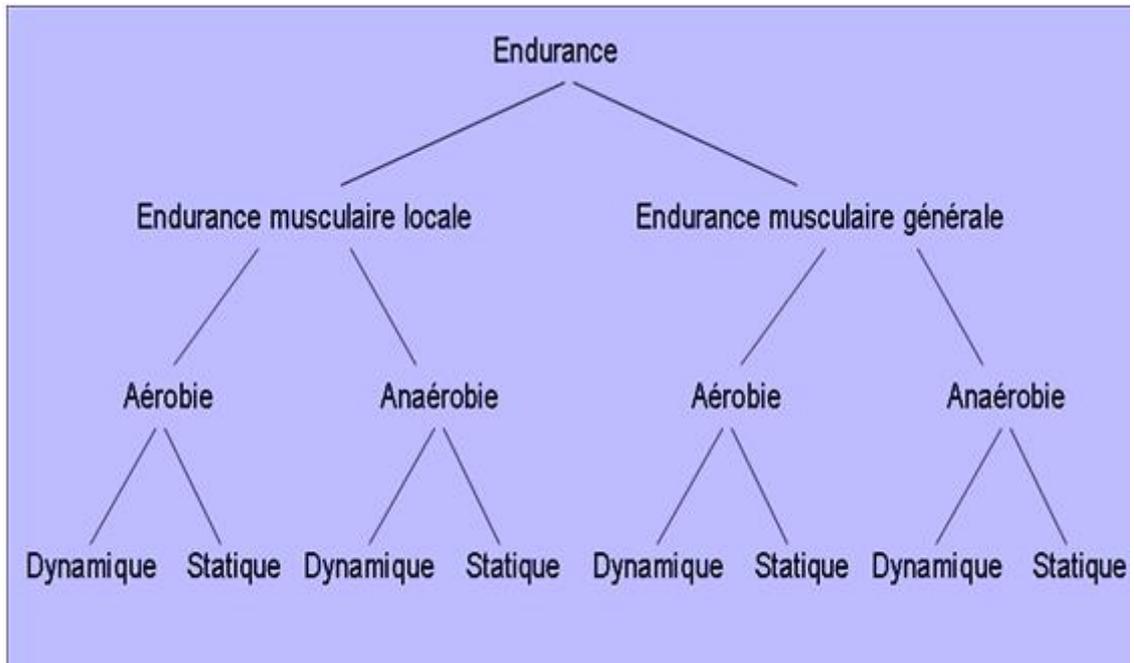


*Figure 01: Corrélation entre les facteurs de qualités physique (d'après J.Weineck, 1991)*

## 3. Les qualités physiques

### 3.1.L'endurance

- L'endurance est considérée comme la « faculté d'effectuer pendant longtemps une activité quelconque sans qu'il y ait une baisse de son efficacité » (Zatsiorssky, les qualités physiques du sportif, culture physique et sport, Moscou, 1966).
- Ou comme la « capacité psycho- physique du sportif de résister à la fatigue » (J.weineck, manuel d'entraînement, vigot, paris 3<sup>e</sup>édition, 1990).
- Ou comme « la faculté d'exprimer une motricité d'intensité quelconque pendant la plus longue durée possible L'endurance est la faculté de maintenir un effort le plus longtemps possible sans baisse d'efficience, qu'elle qu'en soit l'intensité.». (M.Pradet, la préparation physique, INSEP, paris, 2001).
- L'endurance intéresse tous les systèmes énergétiques à l'origine de la contraction musculaire, et ne se réduit donc pas uniquement aux faibles intensités d'effort.



*Figure 02 : Les différentes formes de capacité d'endurance*

### 3.1.1 Les différentes formes de capacité d'endurance

- **L'endurance aérobie :**

Lorsqu'on parle d'endurance dans le langage courant, on parle en général d'endurance aérobie.

L'endurance aérobie peut se définir comme la capacité d'utiliser un pourcentage le plus élevé possible de sa consommation maximale d'oxygène sur une durée la plus longue possible.

L'endurance aérobie est la base de la récupération physiologique. C'est elle en effet qui permet de réitérer les efforts de toute nature et de repousser la fatigue :

- Reproduire des sprints
- Enchaîner des actions de force explosive Prolonger des postures ou des équilibres
- Réitérer des gestes d'adresse

Les facteurs limitant l'endurance aérobie sont le VO<sub>2</sub>Max et la capacité de son utilisation, ainsi que le seuil anaérobie. L'endurance aérobie peut se décomposer en endurance aérobie de longue durée en endurance aérobie de courte durée.

# Les qualités physiques

---

## **Endurance aérobie de longue durée (capacité)**

C'est l'endurance de base dont les efforts continus se prolongent de 1 heure et 30 minutes à 8 heures. Elle peut se décomposer en Capacité Aérobie – Endurance Fondamentale (11) durée limite de 8 heures, en Capacité Aérobie – Endurance Moyenne (12) durée limite de 4 heures et en et en Capacité Aérobie-Endurance Critique (13) durée limite de 2 heures et 30 minutes. Elle fait appel au métabolisme aérobie dont l'oxygène, les acides gras et le glucose sont les substrats essentiels.

## **Endurance Aérobie de courte durée (puissance)**

C'est l'endurance dont les efforts continus sont d'une durée de 02 minutes à 01 heures et 30 minutes. Elle peut se décomposer en puissance Aérobie- Résistance Volume (14) durée limite de 01 heure et 30 minutes, en Puissance Aérobie- Résistance Critique (15) durée limite de 01 heure et en Puissance Maximale Aérobie –Résistance Maximale (16) durée limite de 10 minutes. Elle fait appel au métabolisme aérobie (90% à 20 %) et anaérobie (10% à 80%), dont l'oxygène, le glucose, mais aussi l'utilisation de l'acide pyruvique avant sa fermentation et son passage dans le sang sous la forme d'acide lactique sont les substrats essentiels.

- **Endurance Anaérobie Lactique**

Elle correspond à des efforts dynamiques, à des intensités maximales, faisant appel au processus énergétique anaérobie lactique. La durée maximale des exercices varie entre 20 secondes et 2 minutes. Le glucose sans apport d'oxygène est le substrat dominant essentiel. Pour les efforts supérieurs en durée, l'accumulation du lactate devient importante (supérieure à l'élimination) la capacité à supporter cette acidose est un des facteurs limitant. Les facteurs limitant sont le stock de glycogène intramusculaire et la faculté de résister à l'acidose lactique.

Elle peut se décomposer en Capacité Anaérobie Lactique- Endurance Lactique (17) durée limite de 02 minutes et en puissance Anaérobie Lactique- Résistance Lactique (18) durée limite de 45 secondes.

- **Endurance Anaérobie Alactique**

Elle correspond à des efforts dynamiques, à des intensités maximales, faisant appel au processus énergétique anaérobie alactique. La durée maximale des exercices varie entre (07) secondes et (20) secondes. L'ATP (Adénosine Triphosphate) et la CP (Créatine

## Les qualités physiques

---

Phosphate) sans apport d'oxygène sont les substrats dominants essentiels. Les facteurs limitants sont les stocks d'ATP et de CP intramusculaire. Elle peut se décomposer en capacité Anaérobie Alactique- Accélération (19) durée limite de 20 secondes et puissance Anaérobie Alactique-Vitesse /Force (110) durée de 10 secondes.

### 3.1.2 Le développement de l'endurance :

#### Les principales méthodes d'entraînement pour le développement de l'endurance

Les principales méthodes d'entraînement les plus appropriées pour le développement de l'endurance sont : la méthode continue, la méthode par intervalles decourte durée (alactacides) et les charges de type fractionné :

**La méthode continue** : (la vitesse (70 -95%); volume (très élevé) ; durée de l'effort (très long))

Les deux variantes de la méthode continue :

1. La méthode continue extensive qui se caractérise par un volume important et une faible intensité
2. La méthode continue intensive qui, en suivant cette méthode, l'entraînement se situe dans la zone du seuil anaérobie (Gaisl, 1979).

**La méthode par intervalles** : on distingue deux variantes

1. L'entraînement extensif par intervalles se caractérise par un volume important et une intensité relativement faible (intensité est de 60 à 80%, pauses actives entre les Séries 3 à 10 min, volume élevé 12 à 40 répétitions, durée d'effort moyenne).
2. L'entraînement intensif par intervalles se caractérise par un volume relativement faible et une forte intensité (intensité de 80 à 90%, pauses actives entre les séries 5 à 10 min, volume moyen de 10 à 12 répétitions, durée d'effort court, moyen et Long). (Weineck, 1992).

# Les qualités physiques

---

## 3.1.3 Les stratégies et les mécanismes d'amélioration de la performance en endurance

Théoriquement, pour améliorer la performance en endurance, plusieurs stratégies sont utilisables :

- Augmenter la quantité totale d'énergie disponible (capacité)
- Elever au maximum le niveau d'énergie utilisé pendant une durée donnée (puissance maximale).
- Augmenter le travail mécanique utile fourni pour un même niveau de dépense énergétique (rendement) (Millet et Le Gallais.2007)

## 3.2 La Force

La force est considérée comme la « faculté de vaincre des résistances extérieures ou de s'y opposer grâce à des efforts musculaires » (Zatsiorsky, 1966).

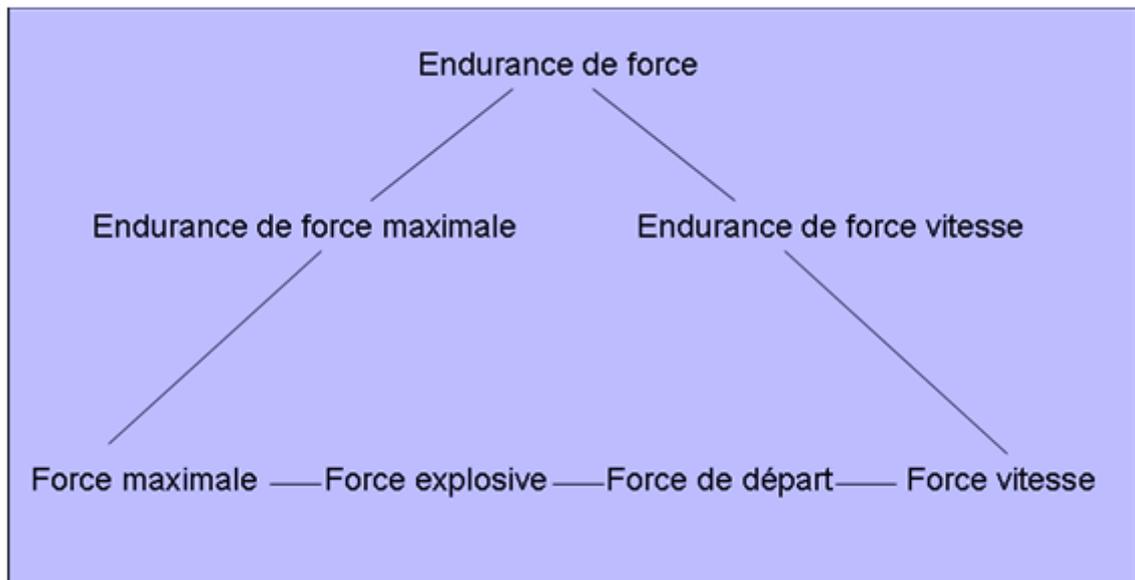
**Dans les APSA ces résistances peuvent être incarnées par**

- Le corps lui-même (saut, escalade, gymnastique...)
- Un engin (lancers en athlétisme, charges en musculation...)
- La friction, les frottements (aviron, cyclisme...)
- Un adversaire (combat).

**Il est possible de distinguer**

- Selon la masse musculaire : la force localisée et la force général
- Selon le mode de travail musculaire : la force dynamique (régime anisométrique concentrique, excentrique ou pliométrique) et la force statique (régime isométrique).
- Selon la forme principale d'expression motrice : la force maximale (1RM), la force-vitesse et la force endurance (ou endurance de force).
- Selon le poids du corps : la force relative et la force absolue (Weineck, 1991)

## Les qualités physiques



*Figure 03 : Corrélation entre les trois formes principales de la force*

### **On distingue quatre grands types de contraction musculaire**

- La contraction isométrique = le muscle se contracte sans modifier sa longueur (= contraction statique).
- La contraction anisométrique concentrique = le muscle rapproche ses insertions en se contractant (il se raccourcit).
- La contraction anisométrique excentrique = le muscle résiste à une charge et éloigne ses insertions (= il s'allonge).
- La contraction pliométrique = combinaison d'une contraction excentrique et concentrique. Le muscle emmagasine de l'énergie élastique qu'il restitue lors de la phase concentrique grâce à ses propriétés d'étirabilité (marche, courses, sauts...).

### **On distingue trois grandes formes de force**

- La force vitesse (puissance) = capacité du système neuromusculaire de surmonter des résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible. Exemple sprint en cyclisme, en natation.
- La force maximale = force la plus élevée lors d'une contraction musculaire volontaire (charge soulevée 1 seule fois = 1 RM) exemple haltérophilie.
- L'endurance de force = capacité à maintenir un % de la force maximale pendant une longue période de temps (contraction isométrique). Ou pendant un grand nombre de répétitions (contraction anisométrique). Exemple certains sports de combat, des situations en escalade.

# Les qualités physiques

## La force dépend de 03 facteurs principaux

- Structuraux : ils concernent la composition même du muscle.
- Nerveux : ils concernent l'utilisation des unités motrices.
- En rapport avec l'étirement : l'étirement potentialise la contraction.

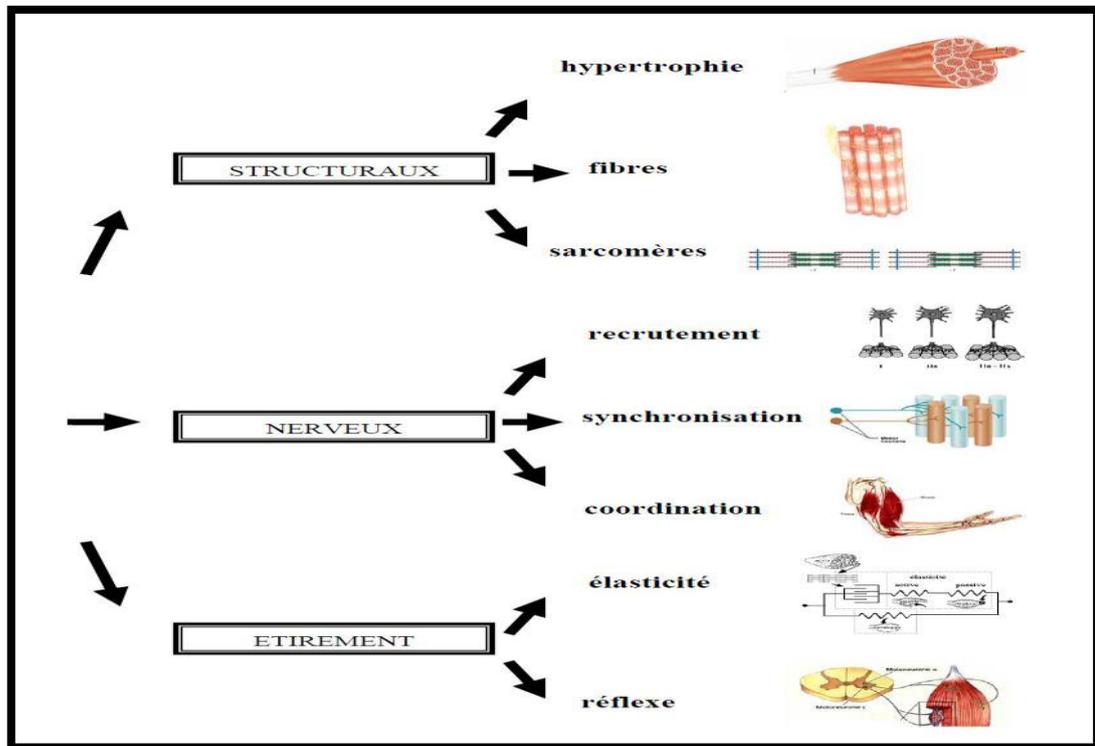


Figure 04 : Les trois facteurs principaux de la force

### 3.2.1 La méthode de développement de la force maximale :

La méthode de développement de la force maximale la plus connue est celle proposée Par Zatsiorsky (1966), cet auteur préconise une tension maximale dans le muscle à l'aide de trois procédés :

- Efforts maximaux, c'est-à-dire avec charges maximales
- Efforts répétés, pour aller jusqu'à la fatigue
- Efforts dynamiques, à savoir une charge peu importante mobilisée à vitesse Maximale.

## 3.3 La souplesse

Synonyme de mobilité articulaire, la souplesse est considérée comme « la capacité d'accomplir des gestes avec la plus grande amplitude, que ce soit de façon active ou passive » (R.Manno, 1992).

D'après la classification de R.Manno (1992), la souplesse est une capacité intermédiaire car ses facteurs limitant sont à la fois de nature anatomique et de nature neurophysiologique (régulative).

### **D'un point de vue anatomique, les facteurs limitant de la souplesse sont**

- Le type et la forme des surfaces articulaires (laxité).
- La capacité d'extension des muscles, des tendons, des ligaments, et des capsules articulaires.
- Ce sont les muscles qui grâce à la régulation de leur relâchement, se prêtent le mieux au travail d'étirement (et donc aux influences de l'entraînement).

### **On distingue donc deux sous catégories de la souplesse**

- La souplesse articulaire qui concerne la structure des articulations (appelée souvent laxité).
- Et la capacité d'étirement qui concerne les muscles, les tendons, les ligaments et les structures capsulaires.

### **Plus spécifiquement, on distingue**

- Selon la masse musculaire : la souplesse général (mobilité des principaux systèmes articulaires articulation scapulaire, coxo-fémoral, de la colonne vertébrale) et la souplesse spécifique (capacité de souplesse d'une articulation précise).
- Selon le mode de travail musculaire : la souplesse active (amplitude max d'une articulation par la contraction des agonistes et l'étirement des antagonistes) et la souplesse passive (amplitude max. obtenue sous l'effet d'une force extérieure).

### **Certaines techniques sportives ont besoin d'amplitude donc de souplesse**

- Réaliser un grand écart en gymnastique.
- Donner un coup de pied au visage en boxe française.
- Utiliser une prise éloignée en escalade.
- Réaliser une attaque smashée au VB.

## Les qualités physiques

---

- Réaliser un service au tennis.
- Réaliser un contrôle sur balle haute au football.
- Nager le papillon en natation.
- Maintenir une position aérodynamique sur un contre-la-montre en cyclisme.

### **La souplesse est limitée par les facteurs anatomo-physiologiques suivants**

- Capacité d'étirement du muscle.
- Structure de l'articulation (laxité).
- Masse musculaire et force musculaire.
- Tonus musculaire (rôle de la respiration).
- Capacité d'étirement des tendons, ligaments et capsules articulaires et de la peau.
- Age et genre (filles +/ garçons -)
- Degré d'échauffement de l'appareil locomoteur.
- Période dans la journée (- le matin, + le soir).

### **Souplesse et prévention des blessures**

- Plusieurs études récentes ne montrent aucune différence significative sur l'apparition des blessures entre des conditions d'entraînement comprenant des étirements comparés aux mêmes conditions sans étirements.
- Les exercices statiques réalisés à l'échauffement peuvent même limiter l'efficacité musculaire et être néfastes pour la performance (ils sont donc à proscrire notamment dans les activités de vitesse / détente).
- Les mouvements d'assouplissement dynamiques peuvent être réalisés à l'échauffement à condition d'être doux et maîtrisés (des tensions d'étirement excessives peuvent provoquer des déchirures ou des microtraumatismes).
- Les assouplissements pratiqués dans les 24 à 48h qui suivent l'exercice ne limitent pas les courbatures.
- En revanche une amélioration suivie (= à long terme) de la souplesse par des exercices d'assouplissement bien choisis peut avoir des répercussions sur l'extensibilité musculaire et donc sur la prévention des blessures.
- « Les exercices d'étirement pratiqués avant ou après la séance ne préviennent ni les courbatures ni les blessures éventuelles, seul un véritable programme

## Les qualités physiques

---

d'assouplissement permettant d'augmenter l'amplitude du mouvement » (canal, 2005).

- La souplesse a tendance à se dégrader à l'âge adulte en raison d'une perte progressive de l'extensibilité des tendons, aponévroses, ligament et gaines musculaires (altération des propriétés élastiques des fibres collagènes).
- La souplesse peut se développer à tout âge avec une période sensible entre 7 et 11 ans.
- L'entretien de la souplesse : après un entraînement de 14 séances de stretching sur 30 jours, les gains sont conservés avec 1 séance d'entretien par semaine. Pour conserver les gains, les méthodes de stretching (contraction isométrique – relâchement – étirement) obtiennent de meilleurs résultats que les méthodes avec allongement passif seul ou méthode dynamique (Guissard, 1992).

### 3.3.1 La Méthode de développement de la souplesse :

D'après Weineck (1992), la méthode la plus efficace pour développer la souplesse est la méthode par répétition.

Le contenu spécifique des méthodes d'entraînement susceptibles d'améliorer la souplesse est constitué d'exercices d'étirement et de relâchement.

- Les exercices d'étirements passifs
- Les exercices d'étirements actifs
- Les exercices d'étirement statiques (stretching)

La souplesse ne doit pas être développée qu'en fonction des besoins d'amélioration optimale de la technique sportive et de l'efficacité des actions motrices (Matwejew, 1998).

### 3.4 La Vitesse

La vitesse est la faculté d'effectuer des actions motrices dans un laps de temps minimal (Zatsiorsky, 1966).

- La vitesse de réaction = réagir à un stimulus externe dans un laps de temps minimum.
  - **Deux sous catégories** : la vitesse de réaction simple (signal sonore ou visuel stéréotypé) et la vitesse de réaction complexe (décodage de l'information comme en sport)
- La vitesse acyclique ou vitesse gestuelle = vitesse d'un lancer, ou d'une frappe.

## Les qualités physiques

---

- La vitesse cyclique ou fréquence gestuelle = répétition rythmique d'une suite d'actions, comme la locomotion.

### La vitesse dépend des facteurs suivants :

- Type de musculature = % de fibres rapides (IIb).
- Force de la musculature = amélioration de la force au gainement de la vitesse
- Biochimie du muscle = réserves d'énergie sous forme d'ATP-CP + importance de l'activité enzymatique (ATP-ase, myokinase, CPK).
- Coopération neuromusculaire (synchronisation) = importance de la coordination intra-et intermusculaire (entre agonistes et antagonistes).
- Vitesse d'innervation (vitesse du couplage excitation-contraction = vitesse de base sous la dépendance du SN).
- Capacité d'étirement et de relâchement musculaire (élasticité) = si réduction de l'amplitude mouvements ralentis par des frottements internes (tonus élevé).
- Meilleure restitution de l'énergie (pliométrie).
- Echauffement = + 20% de vitesse de contraction.
- Technique gestuelle pour utiliser ses qualités
- Fraicheur physique (fatigue --).
- Température ambiante (idéal vers 20°C).

En karaté, c'est une qualité qui est tout le temps, sollicitée surtout en kumite puisque en tant que capacité motrice la vitesse se caractérise par :

- Le temps de réaction du mouvement. = Temps
- La durée de chaque mouvement par unité de temps. = Intensité
- Le nombre de mouvements par unité de temps. = Fréquence

Or en kumite, le combattant le plus efficace est celui qui décide et réagit le plus rapidement pour surprendre son adversaire. Dans l'exécution des katas, la vitesse y est très importante, surtout au niveau des enchaînements. Donc la vitesse est une qualité essentielle en karaté.

Selon les connaissances actuelles, l'accroissement le plus intense de l'activité est enregistré entre 10 et 14 ans. C'est ainsi que FILIPPOVIC, (1975), disait « si la vitesse du mouvement ne figure pas dans la préparation spécifique, les valeurs correspondantes, surtout chez les jeunes, diminuent ».

## 3.4.1 Les méthodes de développement de la vitesse :

La principale méthode utilisée pour le développement de la vitesse est la méthode Répétitive, globalement, les composantes de la charge utilisée sont les suivantes :

- Intensité du travail (95 à 100% du maximum).
- La durée des exercices (5 à 10 secondes).
- Les intervalles de repos entre les séries doivent assurer une récupération complète (la vitesse ne doit pas diminuer avec les répétitions).
- Le caractère de repos doit être actif.

## 3.5 La Capacité de coordination

La capacité de coordination (synonyme adresse) permet de maîtriser des actions motrices avec précision et économie et d'apprendre relativement plus rapidement les gestes sportifs (Weineck, 1992).

- Faculté d'exécuter des mouvements avec précision et efficacité.
- Facilité d'apprentissage moteur.

La capacité de coordination est déterminée en premier lieu par les processus de contrôle et de régulation des mouvements du SNC.

### **Il convient de faire une distinction entre la capacité de coordination et l'habileté**

- L'habileté (ou la technique) se rapporte à des actes moteurs concrets, consolidés, et spécifiques à une tâche ou à une classe de tâches (résultat d'un apprentissage)
- La capacité de coordination représente la condition générale fondamentale à la base de toute action motrice (résultat d'un développement). Elle permet d'apprendre plus vite de nouvelles habiletés motrices.

### **La littérature distingue parfois l'adresse de l'équilibre**

L'équilibre est alors la faculté de se stabiliser dans un milieu donné (terrestre, aérien, aquatique). Il dépend de la gestion proprioceptive de l'information sensorielle et des récepteurs vestibulaires.

## Les qualités physiques

---

La capacité de coordination est une expression de base de l'ensemble des qualités physiques. Elle permet notamment chez les jeunes d'améliorer la force, la vitesse, l'endurance. Elle joue aussi un rôle dans la prévention des accidents corporels.

Elle se développe très tôt en confrontant la motricité à des formes variées et diversifiées (adaptation à la richesse de l'environnement).

### **La capacité de coordination dépend des facteurs suivant (souvent liés entre eux)**

- La coordination intramusculaire et inter musculaire.
- La force de gainage du corps.
- L'état fonctionnel des récepteurs.
- La richesse motrice et l'expérience motrice.
- La capacité d'adaptation motrice et le transfert.
- L'âge.
- La fatigue.

### **3.5.1 Le développement de la coordination motrice :**

Différents moyens de développement ont fait la preuve de leur efficacité :

- Développement passant par des automatismes divers :
- La création d'automatisme
- L'adoption de postures initiales inhabituelles
- L'exécution simultanée de plusieurs actions
- Exécution d'un geste en miroir ;
- Augmentation des moyens d'exécution d'une tâche
- Faire varier la vitesse d'exécution d'un exercice
- Faire varier la nature de l'opposition
- Modifier les limites spatiales dans lesquelles s'exécute l'action. (Martin-Krum 2016).

## **4. Profil physiologique des karatékas :**

### **4.1 Exigences morphologique (composition corporelle)**

#### **Pourcentage de gras et masse maigre**

En karaté comme en sport de combats, la présence de catégorie de poids impose la modélisation de type constitutionnel, la composition corporelle des athlètes en karaté,

## Les qualités physiques

---

comme dans chaque discipline sportive, prend en considération divers paramètres. Le paramètre le plus populaire d'entre tous est certainement le pourcentage de gras.

A cet effet, la masse adipeuse plus faible est une caractéristique anthropométrique souhaitable, puisqu'elle constitue une masse non productive, et disposer d'un poids de corps plus léger à déplacer et donc de permettre l'obtention d'une plus grande vitesse de déplacement. En effet la différence significative entre des karatékas novices et des athlètes de haut niveau ou la masse maigre de ces dernières était beaucoup plus élevée que pour le premier groupe de sujets.

### **Somatotype**

Les athlètes de kata présentent une meilleure musculature que ceux du kumite. Le karaté, un sport où le corps doit être projeté à travers l'espace le plus vite possible, un profil de type plus endomorphe (plus grande quantité de tissus adipeux) est suggéré d'être désavantageux pour la performance. Il est donc raisonnable de prétendre que le genre de somatotype dont disposent les karatékas de haut niveau a un impact sur la performance globale en karaté.

### **Densité minérale osseuse**

La densité minérale osseuse et la composition corporelle peuvent contribuer au maintien des habiletés de performance de l'athlète lors d'entraînement ou de compétition lorsque celui-ci peut se retrouver dans des positions compromettantes et donc diminuer le risque d'incidence de blessures.

## **4.2. Exigences physiologique (filères énergétique)**

L'ensemble des filères énergétique et leurs capacités respectives est ce que Weineck définit comme « l'endurance générale ou la capacité psycho-physique de résistance à la fatigue du sportif. »

### **Système et capacité anaérobie**

Les études ayant évalué l'intensité du karaté, indiquent de façon généralisée qu'il s'agit d'une activité à haut intensité. On peut donc affirmer que les actions décisives en karaté dépendent principalement des filères énergétiques anaérobies.

# Les qualités physiques

---

## **Capacité aérobie**

Pour le karaté, la capacité aérobie est nécessaire pour prévenir la fatigue durant les entraînements, durant les pauses entre les échanges d'un combat ou lors de combats consécutifs ainsi qu'entre chaque ronde de combat.

### **4.3. Exigence physique**

- **La force musculaire**

Les actions de kumite dépendent de la vitesse et de la force des karatékas. A prouver que les karatékas en besoin plus de force et de vitesse que de la souplesse. Une autre étude à suggérer que la force explosive est déterminante pour la performance en karaté.

- **Flexibilité**

Elle favorise l'aisance et la réalisation d'un geste gracieux, la flexibilité pourrait aider à prévenir les blessures.

Selon les caractéristiques du karaté, il semble qu'il soit beaucoup plus important de disposer d'une bonne flexibilité dynamique plutôt qu'une flexibilité statique bien qu'il soit plus facile d'évaluer la flexibilité statique.

### **4.4. Exigences technico-tactique (composantes reliées aux habiletés)**

Si en dis que le karaté est un sport technique par excellence, en kata la technique est l'élément même de la performance. Les bonnes exécutions suggèrent un développement et de perfectionnement aussi rationnel qu'efficace ; tous sa dans la perspective de la réalisation, l'économie, la précision et l'efficacité du geste technique aussi l'optimisation de la fluidité des mouvements. L'utilisation de la technique dans une optique stratégique et tactique, elle est tributaire de l'état de préparation, d'une bonne évaluation de la situation, d'une prise de conscience des moyens disponibles et des capacités de l'adversaire, aussi d'une approche rationnelle et efficace afin d'assurer une supériorité ou renversement de situation.

## **Puissance musculaire et vitesse**

La puissance musculaire explosive joue un rôle majeur pour accomplir des performances de karaté de haut niveau, considérant l'importance de cette qualité

## Les qualités physiques

---

musculaire, plusieurs auteurs s'y sont intéressés à cette composante. De leur côté, la vitesse maximum et la force explosive représentent les principaux déterminants des capacités mécanique musculaire pour la performance en karaté. Plutôt, il a observé que les karatékas ayant participé au projet d'étude et ayant remporté leurs matchs disposaient d'une plus grande puissance musculaire des membres supérieurs et inférieurs par rapport aux perdants.

### **Temps de réaction**

Le temps de réaction ou, la vitesse avec laquelle une personne réagit en réponse à un stimulus est un élément important en karaté puisqu'il s'agit d'un sport basé sur la mise en action de techniques explosive

### **5. Exigences psychologique**

Pour donnés des coups et en éviter d'autres ou les assumées il est impératif d'assurer un renforcement de la confiance en soi (pour pouvoir aller à la confrontation directe face à un adversaire).

Les qualités citées précédemment doivent être adéquate et renforcer mais aussi entrainer tel l'entraînement idéo-moteurs ou entraînement mental. Très efficace dans les représentations techniques surtout en kata.

# PARTIE PRATIQUE



**LA MÉTHODOLOGIE DE LA  
RECHERCHE**

## 1. Caractéristiques de la population d'études :

Notre échantillon se constitue de 31 karatekas, dont quatorze (14) femmes et dix-sept (17) hommes, seniors, du club d'El-kseur (Bejaia), qui participent de manière régulière aux compétitions qu'organisent la Fédération algérienne de karaté et la ligue de karaté. La moyenne d'années de pratique de karaté de la population étudiée est de dix (10) ans. Ils avaient repris les entraînements depuis 4 mois pour préparer la présente saison, les athlètes s'entraînaient quatre (4) fois par semaine à raison de deux (2) heures par séance. Les caractéristiques de notre échantillon sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 01 : Représente les caractéristiques anthropométriques de la population**

Athlète	Nombre	Taille	Poids	Age	IMC
Filles	14	165,07± 4,23	57,5 ± 57,50	18,43 ± 3,20	21,14 ± 2,30
Garçons	17	178,71 ± 4,79	74,12 ± 13,25	21 ± 3,71	21,86 ±6,54

## 2. Les objectifs de la recherche

- Mettre en pratique nos connaissances acquises à travers notre cursus universitaire.
- Apporter de nouveau et un enrichissement à travers ce thème, à la recherche académique et aux futurs chercheurs de notre faculté.
- Identifier les tests les plus adéquats pour des recherches ultérieures.
- Comparer les résultats des deux sexes en utilisant plusieurs tests qui évaluent leurs performances.
- Faire sortir les variables pouvant jouer un rôle important dans la prédiction de la performance en karaté par rapport à des tests spécifiques.

## 3. Protocole de la recherche

Le protocole mis en place pour la recherche proposait deux types de recueil de données : des mesures anthropométriques et l'évaluation des qualités physiques.

-Avant de commencer l'évaluation des karatekas femmes et hommes, les sujets étaient informés du protocole expérimental. Les tests ont été réalisés dans un terrain de hand-ball, dans les meilleures conditions possibles, avec un matériel nécessaire aux différentes épreuves.

-Les tests ont été effectués dans la période prés compétitive. Avant le début des épreuves, un échauffement est demandé aux sujets avec un temps de récupération suffisant.

-Notre recherche repose sur une batterie de 10 tests, et des mesures anthropométriques et corporelles.

### **4. Mesures anthropométriques et corporelle**

#### **4.1 Taille**

C'est la distance séparant le vertex du plan du support plat (terre). Selon Heyters et al. (2011), elle est mesurée sur un sujet qui se tient debout et immobile au milieu de la toise, les talons, les fesses, le dos et l'arrière de la tête touchant une surface verticale la tête est orientée de sorte que le bord supérieur du méat de l'oreille externe et le bord inférieur de l'orbite se situent sur un plan horizontal (plan de Frankfort). Les talons sont joints sur le sol.

#### **4.2 poids :**

Le sujet, portant le minimum de vêtements sans chaussures, se situe debout au centre de plateforme du pèse personne. Le poids est enregistré en kilogramme (kg) avec une précision de l'ordre de 0,1kg. (Heyters et al, 2011). On peut à partir de la taille debout, calculer le poids idéal du sujet en utilisant la formule de LORENZ :

HOMME :  $50 + 3 (\text{taille debout en cm} - 150) + (\text{âge} - 20)$

FEMME :  $50 + 3 (\text{taille debout en cm} - 150) + (\text{âge} - 20)$

#### **4.3. L'indice de masse corporelle (IMC) :**

L'indice de masse corporelle (IMC), ou body mass index en anglais (BMI) calcule le poids idéal d'une personne en fonction de sa taille et de son poids. Il est valable pour un adulte, homme ou dame (18 à 65 ans) (d'après le service de nutrition du service de la santé d'Ottawa

$$\text{IMC} = \text{POIDS (kg)} / \text{STATURE}^2(\text{m})$$

#### **4.4. L'indice de masse grasse (IMG)**

L'IMG ou l'indice de masse grasseuse, elle correspond aux cellules adipeuses. Pour évaluer la masse grasse que contient l'organisme, on a utilisé la méthode de la mesure des plis cutanés (on mesure l'épaisseur d'un pincement de la peau à différents endroits du corps, ce qui permet d'évaluer la graisse sous-cutanée).

### 4.4.1. Méthode de mesure des plis cutanés

#### ❖ Pli Tricipital

Pli vertical sur la face postérieure du triceps, bras entièrement détendu (éviter les rotations du membre). A mi-distance entre l'insertion haute (acromion de l'épaule) et basse (olécrane du coude).

#### ❖ Pli Supra iliaque

Pli oblique en bas et en dedans. Juste au-dessus de la crête iliaque (2cm), à son intersection avec la ligne axillaire antérieure.

#### ❖ Pli Abdominal

Pli vertical, situé 2cm à droite de l'ombilic (2 travers de doigts).

#### ❖ Plis Cuisse

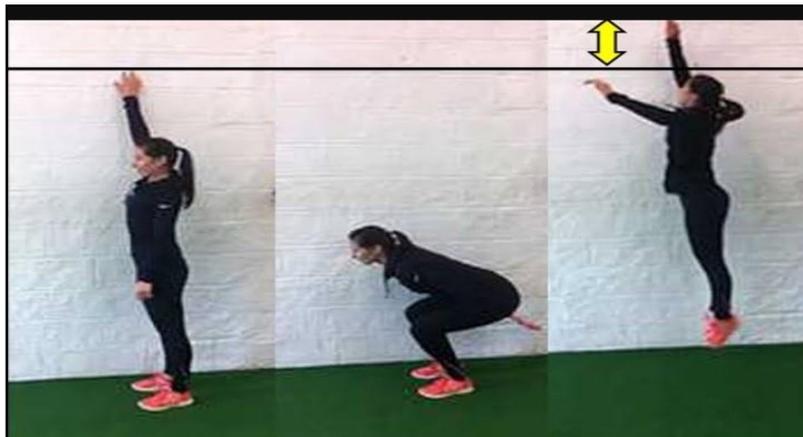
L'athlète doit être assise, le genou fléchi à 90°. Le pli est vertical sur la face antérieure de la cuisse, à mi-distance entre la ligne inguinale et le sommet de la rotule.

### 5. Les tests physiques

- ❖ **Sargent test (détente verticale) :** Le Sargent test est conçu pour l'évaluation de la force explosive des membres inférieurs et d'apprécier l'élasticité des muscles des membres inférieurs (ischion- jambiers).

**Matériel :** pour la réalisation de ce type de test, on a besoin d'un mur vertical étalonné par des traits parallèles tracés de 5 à 5cm de puis une hauteur de 1m mesuré à partir du tapis posé à ras le sol jusqu'à une hauteur de 3,50cm.

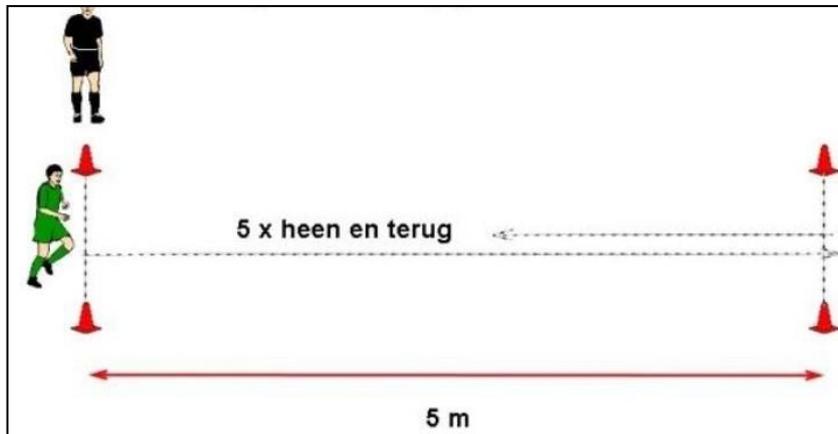
**Déroulement de l'épreuve :** le sujet est placé de profile par rapport au mur, pieds joints, talons au sol et l'extrémité des doigts induite de craie. Avec le bras en extension faire une première marque sur le mur, départ genoux fléchis, sauter le plus haut possible et avec le bras en extension faire une deuxième marque.



- ❖ **10\*5m Navette (Shuttle run)** : C'est un test de vitesse et d'agilité, il s'agit d'une course de cinq (5) allers retours, 10\*5m le résultat est donné en secondes.

**Matériel** : chronomètre, mètre ruban, cônes de repérage et une surface plane antidérapante.

**Déroulement de l'épreuve** : le principe est de faire 5 aller retours à vitesse maximale entre deux lignes espacées de 5 mètres, se positionner derrière la première ligne, un pied juste derrière celle-ci. Le temps calculé est celui prélevé à l'issue des cinq allers retours.



- ❖ **Demi-Cooper (6min)** : Son objectif est d'évaluer la capacité aérobie. Il consiste à courir la plus grande distance possible en 6 minutes après un échauffement de 20 minutes.

**Matériel** : un terrain de hand-ball, des plots, des assiettes, un décimètre, un sifflet et un chronomètre.

**Déroulement de l'épreuve :** le principe est de parcourir la plus grande distance en 6 minutes, le départ est effectué debout, les pieds derrière la ligne de départ, dès qu'il démarre la course, on déclenche le chronomètre.



- ❖ **Lancer de médecine-ball (2kg) :** Le test de lancer de médecine-ball a pour but d'estimer la force explosive des membres supérieurs. Ce test consiste à lancer le ballon le plus loin possible (szczesny, 1984).

**Matériel :** médecine-ball (2kg) et un décimètre.

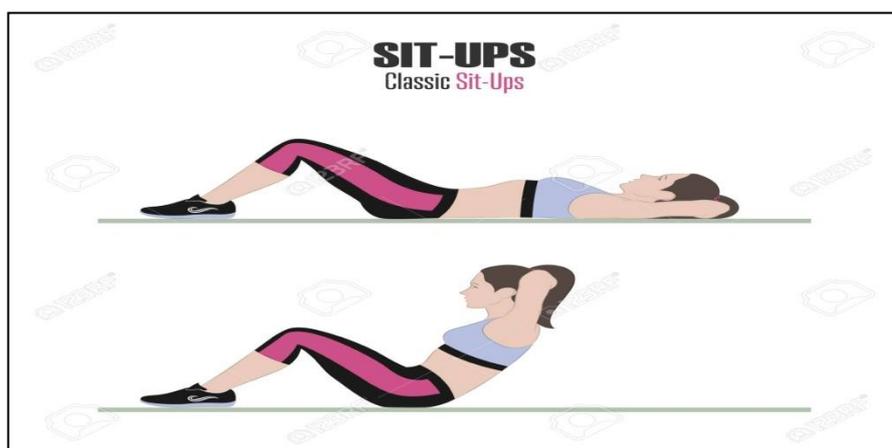
**Déroulement de l'épreuve :** le sujet assis contre un mur jambes fléchies pieds à plats, médecine-ball contre la poitrine, et lancer le plus loin possible à l'aide de la force des bras seulement, chaque sujet a droit de deux essais. La mesure est prise en mètre (m).



- ❖ **Test sit-up :** le test sit-up à pour but d'évaluer la force du tronc ou l'endurance musculaire abdominale. Il est sensé, révéler la capacité des muscles abdominaux à maintenir un effort assez intense sur une période prolongée.

**Matériel :** un sifflet et un chronomètre.

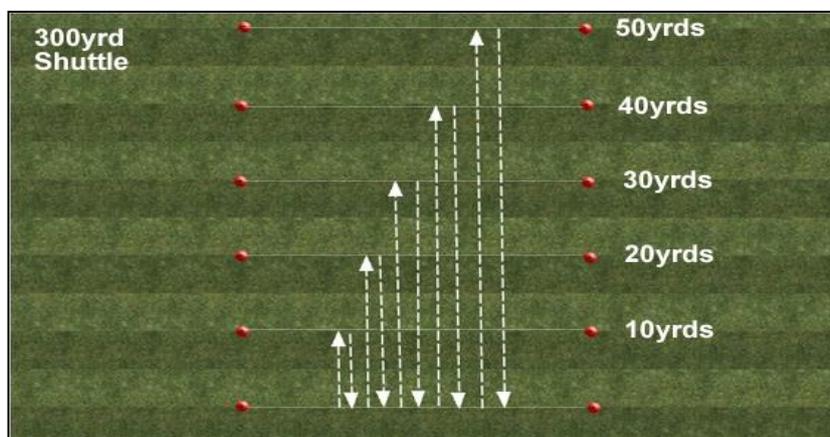
**Déroulement de l'épreuve :** le principe c'est d'effectuer, en 30 secondes, un nombre maximum de relevés en position assise.



- ❖ **300m navette (shuttle run) :** Le test de navette de 300m (shuttle run) est un test d'endurance anaérobie, le test est effectué sur le terrain.

**Matériel :** chronomètre, 6 cônes, sifflet, matériel d'écriture.

**Déroulement de l'épreuve :** placez 6 cônes chacun à une distance de 10 mètres l'un de l'autre, au signal, le joueur doit parcourir 300 mètres le plus rapidement possible (10, 20, 30, 40 et 50 mètres dans les deux sens), en tournant, le joueur doit contourner les cônes. Ce test est effectué une fois, le score est exprimé en secondes.



- ❖ **Sit and reach:** le test sit and reach est une mesure courante de la flexibilité et spécifiquement la flexibilité du bas du dos et des muscles ischio-jambiers.

**Matériel :** une boîte de testeur de flexibilité

**Déroulement de l'épreuve :** Ce test consiste à s'asseoir sur le sol avec les jambes tendues droit devant. Les chaussures doivent être retirées. La plante des pieds est placée à plat contre la boîte. Les deux genoux doivent être verrouillés et appuyés à plat sur le sol - le testeur peut aider en les maintenant enfoncés. Les paumes tournées vers le bas et les mains l'une sur l'autre, le sujet s'avance le plus possible le long de la ligne de mesure. Assurez-vous que les mains restent au même niveau. Le sujet tend la main et maintient cette position pendant une à deux secondes pendant l'enregistrement de la distance. La distance atteinte en (cm) est mesurée au bout des doigts et notée. Certaines versions de test utilisent le niveau des pieds comme marque zéro.



- ❖ **Grand écart facial :** Son but est de déterminer l'amplitude angulaire des articulations coxo-fémorales et le niveau d'étirement des muscles adducteurs nécessaires surtout pour l'exécution des techniques de jambes.

**Matériel :** une surface plane à défaut, curseurs et un ruban métrique.

**Déroulement de l'épreuve :** en écart facial les deux pieds sur le sol, le dos en contact avec le toise ou le ruban, les bras écartés. Le sujet ouvre au maximum son écart et coulisse le curseur de la toise ou la règle du ruban placé entre ses jambes (au niveau du pubis) le plus bas possible.



❖ **Mawachi-geri** : le but de test c'est de faire le grand nombre de Mawachi-geri en 30 secondes

**Matériel** : un chronomètre et un sifflet

**Déroulement de l'épreuve** : face un mur ou un adversaire, au sifflet de l'entraîneur, faire le plus grand nombre de Mawashi-geri pendant 30 seconde.



❖ **Gyaku-tsuki** : le but de test c'est de faire le plus grand nombre de Gyaku-tsukien30 secondes

**Matériel** : un chronomètre et un sifflet

**Déroulement de l'épreuve** : même principe que le test précédent, c'est de faire le plus grand nombre de Gyaku-tsuki pendant 30 seconds.



### 6. La méthode de la recherche

- ❖ **Méthode descriptive** : la recherche descriptive ou la recherche explicative. La recherche descriptive a pour objet de répertorier et de décrire systématiquement un certain ordre de phénomène, d'établir des regroupements de données et des classifications. La recherche a pour objet de rechercher des causes, des principes ou des lois qui permettent de rendre compte des phénomènes (Raymond Robert Tremblay et Yvan Perrier, 2006).

### 7. L'analyse statistique

L'analyse et la comparaison des performances sont exprimée en moyenne et écart-type (Moyenne  $\pm$  ET). Le test T de Student a été utilisé afin de comparer les résultats des différents tests entre les deux sexes. Cependant lorsque les conditions de normalité et d'égalité des variances de la distribution ne sont pas réunies, le test non paramétrique Mann-Whitney Rank Sum test est utilisé.

Une analyse de régression a été effectuée Un modèle de régression a été développé en utilisant les coefficients de régression non normalisés obtenus en output. Le modèle développé a été testé pour sa signification. Les coefficients de régression ont été testés pour leur signification afin de s'assurer de la contribution des variables indépendantes dans le modèle. La méthode pas à pas « Stepwise » a été choisie pour identifier les variables indépendantes du modèle. Enfin, le  $R^2$  ajusté a été rapporté pour expliquer la valeur du modèle de régression développé. Le logiciel SigmaPlot 14.0 a été utilisé pour les différents calculs statistiques. Le seuil de signification a été fixé à  $P < 0,05$ .

**PRESENTATION ET  
INTERPRETATION DES  
RESULTATS**

## Présentation et interprétation des résultats

---

### 1. Les caractéristiques anthropométriques

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques anthropométriques de notre échantillon, composé d'un seul groupe de karaté, seniors filles et garçons (d'USEL-KSEUR)

*Tableau 02 : caractéristiques anthropométrique (filles et garçons)*

USEK	FILLES	GARÇONS
AGE	18 ,43 ± 3,20	21 ± 3,71
POIDS	57,5 ± 57,50	74,12 ± 13,25
TAILLE	165,07 ± 4,23	178,71 ± 4,79

### 2. Présentation et interprétation des résultats

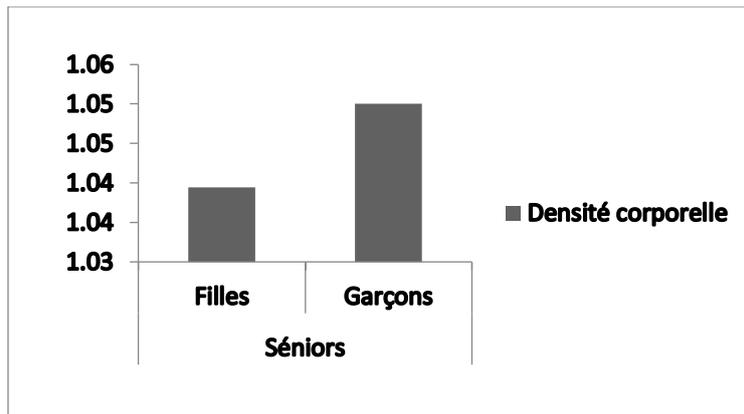
#### 2.1 Evaluation de la masse grasse (%MG)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes, seniors filles et seniors garçons obtenus dans l'évaluation de la masse grasse (%MG).

*Tableau 03 : Représente les résultats d'évaluation de la masse grasse (%MG):*

Athlète	Moyenne ±Ecart-type	T de student	T tabulé
FILLES	21,74 ± 8,25	0,14	2,04
GARÇONS	20,45 ± 7.25		

Nous avons constaté, a travers nos résultats de la comparaison des performances moyennes entre les filles et les garçons dans l'évaluation de la masse grasse (%MG) qu'il n'existe aucune différence statistiquement significative a  $P = < 0.05$



*Figure 01 : les résultats d'évaluation de la masse grasse*

## 2.2. Présentations des résultats des tests de puissance anaérobie

### 2.2.1. Test des membres supérieurs (lancer de médecine-ball)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test des membres supérieurs (lancer de médecine-ball) :

*Tableau 04 : les résultats du test de médecine-ball :*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	U de Mann -Whitney	P value
<b>FILLES</b>	3,76 $\pm$ 0,33	1,000	0,001
<b>GARÇONS</b>	5,55 $\pm$ 0,41		

La comparaison des performances moyennes entre les filles et les garçons au Lancer de médecine-ball, montre qu'il y a une différence statistiquement significative à  $P = <0,001$

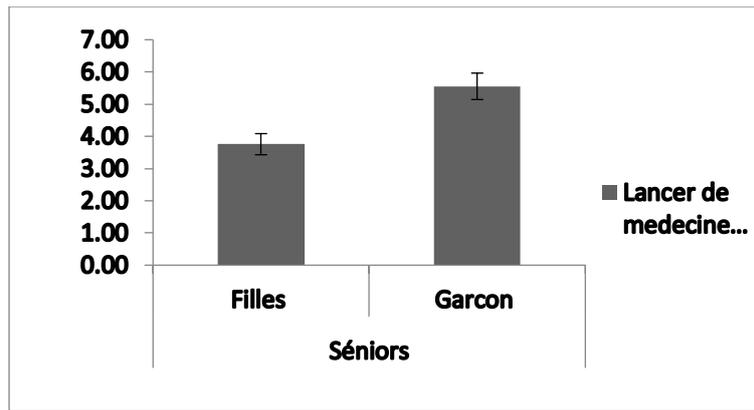


Figure 02 : les résultats du test de lancer de médecine ball

### 2.2.2 Test des membres inférieurs (Sargent test)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test des membres inférieurs (Sargent test)

Tableau 05 : les résultats de Sargent test

Athlète	Moyenne ±Ecart-type	T de Student	P value
<b>FILLES</b>	22,43 ± 3,95	8,738	0,001
<b>GARÇONS</b>	39,94 ± 6,35		

La comparaison des performances moyennes en saut vertical (Sargent test) montre qu'il existe une différence statistiquement significative entre les filles et les garçons à  $P = <0,001$

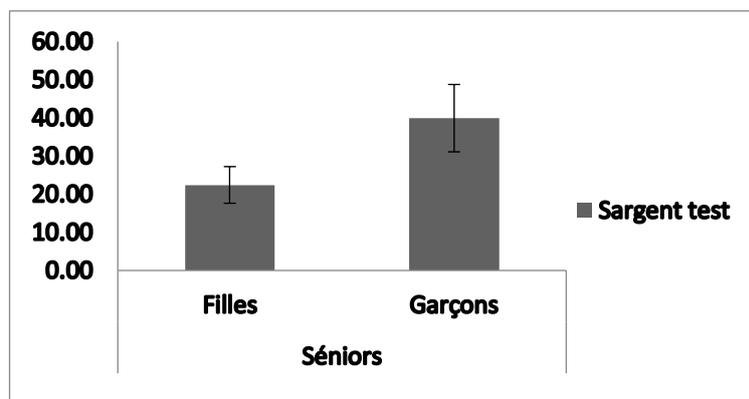


Figure 03 : les résultats du test vertical (Sargent test)

## 2.3 Présentations des résultats de test de souplesse

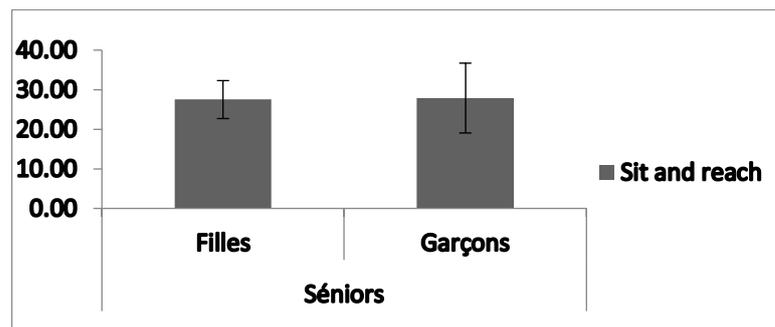
### 2.3.1 Test de sit and reach

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test de souplesse (Sit and reach)

**Tableau 06 : les résultats de sit and reach**

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	T de Student	P value
<b>FILLES</b>	27,50 $\pm$ 4,80	0,142	0,888
<b>GARÇONS</b>	27,88 $\pm$ 8,82		

Les résultats obtenus de la comparaison des performances moyennes de Sit and reach montre une différence non significative entre les filles et les garçons a  $P = < 0,888$



**Figure 04 : les résultats du test de souplesse (Sit and reach)**

## 2.4 Présentations des résultats de test de l'endurance musculaire

### 2.4.1 Sit up test

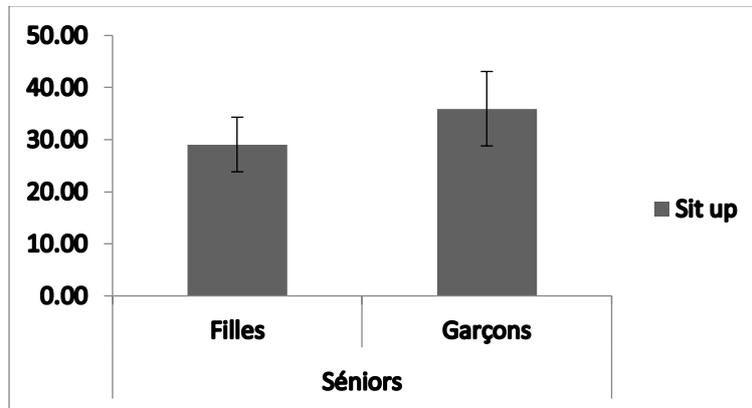
Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test de l'endurance musculaire (Sit up)

**Tableau 07 : les résultats de Sit up**

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	T de student	P value
<b>FILLES</b>	29,07 $\pm$ 5,24	2,979	0,006
<b>GARÇONS</b>	35,94 $\pm$ 7,15		

## Présentation et interprétation des résultats

La comparaison des performances moyennes en endurance musculaire (Sit up) montre qu'il existe une différence statistiquement significative entre les filles et les garçons à  $P = < 0,006$



*Figure 05 : les résultats du l'endurance musculaire (Sit up)*

### 2.5 Présentations des résultats de test de la capacité aérobie

#### 2.5.1 Test de demi-Cooper (6min)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test de la capacité aérobie (demi-Cooper)

*Tableau 08 : les résultats de demi-Cooper*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	U de Mann-Whitney	P value
<b>FILLES</b>	1047,86 $\pm$ 199,61	41,00	0,002
<b>GARÇONS</b>	1342,94 $\pm$ 301,03		

La comparaison des performances moyennes en demi-Cooper montre qu'il existe une différence statistiquement significative entre les filles et les garçons à  $P = < 0,002$

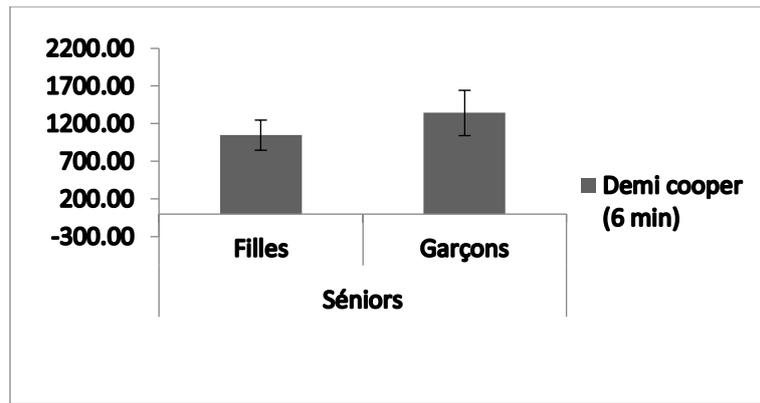


Figure 6 : les résultats de la capacité aérobie (demi-Cooper)

## 2.6 Présentations des résultats de test d'agilité

### 2.6.1 Test de 10\*5m Navette (Shuttle run)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test d'agilité (10\*5m Navette)

Tableau 09 : les résultats de 10\*5m Navette

Athlète	Moyenne ±Ecart-type	U de Mann-Whitney	P value
<b>FILLES</b>	18,34 ± 1,57	66,00	0,037
<b>GARÇONS</b>	17,34 ± 1,97		

La comparaison des performances moyennes en 10\*5m Navette montre qu'il existe une différence statistiquement significative entre les filles et les garçons à  $P = <0,037$

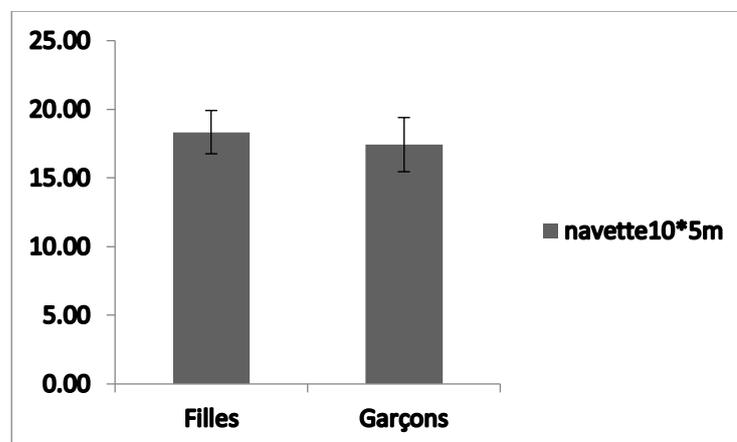


Figure 07 : les résultats de test d'agilité (10\*5m Navette)

## 2.7 Présentations des résultats de test de la capacité anaérobie

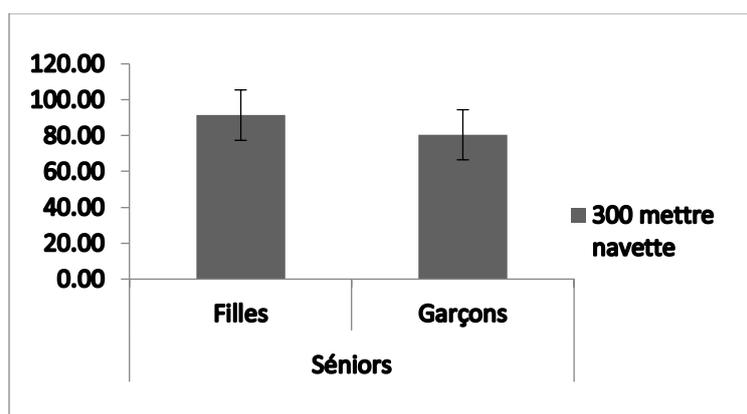
### 2.7.1 Test de 300m Navettes

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test de la capacité anaérobie (300m Navette) :

*Tableau 10 : les résultats de 300m Navette*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	T de Student	P value
FILLES	91,43 $\pm$ 14,04	-2,129	0,0418
GARÇONS	80,47 $\pm$ 13,97		

La comparaison des performances moyennes entre les filles et les garçons au test de 300m Navette, montre qu'il y a une différence statistiquement significative à  $P = < 0,042$



*Figure 08 : les résultats de la capacité anaérobie (300m Navette)*

## 2.8 Présentations des résultats des tests spécifiques

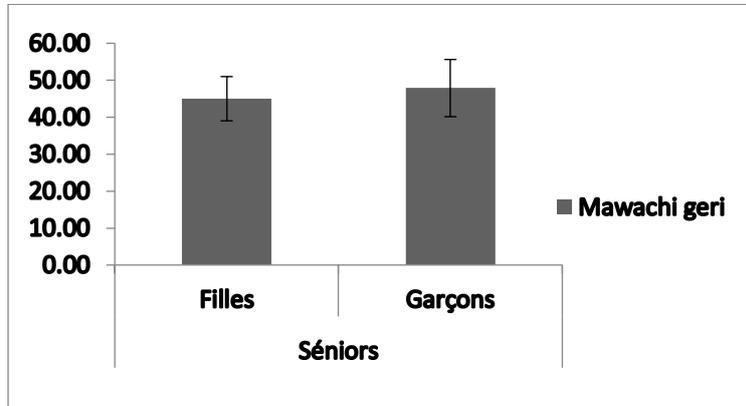
### 2.8.1 Mawashi geri

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test spécifique Mawashi-geri

*Tableau 11 : les résultats de Mawashi geri*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	T de Student	P value
FILLES	45,00 $\pm$ 5,98	1,127	0,269
GARÇONS	47,88 $\pm$ 7,74		

Les résultats obtenus de la comparaison des performances moyennes de Mawashi-gerimontre une différence non significative entre les filles et les garçons à  $P = <0,269$



*Figure 09 : les résultats de Mawashi geri*

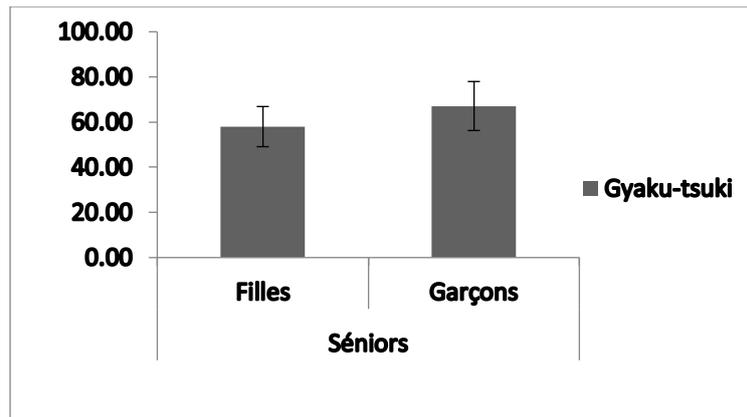
### 2.8.2 Gyaku-tsuki

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test spécifique (Gyaku-tsuki)

*Tableau 12 : les résultats de Gyaku-tsuki*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	U de Mann-Whitney	P value
<b>FILLES</b>	58,00 $\pm$ 8,89	51,50	0,008
<b>GARÇONS</b>	67,12 $\pm$ 10,86		

Les résultats de la comparaison des performances moyennes de Gyaku-tsuki montre qu'il existe une différence statistiquement significative entre les filles et les garçons à  $P = <0,008$



*Figure 10 : les résultats de Gyaku-tsuki*

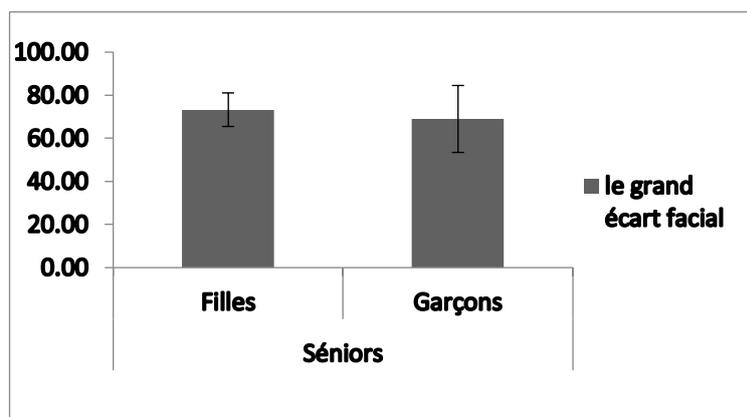
### 2.8.3 Grand écart facial (souplesse des membres inférieurs)

Le tableau ci-dessous présente les résultats de la comparaison des performances moyennes seniors filles et seniors garçon obtenu au test spécifique Grand écart facial

*Tableau 13 : les résultats du test spécifique Grand écart facial*

Athlète	Moyenne $\pm$ Ecart-type	T de Student	P value
Filles	73,29 $\pm$ 7,78	0,677	0,504
Garçons	69,00 $\pm$ 15,53		

Les résultats obtenus de la comparaison des performances moyennes du test spécifique Grand écart facial montre une différence non significative entre les filles et les garçons à  $P < 0,504$



*Figure 11 : les résultats de Grand écart facial*

### 3. Résultat de la régression linéaire

#### 3.1 Variable dépendante : Test spécifique Mawashi geri

- **Modèle retenu pour la prédiction de la performance**

$$Y = - 3,923 + 0,0118 (\text{Demi-Cooper}) + 0,209 (\text{souplesse-écarts})$$

On peut interpréter que l'équation de régression ci-dessus est assez fiable car la valeur de  $R^2$  est de 0,796. En d'autres termes, les trois variables sélectionnées dans l'équation de régression expliquent 79,6% de la variabilité totale de la capacité, ce qui est plutôt bon. La valeur F de ce modèle de régression étant significative, le modèle est fiable. Par conséquent, il peut être interprété que les variables sélectionnées dans le modèle, à savoir le Demi-Cooper et la souplesse a niveau des écarts, sont tout à fait appropriées pour estimer les capacités physiques relatives aux techniques des membres inférieurs d'un karatéka.

#### 3.2. Variable dépendante : Test spécifique Gyaku tsuki

- **Modèle retenu pour la prédiction de la performance**

$$Y = 19,306 + 0,754 (\text{Sit up}) + 0,016 (\text{Demi-Cooper})$$

On peut interpréter que l'équation de régression ci-dessus est assez fiable car la valeur de  $R^2$  est de 0,721. En d'autres termes, les trois variables sélectionnées dans l'équation de régression expliquent 72 % de la variabilité totale de la capacité, ce qui est plutôt bon. La valeur F de ce modèle de régression étant significative, le modèle est fiable. Par conséquent, il peut être interprété que les variables sélectionnées dans le modèle, à savoir le Demi-Cooper et le nombre de Sit up sont tout à fait appropriés pour estimer les capacités physiques relatives aux techniques des membres supérieurs d'un karatéka.

**DISCUSSION  
DES RESULTATS**

## DISCUSSION DES RESULTATS

---

### **I- les résultats de la comparaison des données anthropométriques**

Dans le sport de haut niveau, les facteurs anthropométriques jouent de plus en plus un rôle très important dans la réalisation de la performance. Les données anthropométriques dans le karaté permettent de définir le profil morphologique des karatékas.

Concernant l'IMC, les deux sexes présentent un IMC moyen avec des moyennes de  $(21,14 \pm 2,30)$  pour les filles et de  $(21,86 \pm 6,54)$  pour les garçons.

L'indice de masse grasse (IMG) :  $(21,74 \pm 8,25)$  pour les filles,  $(20,45 \pm 7,25)$  pour les garçons, les résultats de cette comparaison montrent qu'il n'y a pas une différence statistiquement significative entre les deux sexes. Les filles présentent un IMG normal par rapport aux garçons qui présentent un léger excès de masse grasse.

### **II- Les résultats de comparaison des tests physiques**

Les résultats de la comparaison du test de puissance anaérobie des membres supérieurs (lancer de médecine-ball) montrent qu'il n'y a aucune différence statistiquement significative entre les deux sexes avec des valeurs de  $(3,76 \pm 0,33)$  pour les filles et  $(5,55 \pm 0,4)$  pour les garçons, le même constat a été observé lors du test de puissance anaérobie des membres inférieurs (Sargent test) avec  $(22,43 \pm 3,95)$  pour les filles et les garçons  $(39,94 \pm 6,35)$ . La performance du saut vertical a été rapportée dans l'étude de Ravier et al. (2009) où il a été observé, une grande puissance musculaire pour les karatékas juniors internationaux avec des valeurs de  $(44,9 \pm 5,9)$  pour les garçons et dans l'étude de Doria et al. (2009) avec des valeurs de  $(39,2 \pm 2,4)$  pour les filles.

La flexibilité peut aider à prévenir les blessures. L'augmentation de l'amplitude des mouvements et de la flexibilité des articulations est extrêmement importante dans les sports de combat, et particulièrement pour les performances en karaté de haut niveau. Dans le test de souplesse (Sit and reach), les résultats de la comparaison des moyennes des filles  $(27,50 \pm 4,80)$  et les moyennes des garçons  $(27,88 \pm 8,82)$  montrent qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les deux sexes. Les mêmes résultats ont été observés pour le test spécifique (grand écart faciale) avec des moyennes de  $(73,29 \pm 7,78)$  pour les filles et  $(69,00 \pm 15,53)$  pour les garçons. Aussi le même constat pour le test spécifique (Mawashi-geri) avec des valeurs de  $(45,00 \pm 5,98)$  pour les filles et  $(47,88 \pm 7,74)$  pour les garçons.

## DISCUSSION DES RESULTATS

---

Les résultats de la comparaison des performances moyennes pour le test d'endurance musculaire (sit-up) ont montré une différence statistiquement significative à des valeurs de  $(29,07 \pm 5,24)$  pour les filles  $(35,94 \pm 7,15)$  pour les garçons.

Les résultats de la comparaison entre les performances moyennes des filles  $(1047,86 \pm 199,61)$  et les performances moyennes des garçons  $(1342,94 \pm 301,03)$  durant le test de capacité aérobie (demi- Cooper) démontre qu'il n'ya aucune différence statistiquement significative. Les mêmes résultats ont été trouvés pour la comparaison des performances de la capacité anaérobie (300 mètres navette) avec des valeurs  $(91,43 \pm 14,04)$  pour les filles  $(80,47 \pm 13,97)$  pour les garçons.

L'étude de Campos et al. (2002) a montré que le karaté exigeait un pourcentage beaucoup plus élevé de contribution du métabolisme aérobie par rapport au taekwondo (moyenne-écart-type ; 66-6%, 30-6%-2%, respectivement, pour les systèmes aérobie, anaérobie alactique et anaérobie lactique) cette différence peut être due selon les auteurs à la différence de kumite ou il y a utilisation de plus de techniques des membres supérieurs en karaté par rapport au taekwondo. L'étude de Doria et al. (2009), ayant pour objectif la comparaison des performances aérobies des athlètes de kata et de kumite masculins et féminins de haut niveau ont rapporté qu'il n'y avait pas de différence de VO<sub>2</sub>max par rapport à la masse corporelle entre les pratiquants de kata et de kumite de haut niveau.

Les résultats de la comparaison des performances moyennes des filles  $(18,34 \pm 1,57)$  et des garçons  $(17,34 \pm 1,97)$  durant le test d'agilité (10 x 5 mètres navette) montrent une différence statistiquement significative. Le même constat avait été observé pour les résultats du test spécifique (gyaku-tsuki) avec des valeurs  $(58,00 \pm 8,89)$  pour les filles et  $(67,12 \pm 10,86)$  pour les garçons.

### III- Résultat de la régression linéaire

Pour la variable dépendante ; test spécifique Mawashi-geri, On peut interpréter que l'équation de régression ( $Y = - 3,923 + 0,0118 (\text{Demi-Cooper}) + 0,209 (\text{souplesse-écarts})$ ) est assez fiable car la valeur de R<sup>2</sup> est de 0,796. En d'autres termes, les trois variables sélectionnées dans l'équation de régression expliquent 79,6% de la variabilité totale de la capacité, ce qui est plutôt bon. La valeur F de ce modèle de régression étant significative, le modèle est fiable

## DISCUSSION DES RESULTATS

---

Pour la variable la variable dépendante ; test spécifique gyaku-tsuki, On peut interpréter que l'équation de régression, ( $Y = 19,306 + 0,754 (\text{Sit up}) + 0,016 (\text{Demi-Cooper})$ ) est assez fiable car la valeur de  $R^2$  est de 0,721. En d'autres termes, les trois variables sélectionnées dans l'équation de régression expliquent 72 % de la variabilité totale de la capacité, ce qui est plutôt bon. La valeur F de ce modèle de régression étant significative, le modèle est fiable.

D'après les résultats obtenus, on peut conclure que les capacités de performance des garçons étaient plus grandes à celle des filles dans la plupart des tests physiques, ce qui peut être expliqué par la morphologie des deux sexes et pour certaines épreuves peut être expliqué par la masse musculaire moindre chez les filles.

# **CONCLUSION**

## Conclusion

Notre étude nous a permis de parler un peu du profil physique et anthropométrique de nos karatékas du club USELKSEUR filles et garçons seniors. A première vue, nous pouvons constater que nos athlètes disposent de bonnes qualités physiques qui résultent du niveau de leurs entrainements, car il faut reconnaître qu'aujourd'hui dans le sport de haut niveau surtout en sport de combats, les qualités physiques sont toujours à améliorer pour une bonne planification des entrainements.

Mais le but essentiel de cette étude est de comparer les performances physiques des filles et des garçons seniors et de voir les variables qui peuvent jouer un rôle dans la prédiction de la performance en karaté à l'aide d'une évaluation des qualités physiques et anthropométrique.

Concernant l'IMC les deux sexes présentent un IMC moyen, contrairement à l'IMG, les garçons, présente un léger excès de masse grasse, tandis que les filles présentent un IMG normal.

Nous avons pu constater que les performances réalisées, sont plus importantes chez les garçons par rapport à celle des filles dans la majorité des tests physiques, sauf pour le test de souplesse (sit and reach) et les deux tests spécifiques (Mawashi-Geri et le grand écart faciale), qui montrent une différence statistiquement non significative entre les deux sexes.

Concernant la modélisation, en premier lieu le modèle retenu pour la prédiction de la performance de la variable dépendante test spécifique Mawashi-Geri est fiable. Par conséquent, les variables sélectionnées dans le modèle, à savoir le Demi-Cooper et la souplesse au niveau des écarts, sont tout à fait appropriées pour estimer les capacités physiques relatives aux techniques des membres inférieurs d'un karatéka. En deuxième lieu, le modèle retenu pour la prédiction de la performance de la variable dépendante test spécifique Gyaku-Tsuki est fiable. Par conséquent, les variables sélectionnées dans le modèle, à savoir le Demi-Cooper et le nombre de Sit up sont tout à fait appropriés pour estimer les capacités physiques relatives aux techniques des membres supérieurs d'un karatéka.

Enfin, il est important de savoir que le nombre d'athlètes de notre échantillon, ne nous permet pas en principe de déterminer les performances des karatékas en générale et aussi ne permet pas de faire ressortir un modèle qui sera fiable pour tous les karatékas, mais par contre il est fiable pour notre échantillon de recherche.



**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

### C

**Chaabene, H., Y. Hachana, et al. (2012).** "Physical and physiological profile of elite karate athletes." *Sports medicine* **42**(10): 829-843.

### D

**De Dakar, a. d. s. de l'éducation, et al. "compositon corporelle et qualites physiques des karatekas champions d'afrique 2008."**

**Doria, C., A. Veicsteinas, et al. (2009).** "Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes." *European journal of applied physiology* **107**(5): 603.

### G

**Gaisl, G. and J. Buchberger (1979).** "The aerobic-anaerobic transition in sports pupils aged 10–11." *Leistungssport* **9**: 202-205.

### K

**Khaled, H. (2015).** "Tendances technico-tactiques du Karaté Algérien de haut niveau (épreuve de Kumité)."

### L

**LESTERLE, P.** "Le karaté en psychomotricité."

### M

**Manno, R. (1992).** *Les bases de l'entraînement sportif*, Ed. Revue EP. S.

**Mano, R. (1994).** „*Les Bases de l'Entrainement Sportif*” Revue EPS, Paris.

**Moustapha, M. and M. d. seck** "analyse des conduites des karatekas hommes et dames dans les compétitions de haut-niveau."

### N

**Nagamine, S. (1999).** "L'essence du karaté-do d'Okinawa."

**Nakamura, T. (2001).** *Karate Technique & Spirit*, Tuttle Publishing.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

### P

*Pradet, M. (1996). "Physical Preparation." Paris: Ed Insep.*

*Pradet, M. and J.-L. Hubiche (1996). La préparation physique, INSEP-Publ.*

### R

*Raphaël, L. "Les capacités motrices."*

*Ravier, G., B. Dugué, et al. (2009). "Impressive anaerobic adaptations in elite karate athletes due to few intensive intermittent sessions added to regular karate training." Scandinavian journal of medicine & science in sports 19(5): 687-694.*

### T

*TREMBLAY, R. R. and Y. PERRIER (2006). "Les méthodes d'investigation." Complément à l'ouvrage Savoir Plus.*

### W

*Weineck, J. (1992). "Biologie du sport."*

*Weineck, J. (1992). "Biologie du sport 333. 334." EDS Vigot Paris.*

*Weineck, J. (1997). Manuel de l'entraînement, Edition vigot*

### Z

*Zatsiorsky, V. (1966). "Les qualités physiques du sportif: bases de la théorie et de la méthodologie." Moscou: Editions Culture Physique et Sports.*

## **Résumé**

Le but de cette recherche est de comparer les performances physiques des filles à celle des garçons seniors et de faire ressortir les variables qui peuvent jouer un rôle dans la prédiction de la performance en karaté.

31 karatékas seniors dont 14 filles et 17 garçons pratiquant régulièrement le karaté (spécialisés en kumite) à raison de 4 séances par semaine, y ont participé.

Tous les athlètes ont été soumis à une batterie de 10 tests Eurofit, qui nous a permis d'évaluer, la puissance anaérobie (des membres inférieurs et supérieurs), la souplesse, l'endurance musculaire (abdominale), la capacité aérobie, capacité anaérobie, l'agilité et enfin les 3 tests spécifique au karaté.

Des mesures concernant les données morphologiques et anthropométriques de notre échantillon (l'âge, la taille, le poids, l'IMC et l'IMG) ont été réalisées.

Une modélisation mathématique par le biais d'une régression linéaire a été réalisée dans le but de déterminer les variables prédictives de la performance en karaté.

Les résultats de notre étude montrent que les garçons présentent une grande qualité de performance par rapport à celle des filles. Les modèles retenus pour la prédiction de la performance de la variable dépendante test spécifique Mawashi-geri et pour la variable dépendante gyaku-tsuki, sont fiables.

**Mots clés :** Karaté ; kumite ; Evaluation ; prédiction de la performance ; modélisation ; régression linéaire

## **Abstrait**

The aim of this research is to compare the physical performance of girls to that of senior boys and to highlight the variables that can play a role in the prediction of performance in karate.

31 senior karatekas including 14 girls and 17 boys regularly practicing karate (specialized in kumite), at the rate of 4 sessions per week, took part.

All athletes were subjected to a battery of 10 Eurofit tests, which allowed us to assess, anaerobic grazing (lower and upper limbs), flexibility, muscular endurance (abdominal), aerobic capacity, anaerobic capacity, agility and finally the 3 tests specific to karate.

Measurements concerning the morphological and anthropometric data of our sample (age, height, weight, BMI and IMG) were carried out.

Mathematical modeling through linear regression was performed in order to determine the predictors of performance in karate.

The results of our study show that boys have a high performance quality compared to that of girls.

The models used for the prediction of the performance of the dependent variable specific test Mawashi-geri and for the dependent variable gyaku- Tsuki are reliable.

Keywords: Karate; Kumite; Evaluation; Prediction of performance; modelization; linear regression.

### ملخص

الهدف من هذا البحث هو مقارنة الأداء البدني للفتيات مع أداء الذكور فئة الأكاير و إبراز المتغيرات التي قد تلعب دورا في التنبؤ بالأداء في الكاراتيه .

شاركة 31 مصارع في رياضة الكراتي من فئة أكاير من بينهم 14 فتاة و 17 ذكر يمارسون الكاراتيه بانتظام ( متخصصون في الكوميتيه) بمعدل 4 جلسات في الأسبوع.و التي سمحت لنا بتقييم الاوروفيت خضع جميع الرياضيين لبطارية من 10 اختبارات الرعي اللاهوائي (للأطراف السفلية والعلوية) والمرونة والتحمل العضلي (البطن) و القدرة اللاهوائية و خفة الحركة و أخيرا الاختبارات الثلاثة الخاصة بالكاراتيه.

تم إجراء القياسات المتعلقة بالبيانات المورفولوجية و الانثروبومترية لعينتنا (العمر و الطول و الوزن و مؤشر كتلة الجسم).

تم إجراء النمذجة الرياضية من خلال الانحدار الخطي من اجل تحديد تنبؤات الأداء في الكاراتيه. اظهرت نتائج دراستنا أن الأولاد يتمتعون بجودة أداء عالية مقارنة بالفتيات و النماذج المستخدمة للتنبؤ بأداء اختبار ماواشيجيرى المتغير التابع والمتغير التابع كياكوتسوكي موثوقة .

الكلمات المفتاحية ..الكاراتيه. الكوميتيه . التقييم. توقع الأداء تصميم. الانحدار الخطي .