



**REPUBLIQUE DU SENEGAL**

**Un Peuple - Un But - Une Foi**

**MINISTERE DE L' EDUCATION**

**UNIVERSITE CHEIKH  
ANTA DIOP DE DAKAR**

**INSTITUT NATIONAL  
SUPERIEUR DE L'EDUCATION  
POPULAIRE ET DU SPORT**



**INSEPS**

**MEMOIRE DE MAITRISE ès - SCIENCES ET  
TECHNIQUES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE ET DU  
SPORT (STAPS)**

**THEME :**

**Evaluation des qualités physiques et  
Anthropométriques des karatékas des équipes  
nationales du Sénégal**

**Présenté et soutenu par :**

**Mr Nestor Kanfom**

**Sous la direction de :**

**Mr Djibril Seck**

**Docteur en Biomécanique et  
Physiologie de la Performance  
Sportive (Centre de Recherche,  
de Documentation et d'Assistance  
Pédagogique)**

**Année Universitaire 2005-2006**

# DEDICACES

**A DIEU L'Éternel, le Tout –Puissant, Le Miséricordieux,** Maître des cieux et de la terre, et à son fils **JESUS CHRIST.** Que L'Esprit Saint, *nous éclaire et nous guide dans le chemin du salut,* ici bas et au-delà. AMEN

**A ma très chère mère MARGUERITE NTAB :** *vous avez été une mère exemplaire, toujours prête à se sacrifier pour le bonheur de vos enfants. Durant toutes mes études, vous n'avez cessé de me soutenir, tant moralement que financièrement. Je ne trouverai jamais assez de mots pour vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi. Ce travail n'est que le fruit de vos multiples sacrifices consentis rien que pour nous assurer l'éducation parfaite possible et faire de nous ce que nous sommes. Maman que DIEU vous donne longue vie et vous protège.*

**A mon très cher père Georges Kanfom,** *que Dieu a arraché de notre affection. Je vous dédie ce travail et prie pour que la terre vous soit légère.*

**A mes frères et sœurs : Aurélie Manel, Marie Rose , Eugénie , Dominique , Christine, Jean Brino , Georges, Martin , Ngolo Bingaly, et à mon neveu junior ..***Que Dieu vous garde et fasse de vous des personnes dignes et fières pour tous parents.*

**A mon directeur de mémoire Djibril Seck,** *professeur à l'INSEPS*

**A mon chef de département, Ado Sano** *pour son coaching de tous les jours.*

**A Maître Alioune Badara Diack,** *mon séiné et merci pour vos conseils et vos leçons de morales.*

**A mes copains : Simon Boissy, Pape Souare, Mansour Mboup, Charles Badiane, Michel Abbey, Cheikh S Dieme, Maodo M Diop, Amadou Niane, NesBabs**

**A mes copines : Astou Sagna, Marie Clair, Mame Touty, Aminata Mbaye, Soukeye Ndao Fall, Adama Djitte, Ndickou FALL**

**A la fédération sénégalaise de karaté et disciplines associées**

**A tous les karatekas de l'équipe nationale du Sénégal**

**A tous mes camarades de promotion à l'INSEPS**

# REMERCIEMENTS

*A Dieu le tout puissant, qui par sa grâce, nous sommes arrivés au terme de ce travail.*

*A ma famille pour tout le soutien qu'elle m'a apporté*

*A mon professeur et directeur de mémoire Djibril Seck : vous avez dirigé avec rigueur et pragmatisme ce travail. C'est l'occasion de vouer votre simplicité, votre constante disponibilité et votre sens de relations humaines qui m'ont très tôt marquées. Sincères remerciement à vous. Et comme le disait l'adage : «Très grand sera le maître quand l'élève sera grand»*

***Aux professeurs de l'INSEPS** : 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*

*A mon fils par parrainage, **Abdou Ndoye**, étudiant en troisième année, pour la disponibilité de son ordinateur à mon égard.*

***A L'administration et au personnel technique de l'INSEPS***

***A Anastasie et Grégoire** pour l'accessibilité à la documentation.*

***A Maître Souleymane GAYE**, Président de la Fédération Sénégalaise de karaté pour l'assistance apportée.*

***A la direction technique national de la fédération Sénégalaise de karaté***

***Aux karatekas de l'équipe nationale** pour leur disponibilité*

***A Mamadou Diop, Cissé, Ndoumbe, Bouna Ndao***

***A tous je vous remercie.***

# **SOMMAIRE**

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LITTERATURE</b>	
<b>I KARATE : SPORT DE COMPETITION</b> .....	4
I 1 LE COMBAT EN COMPETITION SPORTIVE.....	4
<b>I.1.1 Définition</b> .....	4
<b>I 1.2 But et Règles</b> .....	4
<b>1.13 codification</b> .....	4
<b>I.1.4 Sport et Combat différences</b> .....	4
<b>I.1.5 Objectifs</b> .....	5
<b>I.1.6 Valeur de test</b> .....	5
I.2 CLASSIFICATION SELON LA COMPETITION.....	5
<b>I.2.1 Les types de compétitions</b> .....	5
<b>I.2.2 Classification des catégories de poids en fonction de l'âge et du sexe</b> .....	6
<b>II DEFINITION DE QUELQUES TERMES</b> .....	6
<b>II.1Rappel : physiologie musculaire</b> .....	6
II 2 EVALUATION.....	9
II.3 QUALITES PHYSIQUES.....	10
<b>II.3.1 Vitesse</b> .....	10
<b>II 3.2 Force</b> .....	11
<b>II.3.3 Puissance</b> .....	13
<b>II.3.4 Endurance</b> .....	14
<b>II.3.5 Souplesse</b> .....	14
II 4 QUALITES ANTHROPOMETRIQUES.....	15
<b>II 4.1 TAILLE</b> .....	15
<b>II 4.2 POIDS</b> .....	15
<b>II 4.3 POIDS IDEAL</b> .....	15
<b>II 4.4 MASSE</b> .....	16
<b>DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE :</b>	
<b>III METHODOLOGIE</b> .....	17
<b>III.1 CARACTERISTIQUES DES SUJETS ET LIEUX D'EXPERIENCE</b> .....	17
<b>III 2 NIVEAU D'ENTRAINEMENT</b> .....	18
<b>III 3 MATERIELS ET METHODES DES TESTS D'EVALUATION ET DE MESURES</b> .....	18

<b>III 3.1 DESCRIPTION DES TESTS.....</b>	<b>18</b>
<b>III 32 MESURES BIOMOTRICES.....</b>	<b>18</b>
✓ DETENTE VERTICALE.....	18
✓ VITESSE 20m.....	20
➤ FORCE DYNAMIQUE EN ENDURANCE EN ENDURANCE FORCE DES ABDOMINAUX (40s)	20
TEST DE TERRAIN A LA BARRE FIXE.....	21
✓ TESTS COURSE NAVETTE : EVALUATION DE LA PUISSANCE MAXIMALE AEROBIE (V.O.2. MAX) LUC LEGER .....	21
SOUPLESSE DES MEMBRES INFERIEURS ET DU NTRONC AVANT .....	22
<b>III 33 LES MESURES ANTHROPOMETRIQUES .....</b>	<b>23</b>
✓ TAILLE DEBOUT.....	23
✓ TAILLE ASSISE .....	24
✓ POIDS.....	24
✓ PERIMETRE OSSEUX .....	24
✓ PERIMETRE MUSCULAIRE.....	25
✓ PERIMETRE ADIPEUX.....	26
<b>TROISIEME PARTIE : PRESENTATION, INTERPRETATION ET</b>	
<b>DISCUSSION DES RESULTATS :</b>	
IV. PRESENTATION DES RESULTATS : sous forme de tableau.....	28
V. INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS.....	43
<b>V1 PROFIL PHYSIQUE DES EQUIPES NATIONALES DE KARATE DU SENEGAL.....</b>	<b>43</b>
<b>V 2 CARACTERISTIQUES ANTHROPOMETRIQUES DES KARATEKAS DES EQUIPES</b> <b>NATIONALES DU SENEGAL.....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	
<b>ANNEXES</b>	

# RESUME

Le niveau de performance atteint par le karaté sénégalais au niveau continental et mondial justifie la mise en place d'une base de données des qualités physiques et anthropométriques des équipes nationales hommes et dames dans les catégories, juniors et seniors et de poids afin de dégager le profil physique et anthropométrique de ces derniers.

Ainsi des batteries de tests ont été administrées à vingt quatre (24) sujets, membres des équipes nationales de karaté du Sénégal. Suite à ces tests, nous avons entre autre les résultats suivants :

-pour les données biomotrices : chez les hommes pour toutes catégories de poids, la valeur moyenne à la détente verticale au saut avec élan est de (51,15cm), et celle du volume maximale d'oxygène ( $Vo_{2max}$ ) est estimée à ( $50,52ml / kg^{-1} / min^{-1}$ ).

Chez les Dames pour toutes catégories de poids la valeur moyenne à la détente verticale au saut avec élan est de (37,5cm) et celle du volume maximale d'oxygène est de ( $36,5ml / kg^{-1} / min^{-1}$ ).

Pour les données anthropométriques, la taille moyenne des hommes pour toutes catégories de poids est de (179,05cm), chez les dames elle est de (170cm). Pour le poids, les hommes ont en moyenne (72,05kg) pour toutes catégories confondues et celui des dames est de (59,16kg). L'ensemble de ces tests nous a permis d'apprécier les données physiques et anthropométriques des karatékas des équipes nationales du Sénégal et par conséquent d'ouvrir des perspectives.

# INTRODUCTION



## **INTRODUCTION**

De nos jours, le sport moderne est au carrefour de grandes confrontations continentales et internationales.

L'évolution des sciences et de la technologie, les installations, la médiatisation, les méthodes d'enseignements, les passions contribuent beaucoup à l'optimisation de la performance sportive.

Lorsqu'on aborde la question de l'optimisation de la performance plusieurs modèles nous sont proposés pour tenter de mieux l'appréhender, qu'il s'agisse de l'approche bio informationnelle (model cognitiviste, neurophysiologie), biomécanique (Hay, Goubel, Van Hocke) ou psychologique et de la bioénergie (Astrand, Fox, Mathews).

La prise en compte des composantes de la performance au karaté sera déterminante principalement pour l'analyse des contraintes de l'activité et l'analyse des ressources des athlètes.

Le karaté est une discipline sportive qui exige plusieurs composantes d'ordre physique : vitesse, force, puissance, endurance, souplesse et morphologique : poids, taille, % de graisse et masse musculaire.

L'évaluation est un moyen qui permet d'identifier les forces et les faiblesses des athlètes par rapport à sa discipline sportive et de fournir des indications sur l'élaboration et l'organisation d'un contenu d'entraînement réellement adapté.

Le karaté sénégalais, est l'un des arts martiaux qui nous rapporte le plus de médailles au niveau des compétitions africaines. En effet les équipes nationales de karaté du Sénégal ne reviennent plus des championnats d'Afrique sans être auréolées de gloire. Cependant, on note une fracture technique entre le karaté Sénégalais et les autres nations européennes et asiatiques à savoir la France, l'Italie le Japon qui ne cessent de se hisser au sommet.

Sachant qu'en haute compétition les règles, les techniques, les applications pratiques ne sont pas constantes, elles évoluent rapidement. Ainsi pour pouvoir accéder au haut niveau, il convient de s'informer sur l'évolution de la pratique du karaté, de suivre très attentivement les progrès réalisés dans ce domaine et de revoir en permanence ses propres méthodes de travail.



De nos jours, on a plus besoin de démontrer que l'accomplissement d'une tâche motrice ne peut suffire à lui seul à optimiser la performance du karaté. En tant qu'expression d'un talent, la performance se présente aujourd'hui comme le résultat de facteurs d'ordre physiologiques, biomécaniques, bioénergétiques, psychomoteur etc. Elle résulte d'un ensemble cohérent que l'on organise avec rigueur et constance dans le temps.

Les différences de performances sont donc proportionnelles aux différences qualités physiques, morphologiques qui sont nécessaires à l'exécution des techniques ainsi qu'aux diverses phases de l'activité cognitive.

Cela donne aux entraîneurs les vecteurs et les outils essentiels pour assurer l'entretien et le développement des aptitudes spécifiques dans la perspective d'une optimisation de la performance. Le karaté sur le plan de la compétition présente deux facettes : kumite (combat), kata (démonstration des formes conventionnelles).

Aujourd'hui, l'évolution de la technologie, les mutations perpétuelles du règlement ; les enjeux politiques et économiques permettent de justifier le niveau élevé des performances.

C'est ainsi que lorsqu'on aura à déceler les points forts et les points faibles des karatekas. On se posera les questions de savoir qui entraîne? Qui on entraîne? En tant qu'investigateur dans la bonne marche du karaté sénégalais, on se propose de donner des suggestions, dans une logique de former des athlètes de haut niveau. Aujourd'hui le niveau de condition physique d'un sujet peut se traduire, non seulement, par la réalisation d'une performance, mais également par les résultats de mesure de laboratoire ou de terrain. Dans cette perspective, des batteries de tests biomécaniques, physiologiques et anthropométriques ont été réalisés, en vue d'explorer l'état dans lequel se trouve le sujet à un moment donné et de mieux cerner les facteurs qui les sous-tendent.

D'une manière simple, ces facteurs peuvent être proposés selon une chronologie proche de celle du schéma de la motricité qui semble induit par les facteurs énergétiques (elles permettent de fournir de l'énergie chimique nécessaire à la contraction musculaire), les capacités biomécaniques (elles restituent l'énergie chimique au milieu extérieur sous forme de mouvement, action ou conduite motrice).

L'objectif de ce travail consiste à la mise en place d'une base de données des qualités physiques et anthropométriques des équipes nationales de karaté du Sénégal. Ensuite de dégager le profil physique et anthropométrique de nos athlètes suivant les différentes catégories de poids. Dès lors, nous essayerons d'élaborer ce travail par la démarche suivante : d'abord en première partie, nous avons la revue de littérature, en deuxième partie nous avons la Méthodologie, puis en troisième partie nous avons la présentation, l'interprétation et la discussion des résultats. En fin une conclusion nous permettra de faire le point sur la Problématique soulevée. Eu égard à la fracture technique existant entre le karaté sénégalais et les autres nations asiatiques et européennes. Par conséquent ouvrir des perspectives.

# Première Partie

## REVUE THEORIQUE



## **I. KARATE : SPORT DE COMPETITION :**

Nous allons essayer de déterminer la place du sport de compétition dans le Karaté Do, sans confusion avec l'art martial.

### **I.1 LE COMBAT EN COMPETITION SPORTIVE :**

#### **I .1.1 Définition :**

La compétition sportive se présente comme le mode d'expression particulier d'un combat codifié et réglementé. Elle utilise, pour désigner un vainqueur, des critères d'évaluation différents de l'art martial.

#### **I .1.2 But et règles :**

Le vainqueur, sera celui qui par convention aura comptabilisé le premier un certain nombre de points (3 sambon), en utilisant ses poings et ses pieds lors de ses assauts. Chaque technique jugée gagnante par les arbitres doit être contrôlée, pour des raisons de sécurité. Le combat se poursuit après chaque point attribué, jusqu'au total requis ou jusqu'à la fin du temps réglementaire. Les coups sous la ceinture sont interdits ainsi que certaines attaques jugées dangereuses (attaque du tranchant de la main à la gorge par exemple). Les coups au corps sont permis avec un certain contrôle. Lors d'attaques au visage le contact est interdit.

#### **I .1.3 Codification :**

D'autre part si les coups ne sont pas portés, il va de soit que les critères d'évaluation d'efficacité ne sont pas les mêmes que ceux de l'art martial considéré. Les points vitaux sont codifiés, quand ceux ci sont atteints l'attaquant bénéficie d'un ippon si la technique est parfaite, il obtient un waza-ari si elle est satisfaisante, aucun point ne sera attribué si les arbitres jugent l'assaut confus.

#### **I.1.4 Sport et combat, différences :**

Le combat martial a un caractère dissuasif. En cas de légitime défense la riposte est décisive, en un seul coup, comme une arme à feu le serait avec de vraies balles. En compétition l'esprit est totalement différent, Il faut en quelque sorte tuer trois fois son adversaire pour gagner... Cette fois ci la notion d'attaque prime.

### **I.1.5 Objectifs :**

Les objectifs et l'esprit de la compétition sont donc diamétralement opposés à ceux du combat martial. La façon de les atteindre sera donc différente, l'efficacité des techniques sera adaptée aux résultats recherchés et en tenant compte du règlement et des arbitres. En compétition on va donc privilégier la vitesse, la "touche" plus que le côté tranchant, un peu comme en escrime. D'ailleurs il est courant d'entendre les compétiteurs utiliser le terme "piquer" lorsque la technique a atteint son objectif. L'entraînement pour la compétition doit s'adapter à cette nouvelle donne. Il va être nécessaire de travailler la vitesse et la souplesse, deux qualités de base que l'on possède lorsqu'on est jeune.

### **I.1.6 Valeur de 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.

## **I.2 CLASSIFICATION SELON LA COMPETITION :**

### **I.2.1 Les types de compétitions :**

Il existe deux types de compétitions : kata et kumité :

-Le Kata est un ensemble de séquences de mouvements formalisés et codifiés comprenant des séries de techniques, de défenses et d'attaques contre des adversaires imaginaires. Ils sont utilisés dans la transmission et la pratique des arts martiaux.

-Le kumité est un affrontement entre deux adversaires sur la base d'un règlement bien codifié.

## **I.2.2 Classification des 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 :

### **HOMME**

<b>JUNIOR</b>	17-20 (ANS)	-60kg	-65kg	-70kg	-75kg	-80kg	+80kg	open
<b>SENIOR</b>	21 et + (ANS)	-60kg	-65kg	-70kg	-75kg	-80kg	+80kg	open

### **DAMES**

<b>JUNIORS</b>	16-17 (ANS)	-53kg	-60kg	+60kg	open
<b>SENIORS</b>	18et + (ANS)	-53kg	-60kg	+60kg	open

NB : OPEN, compétition où toutes les catégories de poids peuvent participer.

## **II DEFINITION DE QUELQUES TERMES :**

### **II.1 RAPPEL : LA PHYSIOLOGIE MUSCULAIRE :**

#### **❖ Les différentes voies de métabolisme**

Le muscle peut être considéré à la fois comme un convertisseur et un générateur de force. Cette conversion de l'énergie chimique en énergie mécanique réalisée au niveau des protéines contractiles rend la contraction musculaire dépendante des différentes voies de métabolisme. Ces dernières sont au nombre de trois :

- filière anaérobie alactique : L'énergie est fournie par la décomposition des substrats énergétiques, c'est la voie la plus rapide. L'énergie est libérée dans l'immédiat, et la présence de l'oxygène n'est pas obligatoire. Il n'y a pas de production d'acide lactique. La quantité d'énergie est limitée jusqu'à 6-8 secondes si la charge est

maximale et jusqu'à 20 secondes si l'intensité est moyenne. Le système anaérobie le plus sollicité en karaté, mérite une attention toute particulière.

On peut le définir comme la capacité de maintenir des contractions musculaires intenses et répétées, reposant principalement sur les mécanismes énergétiques anaérobie.

-Filière anaérobie lactique : L'apport d'oxygène aux muscles est insuffisant, la combustion oxydative des substrats énergétiques étant insuffisante devant l'effort, l'énergie doit donc être mobilisée par voie anoxydative. Il y a production d'acide lactique qui est à l'origine de la fatigue musculaire et limite la production d'énergie, ceci pour des efforts maximaux de 40-50 secondes.

-Filière aérobie : L'oxygène disponible suffit à la combustion des substrats énergétiques nécessaires à la contraction musculaire. La quantité d'énergie est illimitée mais la vitesse d'obtention est lente. Par conséquent, elle n'est pas déterminante pour atteindre une performance dans le domaine du karaté.

Pour chaque source d'énergie, nous pouvons parler de capacité et de puissance.

-Capacité du processus : la quantité de réserve, l'endurance de ce système.

-Puissance du processus : la faculté d'utiliser les réserves, l'intensité du système.

Aujourd'hui, les lois de comportements mécaniques du muscle sont explorées tant sur le muscle isolé, que " in -situ ". Elles fournissent les éléments de compression qui permettent de lier, du point de vue physique et biochimique, les variables cinématiques et mécaniques caractéristiques de la mécanique musculaire.

### ❖ **Les mécanismes de la contraction musculaire :**

Dans le muscle l'unité fonctionnelle est l'unité motrice constituée par un ensemble de fibres innervées par le même motoneurone. Ces fibres musculaires contiennent des éléments contractiles fondamentaux qui sont constitués par quatre protéines : actine, myosine, la tropomyosine et la troponine.

Au repos les filaments d'actines ne contractent aucune liaison avec les têtes de myosines.

A l'effort, le nerf moteur stimule le muscle et le potentiel d'action (PA) dépolarise la membrane cellulaire de la fibre le long du système tubulaire (ensemble d'extension de gants du sarcolème) dont l'origine se trouve au niveau de chaque ligne; ceci rend la membrane des citernes terminales du réticulum sarcoplasmique perméable au  $Ca^{2+}$  (EBASHI,1976). Ensuite les ions  $Ca^{2+}$  quittent rapidement le réticulum où ils étaient stockés et se lient à la troponine. Cette fixation de l'ion calcium sur le troponine modifie le complexe troponine – tropomyosine –actine qui va se libérer de l'inhibition qui empêchait l'actine de réagir avec les têtes des molécules de myosine. Les têtes de myosine s'écartent suivant une direction perpendiculaire à celle de l'axe du filament épais, envers du filament fin.

Les liaisons sont “ énergisées ” par le Mg-ATP liées aux têtes des molécules de myosines. A ce même moment l'ATP est hydrolysé, favorisant ainsi la séparation actine myosine et  $Ca^{2+}$  troponine, c'est le relâchement musculaire.

Du point de vue fonctionnel, les cellules musculaires, ne constituent pas un tissu homogène. La plupart des muscles sont constitués de fibres dont les propriétés mécaniques sont différentes. Ce qui leur a valu d'être appelées fibres à contraction lente (fibre rouge) et fibres à contraction rapide (fibre blanche).

Elles sont respectivement appelées fibres de type I (plus oxydative) et fibres de type II (riche en glycogène). Les fibres de types II sont divisées en fibre IIa, IIb, IIc en fonction de leur réaction à différentes solutions tampons avant leur coloration (Brook, kaiser, 1970).

Le fait d'atteindre la plus grande vitesse de réalisation des éléments de rotation (hanche), de maintien de certaines positions (équilibre), d'exécution d'une technique pour surprendre son adversaire, la pratique du karaté exige la présence des deux types de fibres (I, II) chez les karatékas, avec prédominance des fibres blanches.



## II .2 EVALUATION :

La notion d'évaluation a toujours été liée à un souci rigoureux d'objectivité, de planification et des progrès. L'histoire de l'éducation en ce qui nous concerne de plus près, celle des activités physiques et sportives l'illustre bien. Amoros au début du XIX siècle , établissait pour chacun de ses élèves une fiche physiologique très bien détaillée tant du point de vue morphologique que caractériel.

Plus près de nous, Gorges Hébert propose comme moyen de control :

- la comparaison permettant de fixer périodiquement les progrès dans l'exécution d'un travail donné;
- l'exécution de performance cotée permettant d'évaluer la valeur physique générale d'un sujet,
- l'exécution d'un parcours chronométré,
- enfin les mensurations permettent de suivre l'évolution de la croissance et de la formation de l'élève.

Et depuis plus d'une décennie, l'introduction de la statistique dans le secteur éducatif où la nécessité de la mesure se fait de plus en plus sentir à favoriser son expression.

Les dictionnaires Larousse et Robert s'accordent avec le vocabulaire de l'éducation de G Mailaret: évaluer consiste à porter un jugement de valeur en fonction de critères précis.

Une telle définition sous entend certains termes liés au concept d'évaluation , termes auxquels nous nous référons constamment et qui nécessitent une définition aussi exacte que possible.

- **Objectifs:**

- Identifier les qualités physiques et anthropométriques aux quelles le karateka fait le plus appel en se rapprochant le plus possible de la façon dont il les exploitera en situation d'entraînement ou de compétition.
- Apprécier le profil physique ou anthropométrique du karateka en fonction de l'âge, du sexe et des catégories de poids.
- Sélectionner des postulats à la sélection de karaté - compétition
- Orienter et surveiller les entraînements (détecter les trois niveaux d'entraînement : absence d'entraînement, existence d'un bon entraînement et sur- entraînement)
- Détecter le karateka qui rassemble les qualités physiques et anthropométriques nécessaires pour envisager un avenir de champion.
- Agir sur les qualités physiques et anthropométriques en vue de les élever à un niveau d'efficacité maximale.

### II .3 QUALITES PHYSIQUES :

De la fiche physiologique d'Amoros des épreuves d'Hébert pour vérifier la « vraie force » au V.A.R.F du docteur Belin du Coteau qui avait placé sous le sigle vitesse -adresse- résistance –force , les qualités physiques à développer chez le sportif conjointement à sa préparation psychologique , se dégagent plusieurs tentatives de définition de la valeur physique et du choix d'épreuves qui en traduisent les différentes manifestations sans en dénaturer le sens et la portée. Elles sont l'expression des facteurs constitutionnels. Facteurs qui supportent la performance physique humaine. Elles contribuent dans la genèse de la performance sportive. Et l'entraînement vise à développer les moyens du sportif.

#### II .3.1 Vitesse :

C'est la capacité de l'homme à effectuer une activité définie dans le temps le plus court possible à une fréquence de contraction et de relaxation musculaire élevée(KRAL.A 1970 ).

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

- Le temps de réaction du mouvement.
- La durée de chaque mouvement par unité de temps.

➤ Le nombre de mouvements par unité de temps.

Or en kumité, 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».

### **II.3.2 Force :**

En physique la force (f) est le produit de la masse (M) déplacée par l'accélération vitesse (a) du déplacement.

D'où  $F \text{ (Newton)} = M \text{ (kg)} - a \text{ (m.s-1)}$ . C'est ainsi que (KRAL.A 1970 ) disait « la force est la capacité de l'homme à surmonter des résistances extérieures par un travail musculaire propre (tension musculaire )»

La fonction musculaire est caractérisée du point de vue physiologique par la tension développée par les muscles suite à l'excitation » .

Elle est donc la tension exercée par un muscle pour mobiliser ou immobiliser une articulation

Dans le premier cas elle peut entraîner un déplacement, ou un mouvement, et est définie comme force dynamique (ou anisométrique).

Dans le deuxième cas, elle peut s'exercer sans qu'il y ait déplacement comme dans les blocages articulaires. Elle définie alors comme force statique ou isométrique (iso= dans).

Dans la plus part des mouvements les deux types de forces interviennent en même temps de manière coordonnée. Au niveau musculaire, la force dépend de plusieurs facteurs :

- de l'orientation des fibres musculaires sollicités,
- de la force de section du muscle ;
- de la direction de la force vers le milieu extérieur ;
- de la vitesse de contraction ;

- de la nature des fibres qui constituent le muscle ;
- du nombre d'unité motrice recrutée en mêmes temps. Donc de la nature de la commande nerveuse.

La force peut revêtir plusieurs formes :

-la force maximal, c'est le maximum de tension qu'un muscle peut développer dans les régimes concentriques, excentriques, isométriques. Elle se développe dans la période de préparation physique général (PPG) par un travail avec « charge » importantes.

-la force explosive (force - vitesse), c'est la capacité de produire l'effort le plus intense dans un temps le plus court. Elle est fondamentale en karaté. En kumité, il faut une force explosive pour pouvoir marquer son adversaire dans les plus brefs délais. Dans l'exécution de certains katas (Unsu, Kanku Sho), la force explosive y est significative puisqu'elle permet de surmonter les résistances (masse corporelle du karatéka) avec la plus grande vitesse de contraction possible. Cette force est liée à la force maximale qui influe positivement sur les qualités de force –vitesse.

-l'endurance - force : signifie la capacité de soutenir le plus longtemps possible le plus fort pourcentage de la puissance.

### II .3.3 Puissance :

La puissance est définie comme le rapport du travail (T) fourni (déplacement d'une masse qui est peut être le propre corps du sujet) sur la durée ( $\lambda$ ) mise pour réaliser ce travail.

**La puissance (P)**

T (joule)

$$1^{\circ}) P (\text{watt}) = \frac{\text{-----}}{\lambda (\text{s})}$$

Le travail est le produit de la force (F) appliquée pour déplacer une masse par la distance (d) de ce déplacement.

$$2^{\circ}) T (\text{joule}) = F (\text{newton}) \cdot d (\text{m})$$

Donc la puissance est égale au produit de la force (F) par la vitesse (v).

En effet à partir des équations 1 et 2.

$$P = \frac{T}{\lambda} \quad \text{d'où} \quad P = \frac{F \cdot d}{\lambda}$$

Comme  $\frac{d}{\lambda}$  correspond à la vitesse (v)

$$\text{Donc la } P (\text{Watt}) = F (\text{N}) \cdot V (\text{m.s})$$

En somme la puissance dépend essentiellement de la force et de la vitesse de contraction. Aux facteurs qui conditionnent la force musculaire précédemment citée.

Il convient donc d'en ajouter les facteurs qui influent la vitesse à savoir :

Le synchronisme anaérobie alactique (phosphagène) disponible pendant une durée maximale de vingt secondes (20 s).

Les qualités élastiques du / des muscles qui sont mises en jeu.

### **II .3.4 Endurance :**

L'endurance est définie comme la capacité de l'homme à exécuter une activité donnée le plus longtemps possible (A Kral 1970).

Selon Gaffes l'endurance se développe par :

- l'augmentation du volume et l'intensité des exercices
- la répétition plusieurs fois de suites des enchaînements
- l'augmentation de la durée
- l'organisation des séances d'entraînements quotidiennes en deux ou trois phases

### **II .3.5 Souplesse :**

La souplesse est définie comme l'aptitude de mobilité d'une ou de plusieurs articulations permettant une plus grande aisance, efficacité et harmonie de certains gestes et ou gestes spécifiques.

Elle est aussi l'aptitude à exercer des mouvements avec une amplitude adaptée à des articulations déterminées (Beyer1983).

Nous avons deux formes de souplesse :

- souplesses articulaire active : consiste en une amplitude maximale et s'obtient par une action musculaire.
  - La souplesse articulaire passive : est l'amplitude du mouvement obtenue grâce à l'action des forces extérieures mises en œuvres. En plus de ses définitions, nous distinguons :
    - la flexibilité : est un mouvement de système articulaire relativement figé.
- l'élasticité se manifeste par le retour rapide après le mouvement à la position de départ.

Mais cette amplitude de mobilité est limitée par un certain nombre de facteurs qui sont :

- la configuration des surfaces articulaires (formes, angles, leviers, degrés de liberté).
- les ligaments, les capsules articulaires et les autres structures associées à la capsule ;
- des influences du milieu (température, climat) ;
- des conditions physiques (échauffement, degré d'entraînement et d'exercices) et par la fatigue et l'âge : elle augmente plus au cours de la jeunesse.

## II .4 QUALITES ANTHROPOMETRIQUES :

De nos jours, Il est évident que le haut niveau est réservé à une catégorie d'athlètes ayant des caractéristiques morphologiques, des habilités technico-tactiques, des qualités physiques et des qualités de personnalité bien précises. Les facteurs morphologiques en tant que données théoriques intéressent les entraîneurs. Puisqu'ils permettent, par un marqueur ou indicateur, de chiffrer ou de déchiffrer précisément l'individualité et la validité de l'être humain.

Elle peut jouer un rôle important dans :

- La détection et la sélection, en jugeant l'aptitude des futurs champions, et en retenant les meilleurs candidats.
- L'orientation et le développement, en adoptant les potentialités et en corrigeant les déficiences des sportifs.
- La surveillance, en suivant le développement des plus jeunes et l'évolution des plus grands.

### II .4.1 Taille :

La stature est une constante anthropométrique qui se mesure à l'aide d'une toise graduée (en bois ou métallique). C'est la distance comprise entre le vertex (sommet du crâne) et la plante du pied pour un sujet.

### II .4.2 Poids:

Le poids, constance anthropométrique se mesure à l'aide d'un pèse personne. Il est la masse qui s'oppose à la force de l'adversaire. Plus le poids est important, plus la projection est difficile (N'diaye, 2001-2002).

Selon Cazorla (1991), le poids est l'un des tous premiers indicateurs de l'état de forme ou de méforme du sportif ; accompagné de la mesure du plis cutané, il entre dans le suivi de l'entraînement et permet de rendre compte de la balance apport – dépense d'énergie liée à la diététique et à l'entraînement.

### II .4.3 Poids idéal :

Le poids corporel idéal est la masse qui comprend la quantité minimal de graisse et dépend pour une grande part des dimensions du squelette car il existe une relation entre la masse des os et celle des tissus musculaires et autres qui l'entourent.



## **II .4.4 Masse :**

Masse et poids sont deux grandeurs essentiellement différentes. La masse est un nombre qui caractérise l'inertie d'un corps. C'est-à-dire la résistance que ce corps oppose à un changement de vitesse ; elle est indépendante du lieu où on effectue la mesure. Le poids est une force qui s'exerce sur un corps placé dans un champ de gravitation (du à une planète, une étoile, etc.) ; elle est proportionnelle à l'intensité de ce champ en un lieu donné, la masse  $M$  et le poids  $P$  d'un corps sont liés par la relation  $P = mg$ ,  $G$  : étant l'accélération de la pesanteur en ce lieu (Dictionnaire Universel).

# Deuxieme Partie

## METHODOLOGIE



### III METHODOLOGIE :

#### III.1 CARACTERISTIQUE DES SUJETS ET LIEU D' EXPERIENCE :

La population étudiée est composée de 24 karatekas dont 18 hommes et 6 dames

SENIORS HOMMES : chez les seniors hommes nous avons neuf combattants :

-1 (- 60Kg) -1 (- 65Kg) -1 (-70Kg) -3 (-75kg) -2 (-80kg) -1 (+80kg).

JUNIOR HOMMES : chez les juniors hommes, nous en avons aussi neuf (9) :

- 1 (-60kg) - 1 (-65kg) - 2 (-70kg) - 3 (-75kg) -1 (-80 kg) -1 (+80) kg.

Parmi ces dix huit combattants, il y a trois (3) kataïstes chez les seniors.

SENIORS DAMES : chez les seniors dames, nous avons trois (3) combattantes :

- 1 (-53kg) 1 (-60kg) -1 (+60kg)

JUNIORS DAMES : chez les juniors dames, nous avons aussi trois (3)

combattantes : - 1 (-53kg) - 1 (-60kg) -1 (+60kg)

Parmi les six il y a trois kataïstes au niveau des seniors.

VARIABLES	hommes		dames		TOTAL
	juniors	seniors	juniors	seniors	
<b>Combattants</b>	9	6	3	3	21
<b>Kataïstes</b>	0	3	0	Les mêmes	3
<b>Total</b>	9	9	3	3	24

A l'exception de certains expatriés évoluant en France, et pour cause n'ont pas subi le test. Le reste de nos karatekas ont toujours vécu au Sénégal, et sont adaptés au climat environnant.

Ils ont tous participés, hormis six (6), aux championnats internationaux.

Tous les tests ont été fait dans un intervalle de trois (3) semaines et dans des conditions très difficiles dues à des problèmes d'accessibilités à l'égard des karatekas. La plus part des tests anthropométriques ont été réalisés à Thiès lors d'un regroupement, Vendredi, Samedi, Dimanches (VSD).

Les tests physiques ont été réalisés à l'INSEPS et au CENTRE SAUVE GARDE DE PIKINE, (dans les différentes infrastructures).

### III .2 NIVEAU D'ENTRAÎNEMENT :

La durée moyenne de pratique des karatekas est de onze ans (11 ans.). Ils avaient repris les entraînements depuis 4 mois pour préparer la présente saison.

Les sujets s'entraînaient au maximum 3 fois par semaines en raison d'une séance d'entraînement de 2heures par jour. Deux évaluateurs ayant reçu au préalable des informations sur le protocole des tests, ont participé à l'évaluation des qualités physiques et anthropométriques.

### III .3 MATERIELS ET METHODES DES TESTS D'ÉVALUATIONS ET DE MESURES :

#### III .3.1 Description des tests

Les tests peuvent être classés en deux rubriques :

- les mesures biomotrices
- les mesures anthropométriques

#### III .3.2 Mesures biomotrices

Elles sont réparties en sous groupes :

- les qualités liées à la force, l'endurance musculaire et à la vitesse d'exécution.
- les qualités liées à l'amplitude articulaire.

#### 1) Les qualités liées à la force, à l'endurance et à la vitesse :

- Détente verticale

**But** : La détente verticale (Sargent-test) sert à évaluer la force explosive.

Cette épreuve d'évaluation a pour but d'apprécier l'élasticité des muscles des membres inférieurs (ischiojambiers)

**Matériel nécessaire** 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 depuis une hauteur de 1m mesuré à partir du tapis posé à ras le sol jusqu'à une hauteur de 3,50cm.

**Protocole** : Ce test doit être réalisé sous deux formes : sans élan et avec élan. Pour réaliser ce test le karateka est debout sur le tapis de profil par rapport au mur. Il tend le bras qui est du côté du mur vers le haut tout en étirant bien l'épaule pour donner la hauteur maximale qu'il peut atteindre en station debout. Cette mesure est relevée en premier au sol.

Ensuite le karateka saute pour toucher du bout des doigts enduit de la craie le point le haut possible de l'échelle verticale d'abord sans élan, puis avec élan.

Le test doit être exécuté à plusieurs reprises pour chaque élément et on enregistre le meilleur essai.

La détente verticale correspond à la différence entre la hauteur du saut et la hauteur à atteindre en station debout. Par exemple : 180cm de hauteur de station debout, 230cm hauteur du saut :  $230 - 180 = 50$ cm. Pour la validation des résultats on utilise la méthode de calcul en appliquant la formule :

$$P \text{ (en kg. m /s)} = \sqrt{4,9 \cdot \text{Poids (kg)} \cdot \text{différence (cm)}}$$

**P** = puissance

Nous pouvons aussi extrapoler par simple lecture du monogramme de LEWIS (ETHILL. R. THOMAS, J.CAJA, 1999)

Pour la préparation aucun apprentissage n'est nécessaire pour réaliser cette épreuve. Seul un léger échauffement est préalablement recommandé.

### ➤ Vitesse sur 20m

L'épreuve de 20m est retenue pour évaluer cette qualité. Il a pour but d'apprécier la rapidité du karateka.

**Protocole**: Sur une surface dure (sans gravillon) le sujet court une distance le plus rapidement possible. Il a droit à deux essais et le meilleur est pris en compte. Il doit prendre le départ debout et court seul.

Le signal visuel est donné par le chronométreur. Nous sommes inspirés de la méthode élaborée par N. A Minajevova, A.B. ,1978(M GANZIN, 1994)

### ➤ Force dynamique en endurance force des abdominaux

**Objectif** : Evaluer la tonicité et l'endurance de la sangle abdominale (protection des viscères en cas de choc, sanglage du bassin point d'appui des actions du tronc et des membres supérieurs).

**Protocole**: Cette épreuve peut se dérouler collectivement. Les athlètes se regroupent par deux :

-l'un se met à plat dos par terre, les mains derrière la tête, les coudes écartés et les membres inférieurs fléchis à environ 90°.

-L'autre lui maintient les pieds au sol et lui bloque les genoux.

Au signal l'évaluateur (chronomètre enclenché) l'athlète au sol exécute le maximum de flexion-extensions du tronc qui lui est possible de faire en 40 secondes.

En flexion, les coudes doivent toucher les genoux. En extensions les épaules doivent retrouver le contact avec le sol. Le sujet adopte le rythme qu'il souhaite. L'évaluateur annonce toutes les 5 secondes. L'aide compte le nombre de flexion-extensions complètes et communique les résultats à l'évaluateur.

**Prise de mesure** : Seules sont comptabilisées les flexions du tronc à l'issue desquelles les coudes doivent toucher les genoux et les épaules doivent revenir en contact avec le sol.

➤ Les tests de terrain à la barre fixe :

Nous avons deux tests de terrain dont le travail isométrique (force statique) et le travail anisométrique (force dynamique):

**-Travail isométrique**

Il nous renseigne sur la force maximale isométrique. Cette force maximale se mesure sur une augmentation de la tension sans variation de la longueur du muscle. Ce travail consiste à prendre le temps de maintien avec menton à la barre. Pour se faire, il faut que le karateka fasse une traction complète avec les mains en pronation et lorsqu'il est au dessus de la barre, le chronomètre est déclenché et le sujet reste dans cette position le plus longtemps possible c'est à dire jusqu'à épuisement total. Le chronomètre est arrêté lorsque le sujet lâche la barre. On reporte le temps de maintien de chaque sujet sur un tableau.

**-Travail anisométrique:**

Ce travail nous renseigne sur les variations de la force musculaire et de la force extérieure. Si la force musculaire prédomine, on a une contraction avec raccourcissement (concentrique). Si la force extérieure est supérieure, on a une contraction avec allongement (excentrique)

En ce qui concerne ce test, chaque sujet fait le nombre de tractions maximales qu'il peut ceci dépend du niveau d'entraînement respectif de chacun d'eux et c'est valable pour le test anisométrique. Les tractions à la barre fixe se font en pronation et le sujet doit monter jusqu'à ce que son menton dépasse la barre fixe et descend jusqu'à ce que ces membres supérieurs soient bien tendus. Ainsi le nombre de tractions du poids du corps de chaque sujet est reporté sur un tableau.

➤ Test course navette : évaluation de la puissance maximale aérobie (VO<sub>2</sub> max)

Pour évaluer cette qualité physique nous avons choisi comme test la course navette progressive par palier d'une minute (CAZORLA et COLL1986).

Ce test se déroule sur une distance de 20m entre deux (2) lignes. Il faut disposé d'une cassette qui contient de l'épreuve, d'un tableau de correspondance et d'une description fiche d'enregistrement des résultats. L'épreuve est collective.

Ils doivent faire des allers et retours de 20m d'abord à une vitesse faible (marche rapide) progressivement accélérée toutes les minutes. La vitesse de course est réglée à l'aide d'un signal sonore qui correspond au moment où le sujet amorce son retour en bloquant un de ses pieds immédiatement au delà de la ligne de 20m.

La bande sonore indique aussi le numéro du palier

Exemple : fin du palier 4...4 et ½ ; ce qui correspond à quatre (4) minutes de course et à quatre minutes trente seconds (4min30s)

Le but de l'épreuve est de compléter le maximum de paliers. Lorsque l'évalué ne peut plus suivre la vitesse imposée, il s'arrête et indique à l'évaluateur le numéro du palier correspondant. La préparation de cette épreuve ne nécessite aucun apprentissage, ni échauffement ; ce dernier étant inclus dans l'épreuve.

## 2) Les qualités liées à l'amplitude articulaire :

➤ Souplesse des membres inférieurs (grand écart facial)

**But du test:** 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 (mawashi geri, Ura mawashi geri etc.)

**Matériel :** Etre munie d'un curseur ; à défaut un ruban métrique et une règle. Ce test est effectué sur une surface plane à défaut ; deux dessus de plinthe d'une hauteur de 40cm chacun. Ce même matériel est utilisé pour la réalisation du test suivant.

**Protocole :** En écart facial les deux pieds sur les deux plinthe ou sur le sol, le dos en contact avec le toise ou le ruban, les bras écartés. Le karateka ouvre au maximum son écart et coulisse le curseur de la toise ou la règle du ruban place (é) entre ses jambes (au niveau du pubis) le plus bas possible.

➤ Grand écart latéral antéro - postérieur (droite et gauche)

**But du test:** Le but est presque le même au test précédent, mais aussi évaluer dans ces deux tests l'amplitude à étirer les muscles ischio - jambiers.



**Protocole** : Ici le karateka est placé de profil par rapport à la toise ou au ruban. Le pied gauche en avant puis réciproquement le pied droit. Exemple ; 5cm pied gauche ,10 cm pied droit.

Avant, d'effectuer ces tests le karateka doit faire au préalable 5min d'échauffement des adducteurs, des ischio jambiers, des épaules.

### **III.3.3 Les mesures anthropométriques :**

Les mesures anthropométriques ont pour but principal de déterminer les dimensions et les proportions corporelles parmi elles nous distinguons :

➤ **La taille debout :**

C'est la distance comprise entre le plan des pieds et le sommet de la tête, le sujet se trouve en position verticale les bras allongés le long du corps. La stature fait partie des éléments qui caractérisent la morphologie. Elle est influencée par les facteurs héréditaires (génétique), les facteurs mésologiques (nutrition mode de vie), les facteurs séculaires, les facteurs pathologiques (déformation).

Ces valeurs dans le tableau de classification de l'espèce humaine donnent la signification de la taille.

#### **HOMME**

<b>Exceptionnellement petite</b>	Moins de 155 cm
<b>Très petite</b>	155 à 161 cm
<b>Petite</b>	161,5cm à 167,5 cm
<b>Moyenne</b>	168 à 174 cm
<b>Grande</b>	174 à 181 cm
<b>Très grande</b>	181 à 187 cm
<b>Exceptionnellement grande</b>	Plus de 187 cm

Pour la réalisation de ce test nous avons utilisé une toise (en bois ou métallique) graduée en centimètres ou en millimètres.

➤ Taille assise :

La taille assise ou buste est une dérivante de la stature. Elle est définie comme étant la distance comprise entre le plan de l'appui des fesses et le sommet de la tête, le sujet, étant assis sur un tabouret ou à ras le sol (tapis) et adossé à la terre. Cette mesure permet de calculer la hauteur relative du buste appelée encore indice cornique (ICO).

$$\text{ICO} = 100 \times \text{TAILLE ASSISE} / \text{STATURE (cm)}$$

➤ Poids :

Poids d'une personne s'évalue par la pesée qui se fait à l'aide d'une balance. Le sujet se met debout, regarde devant soi et son poids sera la valeur qu'indique l'aiguille du cadran. On peut à partir de la taille debout, calculer le poids idéal du sujet en utilisant la formule de LORENZ :

$$\text{HOMME : } 50 + 3 \frac{(\text{taille debout en cm} - 150)}{4} + \frac{\text{age} - 20}{4}$$

$$\text{FEMME : } 50 + 3 \frac{(\text{taille debout en cm} - 150)}{2} + \frac{\text{age} - 20}{2}$$

Faisant partie des indicateurs de la morphologie le poids permet de classer les sujets selon la discipline pratiquée en général. En particulier, il servira d'apprécier les données de nos karatekas. Il permet aussi de calculer l'indice de masse corporelle (IMC) (JC PINEAU, H ARABI, 1996).

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

➤ Périmètre osseux:

Ce test permet d'apprécier le développement de l'ossature. En fait, elle permet de déterminer l'indice de robustesses des os. La mesure se fait au voisinage des articulations où les muscles sont peu importants à l'aide d'un ruban métrique. Les zones mesurés sont : le poignet au niveau de l'épicondyle radiale et cubitale,

le genou au niveau du milieu de la rotule, le coude au niveau de la butée de la tête cubitale (olécrâne). Ceci permet de calculer l'indice osseux (**IO**).

PP = périmètre du poignet,

PG = périmètre genou,

PC = périmètre coude,

TD = taille debout.

Cet indice permet de classer les sujets

Ossature faible : **IO**<43cm

Ossature moyen 46<**IO**<43

Ossature forte 46cm.

$$\mathbf{IO} = 100 \times \text{TAILLE ASSISE} / \text{STATURE}$$

➤ **Périmètre musculaire :**

La réalisation de ce test renseigne sur le poids donc sur l'état de nutrition et le niveau d'entraînement. IL a pour but essentiel de déterminer l'indice de musculature. La mesure se fait à l'aide d'un ruban métrique à l'endroit où la musculature est développée les parties sollicitées de ce test sont la cuisse au niveau de la partie la plus développée, le bras au niveau du relief le plus important, le mollet à sa partie la plus large, l'envergure à la distance entre l'extrémité des deux majeurs, abdomen au niveau du tour de la taille, hanche au niveau des fesses, cette mesure permet de calculer l'indice de corpulence relative des membres (IPC) (J.C.PINEAU, H.ARABI 1996), ainsi que l'indice de pirnay (IP).

$$\mathbf{IPC} = 100 \times \text{PERIMETRE DE LA CUISSE} / \text{TAILLE DEBOUT (cm)}$$

$$\mathbf{IP} = \text{TAILLE (cm)} / \text{ENVERGURE (cm)} \times 100$$

### ➤ **Mesure du tissu adipeux:**

La mesure des plis de la peau permet d'apprécier la variation d'adiposité au cours d'un programme de conditionnement physique ou pendant un programme d'amincissement.

Elle se fait à l'aide d'un compas spécial (compas de kimfold califer) appelé adipomètre.

La procédure à suivre, pour mesurer l'épaisseur d'un pli cutané, consiste à la saisir fermement entre le pouce et l'index.

Cela permet d'inclure le tissu sous cutané et d'exclure le tissu musculaire sous-jacent (F. I KATCH.W.DARDLE.1985).

Ces mesures permettent d'estimer directement le pourcentage de graisse à partir de la somme des quatre plis cutanés (bicipital ; tricipital, sous scapulaire et supra iliaque) (TABLE DURNIN ET WORMERSLEY) et de l'équation :

$$\% \text{ DE GRAISSE} = a. \log \Sigma \text{ des 4 plis} - b$$

Précisons que le pourcentage de graisse peut être calculé par des formules mathématiques. Dans ces expressions, les plis cutanés sont exprimés en cm. Mais ces formules ne sont pas valables pour calculer le pourcentage de graisse des enfants.

FACTEURS	GROUPES D'AGE (années)					
	17-19	20-29	30-39	40-49	50-76	
<b>HOMMES</b>	<b>a</b>	27,409	27,775	28,581	32,113	31,094
	<b>b</b>	26,789	27,203	26,325	29,438	26,613
<b>DAMES</b>	<b>a</b>	30,509	33,539	30,874	27,112	31,674
	<b>b</b>	27,899	31,057	24,712	15,815	23,891

Le corps humain est composé de tissus mous et d'os. Les tissus mous comprennent d'une part la masse grasse (en kg), d'autre part la masse maigre (en kg). Cependant la masse non grasse du corps entier est la somme de la masse maigre (masse musculaire et masse viscérale) et de la masse osseuse qui est évaluée à l'aide du contenu minéral osseux du corps entier (D.COURTEIX, E.LESPESSAILLES.ALI,

1998) selon le Dr BENKH, le pourcentage de graisse de l'homme et de la femme de référence est respectivement 12 % pour le premier et 15 % pour le second (F.OI.KATCH, W. D. ARDE 1985).

# Troisième Partie

présentation, interprétation et discussion des résultats



#### IV PRESENTATION DES RESULTATS :

Les données recueillies lors des tests ont été traitées par micro-ordinateur compatible ; le calcul des moyennes et des écartypes ont été fait pour l'ensemble des paramètres qui nous ont permis d'évaluer les qualités physiques et anthropométriques des karatekas des équipes nationales(juniors, seniors ) dames et hommes. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux. Ces derniers sont de deux types : Les tableaux qui portent les données brutes et celles qui portent les données par catégorie de poids.

## I TABLEAUX DES QUALITES PHYSIQUES

**Tableau I a :** Données brutes des qualités physiques chez les juniors hommes

<b>SUJETS N=9</b>	<b>X1</b>	<b>X2</b>	<b>X3</b>	<b>X4</b>	<b>X5</b>	<b>X6</b>	<b>X7</b>	<b>X8</b>	<b>X9</b>	<b>moyennes</b>	<b>Ecartype</b>
<b>Détente verticale sans élan</b>	50	52	46	50	50	46	45	50	44	48,11	2,84
<b>Détente verticale avec élan</b>	52	53	48	51	55	47	48	52	45	50,11	3,25
<b>Vitesse 20m</b>	3''50	3''37	3''70	3''35	3''40	3''84	3''87	4''09	4''15	3''78	0,49
<b>Barre Fixe Dynamique</b>	25	25	10	25	20	13	12	5	10	16,11	7,7
<b>Barre Fixe Statique</b>	25''	32''	25''	30''	25''	41''	19''	10''	19''	22''88	6,58
<b>Endurance Abdominaux</b>	32	33	31	37	39	29	30	29	28	32	3,77
<b>V<sub>O2</sub>max</b>	47,6	56,6	47,6	56,6	53,6	44,6	47,6	41,6	44,6	48,93	5,43
<b>Flexion avant- tronc</b>	16	15	13	15	15	13	14	14	14	14,33	1,00
<b>Ecart facial</b>	10	18	28	10	26	28	28	28	28	22,66	7,87
<b>Ecart Latéral Droit</b>	0	8	18	5	20	24	18	16	25	14,88	8,65
<b>Ecart latéral Gauche</b>	0	6	16	4	18	22	16	16	23	13,46	8,14



**Tableau I b** : Données brutes des qualités physiques chez les seniors hommes

<b>SUJETS N=9</b>	<b>Y1</b>	<b>Y2</b>	<b>Y3</b>	<b>Y4</b>	<b>Y5</b>	<b>Y6</b>	<b>Y7</b>	<b>Y8</b>	<b>Y9</b>	<b>moyenne</b>	<b>Ecartype</b>
<b>Détente verticale sans élan</b>	46	45	45	51	48	49	47	51	52	48,22	2,68
<b>Détente verticale avec élan</b>	47	46	55	56	50	50	49	53	55	51,22	2,66
<b>Vitesse 20m</b>	3''79	3''77	3''50	3''45	3''84	3''77	3''84	3''50	3''80	3''69	0,16
<b>Barre Fixe Dynamique</b>	15	10	25	27	18	20	15	25	10	18,33	6,40
<b>Barre Fixe Statique</b>	25''	20''	33''92	32''	20''	25''	25''	45''	18''	27''10	8,57
<b>Endurance Abdominaux</b>	35	34	32	37	30	31	30	35	30	32'66	2,67
<b>V<sub>O2</sub>max</b>	50,6	50,6	56,6	59,6	50,6	50,6	50,6	52,1	47,6	52,1	3,67
<b>Flexion avant- tronc</b>	14	14	14	14	14	15	14	14	13	14,11	0,33
<b>Ecart facial</b>	20	20	12	15	25	18	24	20	27	20,11	4,78
<b>Ecart Latéral Droit</b>	15	15	6	10	10	10	18	12	10	11,77	3,63
<b>Ecart latéral Gauche</b>	13	13	4	8	18	9	16	10	12	11,44	4,24

TABLEAUX DES QUALITES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES HOMMES

**Tableaux IIa:** Données brutes des qualités anthropométriques chez les juniors hommes

SUJETS N=9	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Moyenne	Ecart-type
Age	19	19	18	19	18	19	19	19	19	18,77	0,44
Pratique	12	8	10	7	14	13	10	6	11	10,66	3,16
Poids	60	64	69	70	75	73	76	77	88	72,44	8,1
Taille debout	172	182	183	172	185	172	176	198	188	180	9,47
Taille. assise	85	90	89	84	91	84	80	95	92	87,7	4,79
Envergure	185	188	193	182	192	180	183	198	195	189,5	5,93
Tour de hanche	85	88	88,5	89	93	103	94	93	104	93,05	6,58
Tour de ceinture	70	74	74	76	79	82	71	81	78	76,11	4,22
périmètre poignet	15	16	17	17,5	17,5	16,5	17	17,5	17,5	16,83	0,86
périmètre. coude	24	26	27	27	25,5	27	28	26	29	26,61	1,45
périmètre. genou	34	36	37	37,5	40	37	36	39,5	37	37,11	1,81
périmètre. bras	26	28	28	30	28	29	33	27	33	29,11	2,47
périmètre. cuisse	54	55	54	54	58	65	55	56	62	57	3,96
périmètre. mollet	35	35	35	36	38	38	38	36,5	38	36,6	1,40
Pli bicipital	2	2	2	2	4	3	2	2	3	2,44	0,72
Pli tricipital	6	4	4	4	4,5	8	6	6	12	5,61	2,93
Pli sous-scapulaire	6	6	8	10	4	11	8	8	12	8,11	2,75
Pli supra iliaque	8	8	8,5	8	8	20	11	22	22	12,83	8,17
Somme des 4 plis	22	20	22,5	24	20,5	42	27	38	49	29,44	10,73
% de graisse	9,99	8,87	10,26	11,03	9,14	17,69	12,43	15,48	19,53	12,70	3,92
Indice de pirnay	104	103	105	105	103	104	107	100	103	103,77	1,922

**Tableaux IIb: Données brutes des qualités anthropométriques chez les seniors hommes**

SUJETS N=9	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Moyenne	Ecartype
Age	24	27	27	26	24	25	28	27	24	25,77	1,56
Pratique	9	12	15	11	18	7	20	14	9	12,77	4,35
Poids	60	65	68	73	73	74	77	76	83	72,11	6,86
Taille. debout	172	172	184	185	177	177	177	180	181	178,33	4,63
Taille. assise	80	86	90	88	85	88	87	90	92	87,33	3,5
Envergure	182	185	184	192	182	190	180	198	192	187,22	6,03
Tour de hanche	87	91	89	87	95,5	96	100	92	99	92,94	4,91
Tour de ceinture	72	73	74	71	76	78	77	77	81	75,44	3,20
Périmètre poignet	16	16	17	16	17	17	17	17	18	16,77	0,66
périmètre. coude	26	27	27	27	26,5	25	29	27	28	26,94	1,5
périmètre. genou	37	34,5	36,5	34,5	36	38	37	36	38	36,38	1,29
périmètre. bras	28	30	28	30	28,5	27	32	30	29	29,16	1,5
périmètre. cuisse	55	56	54	57	55,5	59	57	55	59	56,38	1,76
périmètre. mollet	34	37	35	34,5	34	37	37	34	39	35,72	1,82
Pli bicipital	2	4	2	3	4	2	2	2	2	2,55	0,88
Pli tricipital	4	6	4	4	10	4	4	4	6	5,11	2,02
Pli sous-scapulaire	6	10	8	8	10	8,5	9	8	12	8,83	1,69
Pli supra iliaque	10	16	10	8	14	10	8	8,5	18	11,38	3,60
Somme des 4 plis cutanés	22	36	24	23	38	24,5	23	22,5	38	27,88	7,14
% de graisse	9,99	15,85	11,03	10,51	16,48	11,28	10,51	10,26	11,64	12,48	2,86
Indice de pirnay	105	107	100	103	102	107	101	110	106	104,55	3,28

### III TABLEAUX DES QUALITES PHYSIQUES CHEZ LES DAMES

**Tableau III a : Données brutes des qualités physiques chez les juniors dames**

<b>SUJETS</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>moyennes</b>	<b>Ecartype</b>
<b>détente verticale sans élan</b>	35	35	36	35,33	0,57
<b>Détente verticale avec élan</b>	37	37	37	37	0
<b>Vitesse 20m</b>	4''8	4''10	4''9	4''6	0,43
<b>Barre fixe Dynamique</b>	7	5	5	5,66	1,15
<b>Barre fixe statique</b>	13''	13''	18''	14''66	2,88
<b>Endurance abdominale</b>	24	23	24	23,66	0,57
<b>Vo<sub>2</sub>max</b>	43,1	39,9	36,4	39,8	3,35
<b>Flexion avant tronc</b>	15,5	15,5	15	16,33	0,28
<b>Ecart facial</b>	0	3	4	2,33	2,08
<b>Ecart latéral droit</b>	0	0	2	0,66	1,15
<b>Ecart latéral gauche</b>	0	0	40	1,33	2,30

**Tableau III b : Données brutes des qualités physiques chez les seniors dames**

<b>SUJETS N=3</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>moyenne</b>	<b>Ecartype</b>
<b>Détente verticale sans élan</b>	36	36	35	35,66	0,57
<b>Détente verticale avec élan</b>	40	37	37	38	1,73
<b>Vitesse 20m</b>	4''10	4''44	4''12	4,22	0,19
<b>Barre fixe Dynamique</b>	8	4	6	6	2
<b>Barre fixe statique</b>	12''	10''	12''	11,33	1,15
<b>Endurance abdominale</b>	23	24	25	24	1
<b>VO<sub>2</sub>max</b>	38,6	38,6	40,1	39,1	0,86
<b>Flexion avant tronc</b>	16	15 ; 5	15	15,5	0,5
<b>Ecart facial</b>	0	0	10	3,33	5,77
<b>Ecart latéral droit</b>	0	0	0	0	0
<b>Ecart latéral gauche</b>	0	0	0	0	0

IV TABLEAUX DES QUALITES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES DAMES

**Tableau IVa:** Données brutes des qualités anthropométriques chez les juniors Dames

SUJETS	E1	E2	E3	moyenne	Ecartype
<b>Age</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16,33</b>	<b>0,57</b>
<b>Pratique</b>	6	6	6	6	0
<b>Poids</b>	52	58	65	58,33	6,50
<b>Taille debout</b>	160	172	174	168,66	7,57
<b>Taille assise</b>	57	89	79	75	16,37
<b>Envergure</b>	175	180	182	179	3,60
<b>Tour hanche</b>	86	88	97	90	5,85
<b>Tour ceinture</b>	64	71	78	71	7
<b>Périmètre poignet</b>	14,5	15	15	14,83	0,28
<b>Périmètre coude</b>	23	23	23,5	34,66	1,15
<b>Périmètre genou</b>	34	34	36	34,66	1,15
<b>Périmètre bras</b>	25	25,5	27	25,83	1,04
<b>Périmètre cuisse</b>	51	53,5	52	52,16	1,25
<b>Périmètre mollet</b>	31	35	34	33,33	2,08
<b>Pli bicipital</b>	2	2	3	2,33	0,57
<b>Plis tricipital</b>	4	8	10	7,33	3,05
<b>Pli s scapulaire</b>	8	8	10	8,66	1,15
<b>Plis supra iliaques</b>	12	14	24	16,66	6,42
<b>∑ 4 plis</b>	26	32	47	35	10,81
<b>% de graisse</b>	15,24	18,017	23,112	18,78	3,99
<b>Indice de Pirnay</b>	109,37	104,65	104,59	106,20	2,74

**Tableau IV b** : Données brutes des qualités anthropométriques chez les dames seniors

<b>SUJETS</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>
<b>Age</b>	23	24	24	23,66	0,57
<b>Pratique</b>	12	14	14	13,33	1,154
<b>Poids</b>	55	60	65	60	5
<b>Taille debout</b>	168	168	178	171	5,77
<b>Taille assise</b>	83	84	84	83,66	0,57
<b>Envergure</b>	170	176	190	178,66	10,26
<b>Tour hanche</b>	96	98	97	97	1
<b>Tour ceinture</b>	72	70	76	72	66
<b>Périmètre poignet</b>	16	15,5	16	15,83	0,28
<b>Périmètre coude</b>	24	25	26	25	1
<b>Périmètre genou</b>	36	37	35	36	1
<b>Périmètre bras</b>	26	26	25,5	25,83	0,28
<b>Périmètre cuisse</b>	53	53	50	52	1,73
<b>Périmètre mollet</b>	35	34	33,5	34,16	0,76
<b>Pli bicipital</b>	2	2	3	2,33	0,57
<b>Plis tricipital</b>	4	8	4	5,33	2,30
<b>Pli s scapulaire</b>	12	9	8	0,66	2,08
<b>Plis supra iliaques</b>	12	10	12	11,33	1,15
<b>∑ 4 plis</b>	30	29	27	28,66	1,52
<b>% de graisse</b>	18,48	17,977	16,937	17,79	0,78
<b>Indice de Pirnay</b>	101,19	104,76	105,76	103,90	2,40





**TABLEAUX : HOMMES (A1), DAMES (A2)**

Résultats des karatekas des équipes nationales du Sénégal dans les tests d'évaluation de force, de vitesse, de puissance (membres inférieurs), d'endurance des abdominaux, de la V02max avec comme tests barre fixe, 20m, détente verticale sans élan (Det Vert S E), avec élan (Det Vert A E), flexion avant tronc, Luc Léger, par et toutes catégorie(s) de poids

**Hommes (A1)**

Variables N=18	Détente verticale sans élan (cm)		Détente verticale avec élan (cm)		Vitesse 20m (s)		Barre fixe dynamique. (Nombre de fois)		Barre fixe statique. (s)		Endurance abdominale Nombre de fois		VO <sub>2</sub> max (MI/kg <sup>-1</sup> /min <sup>-1</sup> )	
	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart
-60 kg n=2	48	2,82	49,5	3,53	3''00	3,60	20	7,07	25''	0	33,5	0,70	49,1	2,12
-65 kg n=2	48,5	4,94	49,5	4,95	3''57	0,28	17,5	10,6	26''	8,48	33,5	0,70	50,55	0,07
-70 kg n=3	47	2,64	51,33	3,60	3''50	0,2	20	8,66	29''64	4,47	33,5	3,21	53,26	5,19
-75 kg n=6	49,33	2,16	51	3,43	3''61	0,22	20	5,00	25''83	5,19	32,66	4,22	2,6	5,25
-80kg n=3	49,33	2,08	51,33	2,08	3''81	0,29	15	10	26''66	17,55	31,33	3,21	48,1	6,06
+80 kg n=2	48	5,65	50	7,07	3''87	0,24	12,5	3,53	18''5	0,70	29	1,41	46,1	2,12
Toutes catégories	48,7	3,60	51,15	3,94	3''68	0,23	17,89	6,79	25''20	7,56	32,33	3,18	50,52	4,64

**DAMES (A2)**

Variables N=6	Détente Verti sans élan (cm)		Détente. Verti. Avec élan (cm)		Vitesse 20m (s)		Barre fixe dyn Nombre de fois		Barre fixe stat. (s)		Endurance abdo Nombre de fois		VO <sub>2</sub> max (MI/ kg <sup>-1</sup> / min <sup>-1</sup> )	
	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart	Moy	Ecart
-53 kg n=2	35,5	0,70	38,5	2,12	4''45	0,42	7,5	0,70	12''5	0,70	23	2,12	40,85	3,18
-60 kg n=2	35,5	0,70	37	0	4''27	0,24	5,5	0,70	11''5	2,2	23	0,70	38,75	0,21
+60 kg n=2	35,5	0,70	37	0	4''51	0,55	5,5	0,70	15''	4,24	24	0,70	38,25	2,61
Toutes catégories	35,5	0,57	37,5	1,22	4''42	0,36	6,16	1,16	13''	2,68	23	0,75	36,5	1,85

**TABLEAUX : HOMMES (B1), DAMES (B2)**

Résultats des karatekas des équipes nationales du Sénégal dans l'évaluation des qualités de souplesses des membres inférieurs, du tronc avant par et toutes catégorie(s) de poids

**HOMMES : B1**

Variables N = 18	Flexion avant tronc		Ecart facial		Ecart latéral droit		Ecart latéral gauche	
	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype
-60 kg n=2	15	1,41	15	7,07	7,5	10,60	9,19	6,5
-65 kg n= 2	15,5	0,70	21,5	4,94	13	7,07	11	7,07
-70 kg n=3	14	1	16,66	9,86	9,66	7,23	8	6,92
-75 kg n=6	14,33	0,95	21,66	5,35	13,66	6,62	13,75	6,52
-80 kg n=3	14	0	24	4	15,33	3,05	16	0
+ 80 kg n=2	13	0,70	27,5	0,70	17,5	10,66	17,5	7,77
Toutes catégories	14,21	0,78	21	6,82	12,78	7,22	11,42	6,78

**DAMES : B2**

Variables N=6	Flexion avant tronc		Ecart facial		Ecart latéral droit		Ecart latéral gauche	
	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype
-53 kg n=2	15,75	0,35	0	0	0	0	0	0
-60 kg n=2	15,5	0	1,5	2,12	0	0	0	0
+60 kg n=2	15	0	2	2,82	0	0	0	0
Toutes catégories	15,25	0,27	2,83	3,92	0	0	0	0

**TABLEAUX : HOMMES (C1), DAMES (C2)**

Résultats des karatekas des équipes nationales du Sénégal dans les mesures

Anthropométriques : taille, poids, envergure avec calcul de l'indice de Pirnay

**HOMMES (C1)**

Variables N=18	Taille (cm)		Poids (kg)		Envergure (cm)		Indice de pirnay (cm)	
	moyenne	Ecartype	moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype
-60kg n=2	172	0	60	0	184	2,82	10,68	1,23
-65kg n=2	177	7,07	64,5	0,70	186,5	2,12	105,42	3,01
-70kg n=3	179,6	6,65	69	1	189,66	4,93	105,69	5,81
-75kg n=6	179	5,20	72	4	188	4,69	105,94	2,10
-80kg n=3	185	11,35	76,66	0,57	192	10,29	103,89	5,35
+80kg n=2	184,5	4,94	85,5	3,53	193,5	2,12	104,89	1,66
Toutes catégories	179,05	7,16	72,05	7,82	188,47	5,96	105,46	3,19

**DAMES (C2)**

Variables N=6	Taille (cm)		Poids (kg)		Envergure (cm)		Indice de Pirnay (cm)	
	moyenne	Ecartype	moyenne	Ecartype	moyenne	Ecartype	moyenne	Ecartype
-53 kg n=2	164	5,65	52,5	0,70	167,5	3,53	105,28	5,78
-60 kg n=2	170	2,82	59	1,41	178	2,82	104,69	0,09
+80kg n=2	176	2,82	65	0	186	5,65	105,65	1,52
Toutes catégories	170	6,19	59,16	5,26	177,18	8,09	105,21	2,70

**TABLEAUX : HOMMES (D1), DAMES (D2)**

Résultats des mesures de % de graisse, de circonférence des muscles des membres supérieurs et inférieurs : bras, mollets, cuisses, dans les mesures de plis cutanés : bicipital, tricipital, sous scapulaire, supra iliaque, par et toute catégorie(s) de poids

**HOMMES (D1)**

Variables N=18	Plis bicip		Plis tricrip		Plis s. sca		Plis s. iliaq		Σ 4 plis		%graisse		P. Bras		P. Cuisse		P. Mollet	
	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E
-60 kg n=2	2	0	5	1,41	6	0	9	1,41	22	0	9,99	0	27	1,4	54,5	0,70	34,5	0,7
-65 kg n=2	3	1,41	5	1,41	8	2,82	12	5,65	28	11,3 1	12,3 6	4,93	29	1,4	55,5	0,70	36	1,4
-70 kg n=3	2,66	1,15	4	0	8,16	0,28	8,83	1,04	23,5	0,86	10,7 7	0,44	28	1,5	54	0	35,3 3	0,3
-75 kg n=6	3	0,89	6,08	2,45	8,25	2,40	11,8 3	4,57	29,1 6	8,74	12,9 2	3,42	28,4	1,0	58,2	3,62	36,0 8	1,8
-80 kg n=3	2	0	4,66	1,15	8,33	0,57	12,8 3	7,94	27,8 3	8,80	12,4 2	3,52	29,6	2,5	56	1	35,8 3	1,6
+ 80 kg n=2	2,5	0,70	9	4,14	12	0	20	2,82	43,5	7,77	18,0 1	2,15	31	2,8	60,5	2,12	38,5	0,7
Toutes catégories	2,5	0,78	5,58	2,31	8,87	2,14	12,1 1	5,16	28,6 6	8,88	12,6 6	3,39	29,2	2,0	56,8	3,00	36,2 6	1,6

**DAMES (D2):**

Variables N = 6	Plis bicip		Plis tricrip		Plis s. sca		Plis s.iliaq		Σ 4 plis		% graisse		P. Bras		P. Cuisse		P. Mollet	
	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E	M	E
-53kg n=2	2	0	4	0	10	2,82	12	0	28	2,82	16,8	2,29	25,5	0,70	52	1,41	33	2,82
-60kg n=2	2	0	8	0	8,5	0,70	8,94	2,82	27,4	2,12	17,9	0,07	25,7	0,35	53,2	0,35	34,5	0,70
+60kg n=2	3	0	5	4,24	9	1,41	18	8,48	37	14,1 4	20,0	4,36	26,2	1,06	51	1,41	33,7	0,35
Toutes catégories	2,33	0,51	6,33	2,65	9,16	1,60	14	5,05	31,8	7,73	18,2	2,63	25,8	0,68	52,0	1,35	33,5	1,35

**TABLEAUX : HOMMES (E1), DAMES (E2)**

Résultats des karatekas des équipes nationales du Sénégal dans les mesures anthropométriques : taille, poids, périmètre osseux épicondylien du poignet, du coude, du genou.

**HOMMES (E1)**

<b>Variables N=18</b>	<b>Périmètre épicondylien poignet</b>		<b>Périmètre épicondylien coude</b>		<b>Périmètre épicondylien genou</b>	
	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>
<b>-60 kg n=2</b>	15,5	0,70	25	1,45	35,5	2,12
<b>-65 kg n=2</b>	16	0	26,5	0,70	35,25	1,06
<b>-70 kg n=3</b>	17,16	0,28	27	0	37	0,5
<b>-75 kg n=6</b>	16,66	0,60	26,16	0,81	37,25	1,90
<b>-80 kg n=3</b>	17,16	0,28	27,33	1,52	37,5	1,80
<b>+ 80 kg n=2</b>	17,75	0,35	28,5	0,70	37,5	0,70
<b>Toutes catégories</b>	16,81	0,73	26,78	1,23	36,65	1,58

**DAMES (E2)**

<b>Variables N=6</b>	<b>Périmètre épicondylien poignet</b>		<b>Périmètre épicondylien coude</b>		<b>Périmètre épicondylien genou</b>	
	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecartype</b>
<b>-53 kg n=2</b>	15,25	0,75	23,5	0,70	35	1,41
<b>-60 kg n=2</b>	15,25	0,35	24	1,41	35,5	2,14
<b>+60 kg n=2</b>	15,5	0,70	24,75	1,76	35,5	0,70
<b>Toutes catégories</b>	15,33	0,60	23,75	0,75	35,33	1,21

**TABLEAU F**

**BIOMETRIE**

Quelques relevés morphologiques qui ont été effectués du premier (1<sup>er</sup>) au trois (3) Avril 1991 après six compétitions (shiai et kata). Ces études ont été réalisées par Seydina Issa Laye dans son document intitulé «quelques aspects des moyens physiques du sportif d'élite au Sénégal

**HOMMES**

<b>VARIABLES</b>	<b>poids</b>	<b>Taille</b>	<b>Envergure</b>	<b>Détente</b>	<b>Puissance</b>	<b>% de masse graisse</b>	<b>Masse Maigre</b>	<b>Poids Squelettique</b>
<b>KARATE n=14</b>	71,44 kg	180,75 cm	193,42 cm	53,07 cm	1124,3 watt	10,91 %	61,17 kg	8,82 kg

**DAMES**

<b>VARIABLES</b>	<b>Poids</b>	<b>Taille</b>	<b>Envergure</b>	<b>Détente</b>	<b>Puissance</b>	<b>% de graisse</b>	<b>Masse Maigre</b>	<b>Poids Squelettique</b>
<b>KARATE N=4</b>	56,82 kg	167 cm	172 cm	37,62 cm	750,06 watt	22,5 %	45,17 kg	6,96 kg

## V INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

### V.1 LE PROFIL PHYSIQUE DES KARATEKAS DES EQUIPES NATIONALES DU SENEGAL :

Pour mesurer la force explosive des karatékas des équipes nationales du Sénégal par catégories de poids, suivant l'âge et le sexe (hommes et dames), des tests de détente verticale ont été administrés à leur égard.

Dans les tableaux (A1 et A2), les résultats montrent que les valeurs obtenues à la détente verticale sans élan sont inférieures à celles réalisés au saut avec élan. Cela peut s'exprimer par la prise d'élan qui favorise une bonne impulsion. IL est important de noter que la plus grande valeur à la détente verticale avec élan, chez les hommes, est réalisée par la catégorie des -70kg ( $51,33\pm 3,60$ ) et des -80kg ( $51,33\pm 2,08$ ). Chez les dames, la plus grande valeur est réalisée par les -53kg ( $38,5\pm 2,12$ ). Et la plus petite valeur chez les hommes est réalisée par la catégorie des -60kg ( $49,5\pm 3,53$ ), celle des dames est réalisée par les catégories des - 60kg et +60 kg ( $37\pm 0$ ).

En somme nous constatons que la force explosive n'est pas en fonction de la catégorie de poids. Mais elle dépend plutôt des particularités individuelles qui se dessinent au sein des combattants (es).

En effet, la force explosive, puissance de saut vertical, indique les potentialités du sportif et dépend en grande partie de la nature des fibres musculaires. Notons aussi à technique égale la puissance fait souvent la différence dans beaucoup de sport, notamment au karaté au niveau de l'exécution des katas. Les katas de compétitions (Unsu, Kanku sho) demandent beaucoup de puissance surtout dans les sauts et les enchaînements.

En appuyant sur le monogramme de Lewis et le tableau d'interprétation des résultats proposé par Margaria et kalamen (travaux et recherche en EPS 7 octobre pages 85, 86), on se rend compte que nos karatékas ont des qualités de puissance très faibles. Cela peut s'expliquer par le fait que la plus part de nos combattants ne travaillent pas beaucoup leurs potentiels physiques sous la base d'exercices de types

plyométriques. La méthode plyométrique (excentrique + concentrique) : c'est une force dynamique à régime concentrique précédée d'un étirement actif des muscles agonistes pour utiliser la facilitation neuromusculaire proprioceptive et la restitution de l'énergie élastique emmagasinée. L'objectif de ce travail vise, premièrement à améliorer la force maximale et deuxièmement ce sera d'améliorer la force réactive des muscles. C'est le cas de rebond après la réception d'un multi bonds. Donc il s'avère important de doter les maîtres de salle ainsi que les combattants les connaissances et aptitudes nécessaires dans ce domaine en vue d'améliorer l'exécution de leur travail.

Le karaté est un sport de combat à 3 versions essentiels : coups de poing, coups de pieds, et les projections.

La force et l'endurance constituent donc des qualités physiques qu'on devrait développer aussi bien au niveau des bras (une bonne garde durant trois (3) minutes, chez les hommes et deux (2) minutes chez les dames) qu'au niveau des abdominaux qui protègent les organes vitales contre les chocs percutants.

C'est ainsi que des tests ont été administrés aux karatékas de l'équipe nationale du Sénégal pour apprécier leur force et leur endurance au niveau des bras et des abdominaux.

Dans les tableaux (A1 et A2), la meilleure performance chez les hommes, à la barre fixe dynamique, est réalisée par les -70kg avec 20 répétitions. Celle à la barre fixe statique est réalisée par la même catégorie (-70kg) avec 29''64. Il est important de souligner que la plus faible valeur à la barre fixe dynamique est réalisée par les -80kg (18''5) chez les hommes. Ceci s'explique par des différences individuelles entre les sujets. Certains sont mieux entraînés que les autres indépendamment des catégories de poids. Chez les dames, la plus grande valeur à la barre fixe dynamique est réalisée par les (-53kg) avec 7,5 répétitions. Pour la barre fixe statique, elle est réalisée par les (+60kg) avec 15 secondes. Cela justifie que la catégorie de poids influe peu sur la force et l'endurance des combattants. En effet ces qualités dépendent en grande partie de la qualité des fibres dont disposent les sujets et de leur degré d'entraînement.



Dans les tableaux (A1etA2), les résultats enregistrés, au niveau des tests d'abdominaux, montrent que la plus grande valeur est réalisée par les catégories des -60kg,-65kg,-70kg avec 35,5 répétitions chez les hommes et celle des dames est réalisée par les +60kg avec 24 répétitions. La plus petite valeur, chez les hommes, est réalisée par la catégorie des +80kg avec 29 répétitions. Celle des dames est réalisée par la catégorie des -53kg, et -60kg avec 23 répétitions. La valeur moyenne chez les hommes, au niveau des tests d'abdominaux est de 32,33 répétitions, celle des dames est de 23 répétitions. Il est important de noter que les dames ont une force d'endurance abdominale inférieure à celle des hommes. Dans les catégories intermédiaires les performances varient alternativement d'une catégorie à une autre. Nous constatons qu'un combattant peut être dans une catégorie de poids lourde et faire mieux à un combattant de catégorie de poids légère et vice versa. Ceci atteste que nous avons une population hétérogène qui possède des potentialités individuelles indépendamment des catégories de poids.

De bons abdominaux s'avère important, puisqu'ils permettent de renforcer la solidarité entre les différents étages corporels et de développer la force dans des mouvements de rotation.

Le karaté est un sport qui exige du combattant des efforts d'intensité moyenne et tantôt des efforts d'intensité maximale. C'est cette capacité physique du combattant à résister à la fatigue que nous appelons endurance.

Par conséquent, le combattant (kata, kumité) doit développer son endurance aérobie afin de maintenir dans le temps ses habilités technico-tactiques.

Aussi, le test d'endurance Luc Léger nous a permis d'évaluer la consommation maximale d'oxygène ( $V_{O_2max}$ ) de nos karatékas d'élite nationale.

Toujours dans les tableaux (A1et A2) les résultats montrent que la plus faible  $V_{O_2max}$  chez les hommes est réalisée par les - 80kg avec  $45,1 \text{ ml kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , celle des dames est réalisée par les +60kg avec  $38,25 \text{ ml kg}^{-1} \text{ mn}^{-1}$ . La valeur moyenne chez les hommes est estimée à  $50,50 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$  et celle des dames à  $36,5 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . La plus grande valeur chez les hommes est estimée à  $53,6 \text{ ml /kg}^{-1} / \text{min}^{-1}$ , celle des dames à  $40,85 \text{ ml kg}^{-1} \text{ min}^{-1}$ . On remarque que chez les hommes, les catégories (-70kg,-75kg) ont la meilleure performance et chez les dames la plus grande consommation maximale d'oxygène ( $V_{O_2max}$ ) est réalisée dans la catégorie des

(-53kg).

Dans l'ensemble, par rapport aux normes internationales élaborées par Luc Léger Lambert J Mercier D Mai (1983), on peut dire que nos karatékas disposent de bonnes qualités d'endurance aussi bien au niveau des dames qu'au niveau des hommes. Il est important de savoir qu'il n'est pas nécessaire d'avoir une VO<sub>2</sub>max très élevée pour s'exceller dans les sports de combat.

Cependant, les mesures qui ont été réalisées dans des groupes de pratiquants de sport de combat, ont montré à l'intérieur du groupe, les meilleurs avaient souvent des valeurs de VO<sub>2</sub>max plus élevées que les autres. Tisal : Art martiaux et sport de combat le guide du pratiquant (1997) page 118.

La souplesse est la capacité d'exécuter les mouvements avec une grande amplitude compte tenu des possibilités du système articulaire (Celakovsky, 1977). Une performance de qualité en karaté est impassable sans souplesse. C'est un atout d'être souple en karaté. Cela permet d'exploiter tout l'éventail des techniques (mawashi geri jodan, ura mawashi geri ...) et de saisir ainsi toutes les opportunités. Le karaté, par rapport à la souplesse, a comme dominante la région lombaire, les Ischio jambiers, les adducteurs.

C'est ainsi que des tests ont été mis en œuvre au niveau de ces secteurs pour apprécier le degré de souplesse de nos karatekas.

Par conséquent les tableaux (b1, b2) résumant les résultats de ces tests au niveau de la flexion avant du tronc. Les résultats montrent une valeur moyenne de 14,21cm chez les hommes et une valeur moyenne de 15,25 cm chez les dames. Les résultats montrent que la plus grande valeur est réalisée par les catégories de -65kg (15,5) et la plus petite valeur est réalisée par les + 80kg chez les hommes. Au niveau des dames on ne note pas une grande différence entre elles.

Concernant l'amplitude de mouvement, au niveau des adducteurs et des Ischio-jambiers, les résultats montrent des valeurs insuffisantes au niveau des hommes et acceptables chez les dames, si on se réfère aux normes de référence de performance générales élaborées par N.A Minojevova, A B Plotkin, V. S Cuburajev, A M Sinizajov, 1978.

Notons que le manque de souplesse, chez certains, est constitutionnel et remonte à l'enfance. Pour le karaté, une grande ouverture latérale de hanche en adduction est nécessaire dans la maîtrise du mawashi, et une bonne extension de la hanche pour les Yoko et les Ushiro geri.

Donc, il s'avère important que les maîtres comme les combattants d'inclure dans leur programme de travail des exercices susceptibles de développer la souplesse comme par exemple le stretching. Ce dernier sert à amener le muscle à son seuil maximal de rentabilité. Ceci doit faire partie intégrante des séances d'entraînements aussi bien au niveau des jeunes qu'au niveau des adultes.

Suite à l'interprétation des résultats au niveau des tests biomoteurs, il est important de noter que nos karatekas féminins comme masculins recèlent des failles énormes au niveau des qualités physiques excepté l'endurance et la souplesse chez les dames.

De nos jours, le karaté exige de très bonnes qualités physiques en kumite comme en kata pour accéder à la haute performance. Il s'avère donc important de mettre l'accent sur le développement des qualités physiques si l'on veut optimiser les performances des élites karatekas afin qu'ils puissent s'exceller au haut niveau.

## V.2 CARACTERISTIQUES ANTHROPOMETRIQUES DES KARATEKAS DES EQUIPES NATIONALES DU SENEGAL :

De nos jours, dans le sport de haut niveau, les facteurs anthropométriques jouent un rôle très important dans l'optimisation de la performance. Aussi certains déterminants anthropométriques peuvent discriminer entre les athlètes d'une discipline donnée.

Les mesures anthropométriques entreprises au niveau des karatekas sénégalais ont révélé différentes valeurs.

L'ensemble des valeurs des équipes nationales hommes et dames a permis de définir le profil morphologique de nos athlètes. Les variables anthropométriques mesurées sont la taille, le poids, les diamètres osseux, les circonférences des mollets, des cuisses, des biceps, des hanches, des ceintures, des envergures, des plis cutanés et des pourcentages de graisses.

Dans les tableaux (C1, C2) les résultats enregistrés au niveau de la taille, du poids, de l'envergure montrent une population hétérogène dans les différentes catégories.

La taille moyenne, chez les hommes est égale à  $179,05 \pm 7$ , chez les dames elle est égale à  $170 \text{ cm} \pm 6,19$ . La plus grande taille, chez les hommes, est détenue par la catégorie des -80kg avec (198cm) et la plus petite taille par les -60kg avec (172cm). Cependant on remarque une petite différence de taille entre les -70kg et les -75kg, les -80kg et les +80kg qui ont des valeurs qui se rapprochent.

Au niveau des dames, les résultats montrent que la catégorie des +60kg a la plus grande taille avec  $176 \text{ cm} \pm 7,16$  et celle des -53kg a la plus petite taille avec  $164 \text{ cm} \pm 5,65$ .

Ainsi, nous notons que la plus grande taille est détenue par les catégories lourdes et la plus petite par celle des légères. Autrement, la taille a tendance à progresser d'une catégorie moins légère à une catégorie plus lourde.

Pour une meilleure appréciation des résultats les tableaux F1 F2 peuvent nous servir de base. Dans ces tableaux, la taille moyenne chez les karatekas hommes est de  $180,75 \text{ cm}$ , celle des dames est égale à  $167 \text{ cm}$ . Ainsi on constate une taille moyenne qui n'a pas augmentée chez les hommes, mais qui a évolué chez les dames.

La taille, qualité importante en karaté, est influencée par plusieurs facteurs :

- génétique - sport pratique depuis l'enfance, - pathologie.

Son importance résulte du fait que le karaté est un sport à deux facettes : kumite, kata.

La compétition de kumite qui oppose deux combattants nécessite de grandes rallonges. Donc une grande taille est de préférence. Quant à la compétition de kata qui est une démonstration technique nécessite plutôt une taille moyenne environ  $172 \text{ cm}$  qui favorise l'équilibre et une bonne stabilité du corps.

Mais on ne saurait parler de la taille sans parler du poids dans un sens où ils nous permettent d'apprécier d'une part les proportionnalités des sujets.

Le poids a tendance à varier d'un sexe à un autre. Il dépend avant tout des dispositions génétiques et des conditions d'alimentations. Il est aussi le reflet d'un certain état de préparation. Le poids est une constance importante à gérer que beaucoup de sportifs ignorent. Chez les hommes, Le poids moyen par toutes

catégories de poids, est de 72,05kg, celui des dames est de 59,16kg. Par rapport aux tableaux F1 F2 auxquels figurent, les résultats des karatekas d'élites des années (1991) : chez les hommes et les dames leur poids moyen se présente respectivement comme suit : 71,44kg, 56,82 kg. Ainsi, on note un poids moyen qui a évolué au niveau des hommes et a diminué chez les dames, au sein de l'équipe nationale de karaté du Sénégal.

L'envergure est en moyenne supérieure de 10 cm à la taille pour le sexe féminin et de 12 cm pour le sexe masculin. Cette envergure dépasse rarement 5 cm chez les dames et 10 cm chez les sportifs français. Or les résultats des tableaux (C1, C2) présentent des valeurs supérieures ou presque égales à 10cm. Par exemple, chez les hommes, dans la catégorie des -60kg, on note une taille moyenne de 172 cm et une envergure de 184 cm. Chez les dames, dans la catégorie des + 80kg nous notons une taille moyenne de 176cm et une envergure de 186cm. Donc on peut affirmer que nos karatekas disposent de bonnes envergures.

En karaté une bonne envergure est très important, car les membres supérieurs protègent mieux le corps et permettent d'atteindre l'adversaire à une grande distance. D'où un bon profil chez nos karatekas au niveau des bras.

Toujours dans les mesures anthropométriques, Les tableaux (E1, E2) révèlent que les mesures épicondyliennes du poignet, du coude et du genou chez les -60kg sont inférieures à celles des +80kg. Mais au niveau des catégories intermédiaires les différences sont minimales. Les mesures épicondyliennes du poignet, du coude, du genou chez les dames sont supérieures d'une catégorie légère à une catégorie lourde. Cela s'explique par le fait que plus que la catégorie est lourde plus les mensurations osseuses deviennent importantes.

En somme les tableaux C1,C2,E1,E2 ont permis de constater que les résultats des mesures de la taille, de la masse, de l'envergure du poignet, du coude, du genou sont responsables des différences observées entre nos karatekas sénégalais hommes et dames dans les différentes catégories de poids.

Les résultats des tableaux (D1, D2), nous ont permis d'étudier la variable suivante: les plis cutanés. Avec la somme des quatre (4) plis cutanés, on trouve le

pourcentage de graisse qui est très déterminant en karaté. Car il représente une partie du poids corporel, mais aussi il est très important dans un sport à catégorie de poids. Dans ces tableaux, les résultats donnent un pourcentage de graisse moyen de 12,66% chez les hommes et 18,25% chez les dames par toute catégorie de poids. Cette différence de % de graisse entre les hommes et les dames semble logique. Car les hommes n'ont pas la même composition corporelle que les dames. Les femmes ont plus d'adipocytes (cellules adipeuses) que les hommes. Les pourcentages enregistrés chez les hommes comme chez les dames semblent intéressants pour le haut niveau si on se refait à la masse normale d'un combattant qui varie respectivement de 8% - 15% et de 15% - 25%.

Cependant il est important de souligner un cas particulier chez un combattant qui enregistre un pourcentage de graisse de 18% (+80kg). Cette augmentation pondérale peut s'expliquer par une volonté de changer une catégorie supérieur à la quelle on espère avoir beaucoup plus de chance. Ceci se justifie par une ignorance des procédures qui permettent d'augmenter la masse corporelle sans que cela n'affecte le pourcentage de masse graisse idéal. Suite à ces constats il est important de veiller très attentivement sur la masse grasse de nos athlètes.

En somme, l'étude des caractéristiques anthropométriques nous a permis, dans l'ensemble, d'avoir une idée sur le profil des karatekas des équipes nationales du Sénégal. Le profil de ces derniers comporte en grande partie des points forts: taille, poids, envergure, % de graisse.

Du fait des difficultés rencontrées au cours de la recherche qu'on s'est livré à une étude descriptive des aspects physiques et morphologiques. D'où l'absence de comparaison avec le profil morphologique des autres karatekas.

# Conclusion Perspectives



## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Au terme de notre analyse les résultats révèlent que nos sujets ne disposent pas de bonnes qualités physiques pour se hisser au plus haut niveau. Ceci découle de l'encadrement et du niveau de vie de nos karatekas qui ne favorisent pas la réalisation d'une bonne performance. A la suite de cette étude on constate aussi que les qualités physiques et anthropométriques varient d'une personne à une autre. Pour les qualités physiques cette différence relève des valeurs individuelles. Quant aux qualités anthropométriques cela relève de l'hérédité.

L'évaluation est un procédé qui exige et met en jeu beaucoup d'éléments et de paramètres complexes. Donc il serait difficile de trouver une formule définitive à l'évaluation des qualités physiques et anthropométriques. Cependant, le contrôle des compétences doit inclure tout ce qui se réalise pendant les séances à l'aide des fiches de dosages et des rapports avec tous les types d'épreuves (tests) médicales, physiologiques et d'entraînement réalisés y compris l'observation objective des compétitions et l'analyse des performances qui y sont réalisées. C'est ainsi qu'on peut parler d'une vérification correcte du travail exécuté.

Les résultats obtenus dans les différents tests témoignent des caractéristiques physiques et anthropométriques qui diffèrent d'une personne à une autre indépendamment des catégories de poids.

Globalement les karatekas d'élites sénégalais présentent des qualités de puissance faible, des qualités de force passables, des qualités d'endurance bonnes, des qualités de souplesse faibles à assez bien, une taille acceptable, un bon % de graisse. C'est ainsi que par rapport à nos objectifs qui consistent à dégager le profil des qualités physiques et anthropométriques de nos karatekas d'élites (hommes et dames) (juniors et seniors) sur la base des performances réalisées lors des différents tests, il importe donc de se référer à une démarche purement scientifique.

Des disciplines comme la biomécanique, la physiologie qui donnent des éléments de réponses sur la composition et le fonctionnement de l'être humain méritent des investigations toutes particulières. Car elles offrent des canevas pour



accéder à la plus haute performance. D'ailleurs dans le sport moderne on ne saurait faire des performances sans passer dans le domaine scientifique.

C'est ainsi que nous voudrions inviter les autorités à prendre en charge nos élites en leur offrant des bourses qui leur permettront d'être stables, de bien s'entraîner afin de pouvoir participer aux différents tournois internationaux.

Dans une logique d'apporter des solutions pour une meilleure optimisation des performances, nous mettrons en place des fiches d'évaluation. Des fiches qui permettront aux karatekas de revoir en permanence l'état d'évolution de leur performance afin de mieux l'optimiser.

Ensuite nous suggérons à la fédération sénégalaise de karaté (FSK) de programmer et réaliser des actions de formations et de recyclage des cadres techniques (arbitres, maîtres de salle) au profit des régions.

- Elle doit protéger les karatekas en veillant à la prise en charge obligatoire, par les clubs, le comité régional provisoire.
- Elle doit mettre à la disposition des équipes un suivi médical conséquent avec des préparateurs physiques compétents.
- Elle doit jeter un coup d'œil assidu sur la génération futur.
- Elle doit proposer des possibilités aux élites pour qu'ils puissent sortir, aller se battre avec les autres ; ou bien le contraire, en faisant venir d'autres nations comme la France, le Maghreb etc.

Enfin nous ne saurons terminer sans mentionner les limites de cette recherche. Il serait possible de faire d'autres tests d'évaluations car elles permettront non seulement de mieux caractériser les karatekas sur le plan physique et anthropométrique mais aussi de faire des études comparatives avec d'autres karatekas d'élites continentaux ou mondiaux.

Il est aussi important de savoir que le nombre d'athlètes environnant deux (2) dans chaque catégorie, des équipes nationales ne nous permet pas en principe de caractériser les karatekas dans leur catégorie de poids mais plutôt d'en faire une description.

# BIBLIOGRAPHIE



# BIBLIOGRAPHIE

1. -Astrand. R.O, Rodhal : précis de physiologie de l'exercice musculaire Masson Paris (1993)
2. -Beyer E : Dictionnaire des Sciences du Sport Edition Hofman Schrndorf (1987).
3. -Bouchard : préparation du champion- essai sur la préparation à la performance sportive .Québec, Pélican (1964)
4. -Couries, D, Lespessaille, E, Loiseau Père, S.Obert, P la masse maigre est le principal déterminant de la masse osseuse chez la jeune fille prépubère, Revue Rhumatisme édition français (1998)
5. -Dougall, M et Coll. «Evaluation physiologique de l'athlète de haut niveau» Montréal Decarie, Vigot 1988 (288 pages).
6. -Fox .L. E .Mathews K.D : Base physiologique de l'activité physique. Paris Vigot Montréal Decarie 1984.(404 pages)
7. -Hébert, G, la méthode naturelle : éducation physique virile et morale. Tome I : doctrine et enseignement pratique, Paris Vuibert, 7eme édition, 1974 (714pages)
8. -James, G. Hay : Biomécanique des techniques sportives édition Vigot (1980)
9. -Katch, F.I, Mc ARDLE, W.D, Nutrition, masse corporelle et activité physique, édition Vigot, Paris (1985) pp71-87.

10. -Ndiaye M aspect morphologique, composition corporelle et quelques qualités de force chez les judokas sénégalais 2000/2001
11. -Ndiour A : karaté au Sénégal : les problèmes liés à son développement 1983/1984
12. -Pineau, J.C, Arabie, H :: typomorphologie en gymnastique rythmique et sportive, cahier d'anthropométrie et de biométrie humaine.1996
13. -Seye coll. : quelques aspects des moyens physiques du sportif d'élite au Sénégal. Performance sportive et presse Universitaire de Dakar pp 111 (1991)
14. -Thill, E, Thomas, R CAJA J Manuel de l'éducation sportive 10ème édition Vigot (1999) pp 182- 183
15. -Tisal: Arts Martiaux et Sport de combat de guide du pratiquant (1997)

**ANNEXE**