

**REPUBLIQUE DU SENEGAL**

Un peuple – un but - une foi

\*\*\*\*\*

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP**

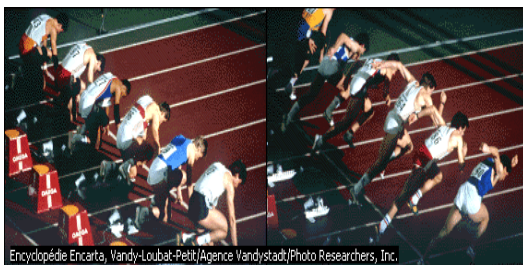


**INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR  
DE L'EDUCATION POPULAIRE ET  
DU SPORT (INSEPS)**

**Mémoire de maîtrises es sciences et techniques de l'activité  
physique et du sport**

**THEME :**

**EVALUATION DE CERTAINES QUALITES PHYSIQUE  
CHEZ LE SPRINTEUR SENEGALAIS**



PRESENTE ET SOUTENU PAR :

**Mr ALIOUNE BADARA BA**

SOUS LA DIRECTION DE :

**Mr ASSANE FALL  
Professeur à l'INSEPS (UCAD)**

*Année académique 2005 - 2006*

## ***GRACE***

Tout d'abord, rendons grâce à ***DIEU*** , LE TOUT  
PUISSANT , LE MISERICORDIEUX.LE DIEU des terres et des  
cieux ,LUI qui a fait de nous des êtres humains dotés  
d'intelligence, qui aiment ,oeuvrent pour le sport et l' éducation et  
qui mourrons dans cette noble tâche.

LUI qui seul son travail n'a point de critique ni d'erreurs.

LUI qui sans son aide, tout travail est voué à l'échec et l'on ne  
saurait ni le commencer, ni le terminer.

Saluons son prophète ***MOHAMED*** (PSL) et tout ses compagnons  
en Islam.

Pour finir « ***ALHAMDOULILAH*** » pour avoir terminé une tâche  
si lourde grâce à l'aide de ***DIEU***.

## ***REMERCIEMENTS***

Au terme de cette lourde tâche, c'est l'occasion pour moi de remercier particulièrement :

Monsieur ***ASSANE FALL*** : Mon directeur de mémoire ; malgré votre manque de temps, vous avez pu guider ce travail avec engagement et rigueur .Ce travail est le votre, pour votre simplicité, votre sens de relation humaine, je vous en remercie profondément de tout mon cœur.

MONSIEUR ***PIERRE JANANTO*** qui m'a beaucoup aidé pour l'analyse des données et le tirage du document.

Tous les professeurs de l'INSEPS : par votre sens de responsabilité, vous avez introduit des connaissances à la hauteur dans nos mémoires si courtes, soyez remercier à travers ce travail.

Monsieur ***LANSANA BADJI*** et ***JEAN FAYE*** pour votre soutien moral.

A toute ma *famille* pour son soutien moral

*Mamadou DEME* qui n'a cessé de m'aider pour la réalisation de ce document

Mademba Mbacké, Nicolas Ndiaye et tous les membres de la Fédération Sénégalaise d'Athlétisme et de la Ligue d'Athlétisme de Dakar

Mbargou Faye infirmier à l'INSEPS

Tous les étudiants ayant participé à ce test.

A tout le personnel administratif de l'INSEPS

Enfin tous ceux qui ont de loin ou de près participé à la réalisation de ce document

## ***DEDICACES***

A la mémoire de ***AISSATOU DIOP ET FATOU DIOUF*** :

Vous nous avez longtemps bercé que le BON DIEU vous accueille dans son paradis. AMEN

A MA MERE ***NDEYE COURA SOW*** : vous avez été une mère exemplaire, compréhensive qui a beaucoup œuvré pour une bonne éducation et une bonne réussite de ses enfants moi en particulier. Vous vous êtes sacrifiée sur plusieurs fronts pour ma personne, pour que je sois aujourd'hui ce que je suis je ne trouve pas les mots pour vous dédier mais ce travail est le fruit de tous ces sacrifices que vous avez menés durant mon cursus scolaire .Que le BON DIEU vous donne longue vie devant nous pour nous bercer.

A MON PERE ***BOUBACAR BA***: Vous avez été un père généreux, affectueux envers vos enfants .Durant cette lourde tâche, vous n'avez ménagé aucun effort et vous avez été compréhensif et me venez en aide dans des situations difficiles .Que le BON DIEU vous accorde longue vie devant nous.

Ma grand – mère ***NDEYE MEISSA SOW*** : vous avez œuvré pour une bonne éducation en ma personne que DIEU vous accorde longue vie ainsi qu'à vos frères et sœurs.

MA TANTE ***RAKI KANE*** : vous avez toujours représenté ma mère quand j'étais loin d'elle, vous êtes adorable et gentille. Pour moi vous êtes plus qu'une tante. Longue vie à vous

A MES FRERES ET SCEURS : ***Assane , Ismaël , Ali , Habib, Issakha ,***

*Mady, Ndeye Tabara , Fatou Kandji et Ablaye.*

A tout mes ONCLES ET TANTES paternels et maternels

A **BIRANE DIALLO** pour son soutien matériel.

A mes amis **ABLAYE NDOYE ; BIRAME NDIAYE. ; MAMADOU DIALLO ; Papa Ousmane Fall. ADAMA DJITTE ; MOUSSA KANOUTE ; LANSANA BADJI.**

A tous les étudiants de l’Inseps particulièrement ceux de la 4<sup>ème</sup> année (2005 – 2006).

Enfin le groupe play girls (*Naréne ; Adja ; Yacine ; Mbayang*) ainsi que

**NDEYE FATOU SY** qui a beaucoup contribué à la réalisation de ce document.

Vous m’avez toujours soutenu et aidé.

A tout athlètes du **DUC** mes amis de tous les jours et à tous ceux qui s’entraînent avec **NICOLAS NDIAYE.**

A tous les étudiants de l’Inseps particulièrement ceux de la **4<sup>ème</sup> année (2005-2006)**

# ***SOMMAIRE***

RESUME

INTRODUCTION

## **CHAPITRE I : REVUE DE LITERATURE**

I – 1- ESSAI DE DEFINITION DE LA VITESSE

I- 1.1- GENERALITES SUR LES COURSES DE SPRINT

I- 1.2 HISTORIQUE SUR LA COURSE DU 100mètres

I- 1-.3- EVOLUTION DU 100mètres AU SENEGAL

### **I-2 RAPPEL DES BASES PHYSIOLOGIQUES**

I-2.1- LA COMPOSITION CORPORELLE

I-2.2- LA MORPHOLOGIE

I-2.3- LES QUALITES PHYSIQUES

I-2.4- LES METHODES D’EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES

## **CHAPITRE II : DESCRIPTION ET ANALYSE D’UNE COURSE DE 100 METRES**

**II- 1- ASPECTS BIOMECANIQUES**

**II-2 ASPECTS TECHNIQUES (SPECIFIQUES)**

II-2.1- LE DEPART

II-2-.2- LA FOULEE

**II-3 -ASPECTS BIOENERGETIQUES II-3.1 LE SUPPORT ENERGETIQUE**

II-3-1- : LE SUPPORT ENERGETIQUE

II-3.2 SYSTEME DE RESYNTHESE DE L’ATP

II-3.2.1 LA VOIE ANAEROBIE

a- le PROCESSUS ANAEROBIE ALACTIQUE

b-le PROCESSUS ANAEROBIE LACTIQUE

## **CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES**

### **III-1 CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION D'ETUDE**

III-2-1- MATERIELS ET METHODES

III-2-2- LES MESURES ANTHROPOMETRIQUES

III-2.2 LES TESTES PHYSIQUES

### **III-3.3 DESCRIPTION DES TESTES UTILISES**

III-3.1 LES MESURES SOMATIQUES

III-3.1.1 LA TAILLE DEBOUT (STATURE)

III-3.1.2 LA TAILLE ASSISE

III-3.1.3 LE POIDS

III-3.1.4 - LES PLIS CUTANES

### **III-3.2 LES TESTES PHYSIQUES**

III-3.2.1 LES TESTES DE VITESSE

VITESSE DE REACTION

VITESSE GESTUELLE OU D'ACCELERATION

L'ENDURANCE VITESSE

III-3.2.2 LA DETENTE VERTICALE

III-3.2.3 LA PUISSANCE ANAEROBIE ALACTIQUE

III-3.2.5 LA FORCE DES BRAS

III-3.2.6 LA SOUPLESSE

## **CHAPITRE IV- PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS**

IV-1 LES MESURES BIOMETRIQUES

IV-2 LES QUALITES PHYSIQUES

**CONCLUSION**

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXES**

# ***RESUME***

Les performances des sprinteurs sénégalais ont connu un recul significatif par rapport aux meilleures performances africaines et mondiales durant ces dernières années. Ainsi l'objectif de notre étude est de voir si les sprinteurs sénégalais disposent des qualités physiques favorables au sprint.

Pour ce faire nous avons évalué certaines qualités physiques de vingt deux (22) sujets sénégalais par des tests de terrain et de laboratoire.

Les qualités physiques évaluées sont :

- La force et la force explosive (force des bras ; détente verticale)
- La souplesse (flexion du tronc)
- La vitesse de réaction (course de 5m).
- La vitesse gestuelle (course de 50m)
- L'endurance vitesse (course de 100m)
- La puissance maximale aérobie (course navette de 20m avec palier de 1 minute)
- La puissance anaérobie alactique sur bicyclette

Nous avons analysé et interprété nos résultats par une méthode corrélative d'analyse en composante principale qui se trouve plus significative scientifiquement.

Les résultats obtenus montrent que nos sprinteurs dans l'ensemble sont forts, explosifs, réactifs et rapides.

En effet, les mesures biométriques relevées les classent dans la catégorie des sujets de taille moyenne (173,82 cm +/- 3,24), de poids moyen (66,64 kg +/- 8,61), un bassin favorable au sprint (76,68 +/- 3,24) et une masse graisseuse idéale (13,99 % +/- 6,11 %).

Certains résultats de ces différents tests indispensables en course de sprint ne se révèlent pas significatifs. Il s'agit de :

- la souplesse



- de l'endurance vitesse (course de 100m) ;
- de la puissance maximale aérobie (vo2max)
- de la puissance anaérobie alactique.

Dés lors elles sont à améliorer par un entraînement planifié et suivi chez nos athlètes

# INTRODUCTION

# ***INTRODUCTION***

Le sprint court a toujours été considéré comme l'épreuve reine dans toutes les réunions d'athlétisme.

A l'analyse des résultats obtenus par nos athlètes sur 100 mètres durant ces dernières années, nous constatons que nos performances ont connu un recul par rapport aux meilleures performances africaines et mondiales.

En effet, les records nationaux sont peu significatifs par rapport aux records internationaux. Ainsi les sprinteurs sénégalais n'ont pas pu participer à une finale dans les compétitions internationales sur 100 mètres durant ces dernières années.

Le record du Sénégal homme (10.17s) est largement inférieur aux records d'Afrique (9.86s) et du monde (9.76s).

Chez les dames le record national (11.24s) accuse un retard par rapport aux records d'Afrique (10.90s) et du monde (10.49s).

Au constat de ces résultats nous nous posons la question de savoir :

Si les athlètes sénégalais ont les qualités physiques favorables au sprint ?

Dès lors nous nous proposons dans notre étude d'évaluer les qualités physiques du sprinteur sénégalais ainsi que leur profil morphologique.

Notre démarche va s'articuler autour de quatre chapitres portant respectivement sur :

CHAPITRE I LA REVUE DE LITTERATURE

CHAPITRE II DESCRIPTION ET ANALYSE D'UNE COURSE DE 100mètres

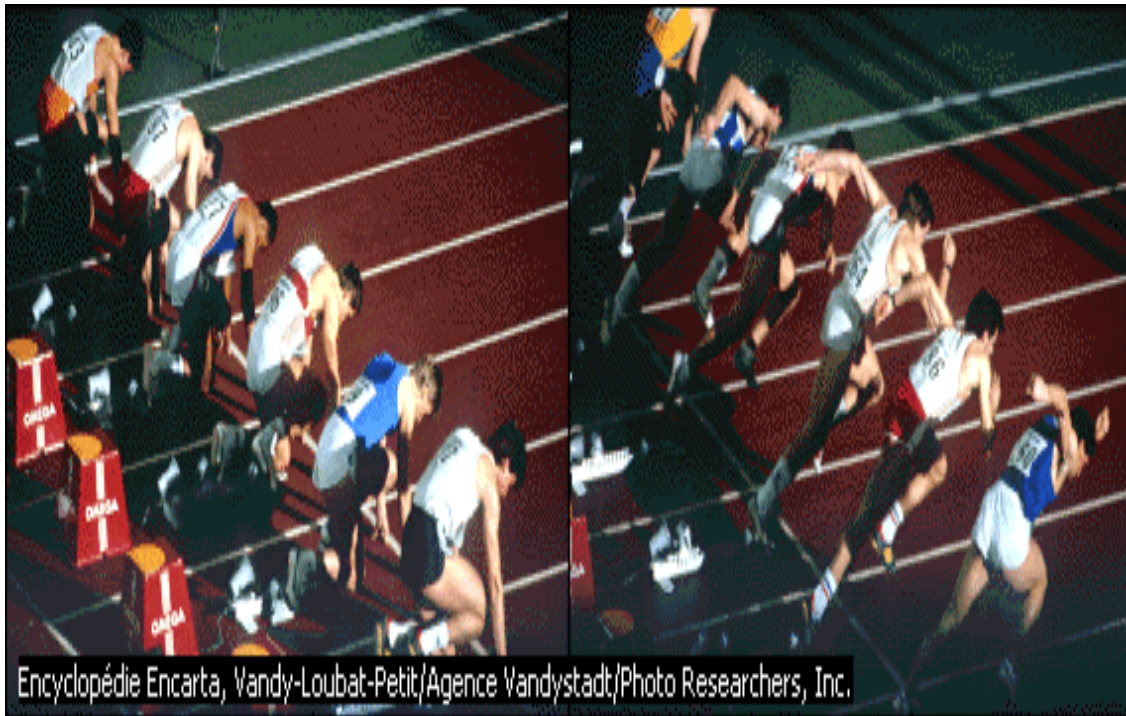
CHAPITRE III LA METHODOLOGIE

CHAPITRE IV LA PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

CONCLUSION

## CHAPITRE I :

# REVUE DE LITTERATURE



## **I-1 ESSAI DE DEFINITION DE LA VITESSE**

On considère généralement que toutes les courses jusqu'à 200 mètres méritent cette appellation de « course de vitesse » ou de sprint.

Au sens large du terme vitesse signifie la capacité de se déplacer ou de bouger très rapidement.

Dans le cadre de l'athlétisme, la course de sprint regroupe le sprint long (400 mètres) et le sprint court (60m, 80m, 100m, 120m, 150m, 200m).

Selon **G.LAMBERT** (1984) la vitesse est la faculté d'effectuer un mouvement dans un minimum de temps .Elle se manifeste sous plusieurs aspects :

- Le temps de réaction qui s'écoule entre un signal et le déclenchement du mouvement.
- la vitesse de mouvement isolé ou la mise en accélération
- la fréquence gestuelle

### **I-1.1 GENERALITES SUR LES COURSES DE SPRINT**

Les courses, les sauts, les lancers sont des pratiques sportives les plus anciennes qui faisaient partie intégrante des préoccupations de l'homme comme activité de vie et de survie.

Ces trois familles de pratiques diversifiées possédant des liens entre elles font que l'athlétisme est reconnu comme une activité physique majeur, un sport de base .Il est incontournable dans presque toutes les activités physiques sportives.

Il peut être défini selon **J.LHUBICHE** et **M.PRADET** (1993) comme une activité motrice , sociale , compétitive et réglementée .Elle se pratique dans un milieu terrestre standardisé et demande un effort d'investissement énergétique qui s'exprime par des techniques gestuelles de type fermé (faible incertitude ).Elle vise le développement maximum des potentialités physiques et morales de l'athlète et la réalisation , par celui-ci de performance chiffrable dans le temps et l'espace afin de permettre des comparaisons avec lui-même et avec les autres .Une telle définition met en évidence les fondements constitutifs qui font de l'athlétisme un sport de base .

Cependant, nous allons nous focaliser dans cette étude sur les courses plus précisément celle du sprint (100m) qui fait l'objet de notre étude.

## **I-1.2 HISTORIQUE DE LA COURSE DE 100mètres**

C'est bien aux vainqueurs des épreuves de sprint que revient la plus grande part de gloire dans toutes les compétitions d'athlétisme et ce, quelle que soit la période à laquelle on se réfère.

Dès l'antiquité les Grecs pratiquaient des courses de vitesse sur des distances curieusement très proches de celles utilisées de nos jours : « le stade » Grec équivaut à 192.27 m et donc est très proche du 200 m moderne .Dès la moitié du 19<sup>ème</sup> siècle de nombreuses compétitions ou démonstrations sont organisées en Angleterre et aux Etats-Unis , opposant des coureurs professionnels et amateurs .Les conditions dans lesquelles s'effectuent ces « défis » sont trop peu fiable pour que de réels records puissent être homologués .Les distances parcourues sont assez approximatives , les départs sont le plus souvent effectués lancés , les chronométreurs mêmes ne sont pas toujours sans reproche .Mais peu à peu les se normalisent , en particulier avec l'apparition des jeux olympiques modernes .Ainsi le premier grand spécialiste du 100 m fut **CHARLEY PADDOCK** pour la qualité de ces records : 10s2/5 au 100 m en 1921 mais aussi 10s1/5 au 110yards(100.58m) ce qui le met presque au niveau des meilleurs coureurs actuels .

De nombreux sprinteurs apparaissent la plupart de nationalités américaines (**EDDIE TOLAN, RALPH METCALFE** ...) jusqu'à l'apparition du phénomène **JESSE OWENS** qui reste pour beaucoup le plus grand coureur de vitesse de tous les temps .Il remporte aux jeux olympiques de Berlin 1936 le 100m avec 10.3s.Il avait d'ailleurs avant de triompher aux jeux olympiques, établi un nouveau record du monde du 100m en 10.2s.

Par ailleurs l'apparition d'un sprinteur du vieux continent , l'allemand **ARMIN HARRY** doté d'un départ fulgurant est le premier à atteindre le mur fatidique des 10s au 100m (Zurich 1960).Quatre années plus tard , à Tokyo , l'américain **BOB HAYES** s'impose également dans l'épreuve reine du 100m en 10s .L'apparition des pistes synthétiques élève les performances du sprint mondial .On peu noter des coureurs exceptionnels comme les américains **GREEN** et **HINES** qui portent le record du monde du 100m à 9.9s , mais aussi **TIM MONGOMERY** à 9.78s en 2002 et tout ressemblant **GATHLINE** 9.76s .

On a longtemps noté un décalage important entre performances masculines et performances féminines .La première héroïne du sprint féminin fut la polonaise **STANISLAVA WALACIEWICZ**, plusieurs fois champion du monde et olympique

.lui succède la (hollandaise volante) **FANNY BLANKERS KOEN**, qui doit être considérée comme le **JESSE OWENS** féminin. Elle triomphe aux jeux olympiques de Londres de 1948 sur 100m avec 11,5 sec. Il faudra attendre 1960 pour voir apparaître un nouveau record du monde au 100m avec 11,2 secs réalisés par l'Américaine **WILMA RUDOLPH**. Par ailleurs, une autre Américaine **FLORENCE GRIFFITH** qui, en courant le 100m en 10,49 sec (chronométrage électrique) a placé le record à un niveau difficilement accessible pour les athlètes.

### **I-1-3-EVOLUTION DU 100M AU SENEGAL**

TABLEAU 1 : Evolution des records du 100m au Sénégal depuis 1972

HOMMES			DAMES		
1972	10.2 sec	BARKA SY	1972	12.3 sec	FATOU CISSOKHO
1979	10.1 sec	MOMAR NDAO	1972	12.3 sec	MARIE .I. DIEDHIOU
1982	10.2 sec	BOUBACAR DIALLO	1977	11.90 sec	FATOU CISSOKHO
1985	10.36 sec	BOUBACAR DIALLO	1978	11.8 sec	FRANCOISE DAMAGO
1986	10.19 sec	CHARLES.L. SECK	1993	11.40 sec	NDEYE.B.DIA
1994	10.19 sec	OMAR LOUM	1998	11.25 sec	AMINATA DIOUF
2002	10.17 sec	OMAR LOUM	1994	11.24 sec	AMINATA DIOUF
2005	10.17 sec	OMAR LOUM	2005	11.24 sec	AMINATA DIOUF

Les records établis de 1972 à 1985 sont en temps manuels .a partir de 1985 les records sont en temps électriques chez les hommes

Par contre chez les dames le premier record en temps électrique est enregistré en 1977.Ila été réalise en France.

Les records établis chez les dames de 1972 à 1985 sont en temps manuels. A partir de 1985 les records sont en temps électriques.

### **I-2-RAPPEL DES BASES PHYSIOLOGIQUES**

#### **I-2-1-LA COMPOSITION CORPORELLE**

Le corps humain est composé de tissus mous et d'os. Les tissus mous comprennent d'une part la masse adipeux (en pourcentage ou en kilogramme) ; d'autre part la masse maigre (en kilogramme). Cependant, la masse non grasse du corps

entier est la somme de la masse maigre et de la masse osseuse qui est évalué à l'aide du contenu minéral du corps entier.

#### **D.COURTEIX, E. LESPESAILLES (1998)**

La composition sommaire de l'homme et de la femme de références en terme de masse maigre et de masse grasse selon **FRANCK IKATCH** et **WILLIAM. D MCARDLE** est la suivante :

-Chez l'homme âgé de 20-24 ans de taille moyenne 174 cm et de masse 70 kg, on note : 10,5 kg de contenu adipeux, 8,4 kg de lipide de réserve, 2,1 kg de lipide constitutif, 31,4 kg de masse musculaire, 10,4 kg de masse osseuse, 61,8 kg de masse maigre et 17,7 kg d'autres tissus.

-Chez la femme de 20-24 ans de taille 164 cm et de masse 57 kg, on note : 15,4 kg de contenu adipeux, 8,6 kg de lipide de réserve, 6,8 kg de lipide constitutif, 20,5 kg de masse musculaire, 6,8 kg de masse osseuse, 48,6 kg de masse maigre, 14,2 kg d'autres tissus.

Ainsi l'homme de référence par rapport à la femme de référence, est plus grand de 10 cm et plus lourd de 13 kg ; son squelette est plus pesant de 3,6 kg, sa masse musculaire plus importante de 10 kg et la masse adipeux plus faible de 4,8 kg.

Pour évaluer la composition corporelle (masse maigre masse grasse) en laboratoire, deux méthodes sont généralement utilisées. Ce sont les mesures directes et les mesures indirectes.

La mesure directe par analyse chimique du contenu adipeux chez l'être humain a fait l'objet de beaucoup d'études. Selon **KATCH** et **MCARDLE**, ces analyses longues et fastidieuses requièrent un matériel de laboratoire hautement sophistiqué et en plus, ce genre de recherche nécessite des cadavres et entraîne de nombreux problèmes légaux et déontologiques. Cependant, elle permet une évaluation précise de la composition corporelle.

Les méthodes indirectes sont au nombre de deux :

La première utilise la pesée hydrostatique. Par cette méthode, le pourcentage de graisse est estimé d'après la densité corporelle qui se définit comme le rapport masse corporelle par volume corporelle.

La deuxième méthode permet d'estimer le pourcentage de graisse par des mesures de circonférences ou de plis cutanés. La mesure se fait à l'aide d'un compas



spécial « compas de **Skinfold** qualifié » pour cette mesure, on utilise généralement la peau de la face postérieure du bras ou du flanc au dessus de la crête iliaque.

Cette méthode présente comme intérêt pratique de prédire le pourcentage de graisse avec simplicité et précision.

Par ailleurs, d'autres formules permettent de déterminer le pourcentage de graisse comme l'indique **A. FALL** (1988) ; il s'agit de :

La formule de **SLOAN** qui tient compte des deux plis cutanés (cuisse et sous scapulaire)

La formule de **DURNIN** et **WOMERSLEY** (1974) à partir de quatre plis cutanés (triceps, biceps, sous scapulaire et iliaque)

La formule de **CARTER** (1982) utilisant six plis cutanés (triceps, sous scapulaire, iliaque, abdomen, cuisse et mollet).

Les mesures des plis cutanés sont effectuées du côté droit au moyen d'une pince de **harpenden**, donnant une précision de 1mm. La masse maigre est obtenue par soustraction de la masse grasseuse du poids total. La masse grasseuse musculaire se calcule à partir de quatre circonférences (bras, avant bras, cuisse et jambe).

### **I-2-2-LA MORPHOLOGIE**

Selon le **ROBERT**, la morphologie est « l'étude de la configuration et de la structure externe d'un organe ou d'un être vivant ».

L'examen morphologique se base sur l'appréciation de l'attitude et de la forme du corps.

Ainsi, nous avons plusieurs espèces humaines :

Exceptionnellement petites, très petites, moyennes, grandes, très grandes, exceptionnellement grandes.

Ainsi pour évaluer les types morphologiques, certains indices sont choisis selon **HARICHAUX.P** et **MEDELI. J** (1996).

❖ **Indice cormique** : c'est le rapport taille assise sur taille debout

$$I = 100 \times \text{taille assis} / \text{taille debout}$$

L'indice cormique traduit la proportion du tronc par rapport au corps :

Bustes courts (brachycormes) < 51

Bustes moyens (métricormes) = de 51 à 53

Bustes longs (macro cormes) > 53

❖ **Indice de largeur des épaules**

$$I = 100 \times \text{largeur bi acromiale} / \text{taille debout en (cm)}$$

Faible < 22 ; Moyen de 22 à 23 ; fort > 23

La carrure est plus forte chez les brévilignes et les athlètes, d'autres part chez l'homme que chez la femme.

❖ **Indice de largeur du bassin**

$$I = 100 \times \text{largeur bicretale} / \text{taille debout (cm)}$$

Bassin étroit < 16 ; moyen de 16 à 18 ; larges > 18. Cependant, on note une variation évidente en fonction des sexes

❖ **Indice acromio-iliaque**

$$I = 100 \times \text{largeur bicretale} / \text{largeur bi acromiale}$$

Cet indice traduit la forme du tronc

Trapézoïdal jusqu'à 70

Intermédiaire de 70 à 75

Rectangulaire au dessus de 75

D'après **A. FALL**, (1988) deux méthodes d'approche sont disponibles pour déterminer les types morphologiques :

- la typologie
- le profil signalétique

Un type morphologique est l'ensemble des particularités qui caractérisent l'aspect extérieur du corps. Ainsi pour **SHELDON** (1940) la structure corporelle comprend toujours trois composantes présentes chez chaque individu à des degrés divers qu'il rattache au développement embryonnaire.

- L'endomorphisme avec développement des organes digestifs et du tissu adipeux
- Le mésomorphisme avec prédominance des os et des muscles
- L'ectomorphisme pour le tissu cérébral et nerveux.

La typologie est représentée soit par un chiffre soit graphiquement dans un triangle.

### **I-2.3 LES QUALITES PHYSIQUES**

Il est souvent admis qu'un sprinter doit disposer des qualités physiques d'un coureur, d'un sauteur, d'un lanceur.

Notre étude va s'intéresser principalement aux qualités de vitesse, de force, de souplesse, de puissance.

#### ***- La vitesse***

Selon **JURGEN WEINECK (1997)** « la vitesse est la capacité qui permet d'effectuer dans un laps de temps minimum ,compte tenu des conditions extérieures ,grâce à la mobilité des processus du système neuromusculaire et à la capacité de la musculature à développer de la force .

Elle est aussi l'aptitude à effectuer des actions dans le plus court espace de temps.

L'amélioration de la vitesse du sprinter est fonction de quatre facteurs.

- la vitesse de réaction

La vitesse de réaction est la durée qui sépare une réponse et un stimulus qui l'a provoquée.

Elle met surtout en évidence la qualité de transmission entre les organes récepteurs, le système nerveux et les organes effecteurs : les muscles. Cette qualité intervient non seulement dans tous les actes de la vie courante mais surtout dans certains sports : tennis de table... et certaines tâches motrices : départ de sprint, arrêt du gardien de but.

- la vitesse gestuelle ou d'accélération

La vitesse gestuelle ou d'accélération résulte de la rapidité de contractions relâchements des groupes musculaires alternativement mis en jeu pour engendrer le maximum de mouvements sur une distance ou en un temps donné relativement court. Cette qualité est liée à l'importance du nombre d'impulsions nerveuses, à la rapidité de leur transmission musculaire, au nombre de fibres à contraction rapide des muscles mis en jeu, au pouvoir de mobilisation de l'énergie nécessaire à leur contraction appelé aussi « puissance anaérobie alactique » et aux rapports des segments anatomiques déplacés. La vitesse d'accélération est la qualité de base requise par la pratique de très nombreux sports (collectifs notamment) mais surtout indispensable aux coureurs de vitesse.

- l'endurance vitesse

L'endurance est la durée totale pendant laquelle la vitesse gestuelle peut être maintenue à son niveau le plus élevé. Cette qualité dépend essentiellement de :

- La quantité initiale des réserves énergétiques favorables à la contraction musculaire rapide.
- L'importance de leur utilisation
- La nature des fibres musculaires sollicitées
- La quantité d'acide lactique produite
- L'amplitude des mouvements de possibilité de relâchement

C'est cette qualité que les physiologistes définissent à la fois comme capacité anaérobie alactique et puissance anaérobie lactique. Elle intervient dans tout le sprint long (200 m ; 400 m...).

D'une manière générale l'endurance dépend du niveau d'entraînement

### **- La force**

La force est la capacité qu'à l'homme à surmonter les résistances par un travail musculaire propre (tension musculaire). Elle est caractérisée du point de vue physiologique par la tension développée par les muscles suite à une excitation (N.MBENGUE 2003)

Ainsi on distingue trois formes de force

- la force maximale
- la force explosive
- l'endurance force

D'après Dekker N et Coll. (1990), La force musculaire est déterminée par la tension qu'un muscle ou un groupe musculaire peut opposer à une résistance en un seul effort ou pour mobiliser ou immobiliser une articulation.

La force peut entraîner un déplacement on parle de force dynamique ou contraction musculaire anisomyaire.

Elle peut se faire sans déplacement, on parle de force statique ou contraction isométrique.

### **LA PUISSANCE ANAROBIE ALACTIQUE**

Chez le coureur de 100m, la puissance anaérobie alactique est un facteur déterminant dans la réalisation d'une bonne performance.

Elle est la capacité de produire l'effort le plus intense dans un temps le plus court. Elle est aussi la qualité qui permet à l'athlète de produire un effort musculaire à chaque fois avec force et avec la plus grande vitesse de contraction possible.

La force explosive ou puissance est le travail mécanique (W) effectué par unité de temps et elle s'exprime par la relation

$$P = W/T \text{ ou } W \times T^{-1}$$

Elle peut être aussi une résultante du produit de la force par la vitesse selon la formule suivante :

$$P = F \cdot V$$

L'unité utilisée pour la puissance est le watt (W)

## **La puissance maximale aérobie (Vo2 max).**

Au repos ou au cours d'une activité physique de faible intensité (marche, cyclisme, nage à vitesse modérée) l'organisme consomme l'oxygène de l'air ambiant d'où le terme **AEROBIE**. Lorsque l'intensité de l'exercice augmente progressivement, la consommation d'oxygène augmente parallèlement jusqu'à un plateau maximum au dessus duquel toutes nouvelles augmentations de l'intensité de l'exercice demeurant sans effet sur la consommation d'oxygène. Le plateau est défini comme la puissance aérobie ou consommation maximale d'oxygène ou encore Vo2 max.

Le vo2 max d'un sujet représente donc le volume maximale d'oxygène susceptible d'être prélevé en milieu extérieur, transporté jusqu'aux muscles en activité et utilisé par les fibres musculaires sollicités

Le vo2 max reflète non seulement l'état fonctionnel mais aussi la capacité maximale de chacun.

Des éléments intervenant dans la chaîne des transporteurs d'oxygène ; poumons, vaisseaux, hémoglobine, débit cardiaque, et de l'équipement biochimique et structurelle de l'utilisateur de l'oxygène : le muscle.

Le vo2max peut être défini comme la puissance ou la « cylindrée » du moteur physiologique humain .Ses limites supérieures qui peuvent être atteintes à la suite de l'entraînement, sont déterminées génétiquement.

Un bon vo2max permet non seulement de faire face à des exercices d'intensités et de durées élevées, mais joue aussi un rôle déterminant dans la récupération. IL revêt une très grande importance surtout dans les activités de longue durée : courses de fond et de demi fond, cyclisme...

Ainsi on comprend tout l'intérêt de la nécessité d'évaluer le vo2max comme facteur d'aptitude physique.

## ***LA SOUPLESSE***

Selon **JURGEN WEINECK** : la souplesse est cette capacité et cette qualité qu'a le sportif de pouvoir exécuter des mouvements avec une grande amplitude pour lui-même, ou sous l'influence de forces externes au niveau d'une ou plusieurs articulations.

Elle peut être aussi définie comme l'amplitude du mouvement d'une ou plusieurs articulations.

On distingue deux types de souplesse :

- la souplesse musculaire qui est développée par des exercices d'étirement.
- la souplesse articulaire qui est améliorée par des assouplissements.

Il faut noter que la souplesse n'existe pas en tant que caractéristique générale mais est plutôt

Spécifique à la région articulaire et à l'action qui est réalisée

#### **I-2-4-LES METHODES D'EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES**

##### **\*la vitesse**

La vitesse est généralement évaluée à travers des exercices de courtes durées et pour l'évaluer on utilise des tests de terrains parmi lesquels :

- une course de 5mètres pour la vitesse de réaction.
- une course de50 mètres pour la vitesse accélération.
- une course de100 mètres pour l'endurance vitesse.

##### **\*La force**

Pour évaluer la force, nous avons :

- la technique de l'haltérophilie qui consiste au lever soit des haltères soit tout ou une partie de son poids corporel.
- les tests utilisant un dynamomètre permettant de mesurer la force en terme de force de crête ou moment de force,développé au cours d'une contraction volontaire maximale
- Les tests de répétition maximale

La répétition maximale est la charge maximale qu'un groupe de muscles peut soulever un nombre donné de fois avant de se fatiguer.

Le sujet soulève à chaque fois des poids de plus en plus lourds jusqu'à la charge maximale et à la vitesse maximale.

Le dernier poids qu'il aura mobilisé représente la force de sa répétition maximale (RM)

- Le test de **SARGENT** ou test de détente verticale :

Ce test consiste à évaluer la force explosive des membres inférieurs (jump and reach)

##### **\*La souplesse :**

Pour mesurer la souplesse, deux méthodes sont généralement utilisées.

Les méthodes directes et les méthodes indirectes.

Les méthodes directes font appel à l'utilisation d'un goniomètre qui est souvent utilisé pour évaluer, en degré, l'amplitude de mouvement que permet une articulation. Le goniomètre est placé sur l'axe de rotation de l'articulation tandis que ses bras sont alignés sur le grand axe des os de chacun des deux segments adjacents.

-Le flexiomètres de **LEIGHTON** (1942) qui est un instrument conçu pour la mesure directe de l'amplitude du mouvement au niveau de différentes articulations ainsi que pour différents types d'action musculaire permise par cette articulation.

Les méthodes indirectes sont généralement :

-La flexion du tronc en position debout

Le sujet va porter ses mains le plus près possible de ses orteils, quatre fois de suite, puis garde la position maximale.

Les mesures se font du banc jusqu'au bout des doigts ; les mesures au dessus du banc sont négatives tandis que celles inférieures au banc sont positives

-La flexion du tronc en position assise

Le sujet s'assoie par terre, les jambes enfourchant un tabouret.

Il balance vers l'avant quatre fois puis maintient une position maximale. Les mesures sont effectuées du bout des doigts jusqu'à une marque zéro sur le plancher.

## **LES TESTS D'ÉVALUATION DE LA PUISSANCE ANAÉROBIE ALACTIQUE EN LABORATOIRE ET SUR LE TERRAIN**

### **-Test de MARGARIA**

On demande au sujet de gravir deux par deux ou trois par trois, avec élan un escalier d'une quinzaine de marches. La vitesse de passage est mesurée entre la sixième et la douzième marche ; elle tient lieu de mesure de la puissance anaérobie alactique. La vitesse verticale maximale ( $v_{max}$ ) tenant compte de la hauteur des marches, est donnée par le quotient de la différence de niveau de la sixième et douzième marche par le temps de passage le plus rapide. Pour une dénivellation de un mètre, les valeurs normales chez l'adulte jeune vont de 0,30sec(excellent) à plus de 0,75sec(insuffisant).

La puissance maximale anaérobie en WATT des muscles des membres inférieurs s'établit ainsi, en tenant compte du poids du sujet.

$$P_{max} \text{ (watt)} = 0.01 \times V_{Max} \text{ (m/s)} \times P \text{ (kg)}$$



## LES TESTS DE PUISSANCE AEROBIE

Il existe deux types de mesures pour évaluer la puissance aérobie :

Les mesures directes réalisées au laboratoire et les mesures indirectes réalisées sur le terrain.

La méthode directe ne peut se pratiquer qu'au laboratoire, car il faut disposer d'un matériel élaboré, comprenant un ergomètre et un appareil permettant la mesure de la consommation d'oxygène, en circuit fermé ou en circuit ouvert.

D'autre part, comme le sujet pousse ses possibilités au maximum, des accidents cardiaques légers (choc votal), voire des accidents rares, mais possibles rendent nécessaire de pratiquer ce test dans un « plateau technique » approprié, pourvu d'un dispositif de « réanimation », léger mais indispensable.

Ainsi pour mesurer le  $VO_2\text{max}$  au laboratoire on utilise le tapis roulant ou l'ergocyclomètre qui sollicite d'ailleurs tous deux des masses musculaires importantes, celles des membres inférieurs.

La méthode directe est réalisée sur le terrain.

Pour évaluer les mesures indirectes nous avons comme test :

-Epreuve progressive de course navette de 20mètres (**LEGER** 1981)

Il s'agit d'une épreuve progressive nécessitant qu'un terrain beaucoup plus petit (gymnase ou cour de récréation) sur lequel sont tracées deux lignes parallèles distantes de 20mètres.

Le test consiste à effectuer une série d'aller-retour, en bloquant chaque fois un pied derrière une de ces lignes, et à un rythme de course progressivement croissant et imposé par la cassette.

-Test de 12 minutes de **COOPER (1968)** qui consiste à parcourir la plus grande distance possible en 12 minutes, quelle que soit vitesse spontanée adoptée par le sujet, ou l'alternance admise entre la course et la marche.

On considère que la durée de 12 minutes est une limite pour laquelle un sujet peut maintenir une puissance proche du PMA.

Dans la mesure où ses conditions sont admises, on peut calculer la  $VO_2\text{max}$  selon la formule de **COOPER (1968)** :

$VO_{2max}(ml/mN/kg)=22.351x$  (par le nombre de km parcourus en 12mn)-11.288.

Pour plus de commodités d'utilisations, il est conseillé d'utiliser une piste d'athlétisme, par exemple de 400mètres, balisée tous les 100mètres.

**-Epreuve progressive de LEGER et BOUCHER (1981)**

Le test consiste à faire courir les sujets autour d'une piste de 200mètre, 300mètre ou 400mètre étalonnée par des plots tous les 50mètres. Un magnétophone puissant donne au sujet toutes les indications du programme de vitesse croissante, enregistré préalablement sur une cassette. Les divers paliers sont étalonnés à vitesse croissante de 6 à 22.8km/h.

Le dernier palier donne la PMA et la  $VO_{2max}$  en ml/kg/min, d'après la cassette standard des auteurs, qui propose assis de calculer la  $VO_{2max}$  par une formule assez complexe :

$$VO_2 (ml/min/Kg.)=14.49+2.143X +0.0324X^2$$

X est la vitesse en km/h atteint au dernier palier

## CHAPITRE II :

# DESCRIPTION ET ANALYSE D'UNE COURSE DE 100M



## **II-1-ASPECTS BIOMECHANIQUES**

La biomécanique est une science qui étudie et cherche à comprendre les forces internes et externes qui s'exerce sur un corps humain et les effets qu'elles produisent.

Les forces internes sont les forces créées à l'intérieur du corps de l'athlète par l'action des muscles tirant sur les os. Les forces externes sont celles qui s'exercent à sur corps telle que la pesanteur et le frottement.

Notre analyse biomécanique va s'appesantir sur les mouvements linéaires et de rotations ainsi que sur la vitesse et l'accélération dans une course de 100mètre.

Un mouvement est appelé linéaire quant il se fait le long d'une ligne droite et de rotation quant il se fiat autour d'un axe.

En athlétisme, le mouvement est souvent une combinaison des deux et on l'appelle mouvement général .Par exemple le mouvement du corps d'un sprinter est un mouvement linéaire mais ce dernier est causé par un mouvement de rotation des jambes Les deux formes de mouvements se combinent pour produire le mouvement général de la course.

La vitesse nous indique à quelle allure un objet se déplace. Cet objet peut être le corps humain ou un objet lancé.

La vitesse nous indique à quelle allure un objet se déplace et dans quelle direction .Un sprinter peut courir le 100mètre en 10secondes.On détermine sa vitesse horizontale en divisant la distance parcourue par le temps .dans l'exemple donné, 100m divisé par 10sec donne une vitesse de 10m/sec.

L'athlétisme utilise des distances standards,on peut donc ainsi comparer les temps pour voir quel athlète a la plus grande vitesse nous avons par expérience qu' un athlète qui court le 100mètre en 10sec est rapide ou a la plus grande vitesse qu'un athlète qui le fait en12 sec.

Quelle que soit la distance de notre course, notre vitesse change.

Sur la ligne de départ, nous ne sommes pas en mouvement et notre vitesse est donc nulle .Quand le signal de départ est donné, on gagne de la vitesse ou on accélère .L'accélération nous indique avec quelle rapidité la vitesse d'une chose change .L'accélération de course peut atteindre la vitesse maximum, comme dans le 100mètre, ou la vitesse optimale de l'épreuve.

Un athlète qui ralentit perd de la vitesse, on dit alors qu'il y a décélération si l'on examine la courbe vitesse- temps d un sprinter, nous voyons une phase initiale d'accélération qui est suivie par une phase de vitesse maximale et finalement une phase de décélération quand l'athlète commence a se fatiguer.

## **II-2-ASPECTS TECHNIQUES (SPECIFIQUES)**

Dans une course de 100m, l'athlète effectue son effort en ligne droite .deux phases sont a considérées

### **II-2-1-LE DEPART**

La technique du départ est la même pour toutes les courses allant du 100m au 400m inclus .on utilise généralement des starting-blocks

Le départ constitue la première phase dans une course de sprint. Un bon départ présente les caractéristiques suivantes :

Une totale concentration et élimination de toute distraction dans la position « A vos marques » le coureur qui attendait derrière ses blocks vient se placer, ses mains derrière la ligne de départ et il appuie ses pieds contre les cales .le genou arrière reste en contact avec le sol. Des nuances techniques apparaissent selon les coureurs en raison des différences de morphologie.

-L'adoption d'une posture appropriée dans la position « prêt »

Dans cette position l'athlète bascule son corps vers l'avant et les bras supportent une grande partie du poids du corps. Le bassin monte généralement un peu plus haut que les épaules dont la verticale tombe en avant des mains. L'athlète, relâché et concentré, est prêt à bondir sur la piste.

-Un mouvement explosif des deux jambes à partir des blocks, avec un angle optimal pendant le « coup de feu ».En ce moment le déclenchement du départ est instantané. La jambe arrière pousse brièvement, elle revient en avant pendant l'action beaucoup plus complète de la jambe avant puis elle le relâche et ainsi s'amorce une série d'appuis caractérisée par une extension alternative de chaque jambe « poussant en avant de l'appui du centre de gravité ».

Cette mise en action est plus importante encore que le « jaillissement » des starting-blocks. Elle exerce une influence considérable sur l'équilibre et rythme de toute la course

La technique de départ utilisée doit donner l'assurance que la plus grande force

possible peut être produite par l'athlète le plus près possible de l'angle de départ, accélération du centre de gravité et les premières foulées devaient entraîner la plus grande augmentation possible de la vitesse de course. Cependant un bon départ permet de réduire le temps latence et d'augmenter le temps de réaction.

## **II-2-2--LA FOULEE**

La course est une progression à l'aide de foulées. La foulée est un ensemble de mécanisme constitué par deux éléments :

Les actions au sol caractérisées par : le contact, l'appui et la poussée.

La suspension qui est une conséquence des actions au sol.

La foulée peut être analysée comme une succession d'appuis et de suspensions.

Le corps se redresse au cours de la mise en action et après une vingtaine de mètres, le coureur entre dans une phase « d'allure ».A la seule poussée des premiers appuis s'ajoute une phase active de traction, évitant tout temps mort au moment de la prise de contact du pied .La phase d'appui est très brève et une poussée puissante et prolongée lui succède. Dans cette phase d'allure il n'existe aucune considération particulière d'ordre respiratoire, aucun tactique nulle idée de répartition de l'effort. L'intensité est maximum du début à la fin.

Tout ces éléments(le contact,l'appui ,la poussée et la suspension)constituent les mécanismes et participent d'une manière ou d'une autre à la réalisation d'un bon geste technique lors d'une course de sprint .La foulée et le départ sont des éléments intimement liés.

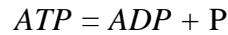
Le sprint est très précis techniquement .La recherche de la puissance de la poussée et l'ampleur des foulées ;la fixation du bassin,le placement de la ligne des épaules en avant et de la synchronisation de l'action compositrice bras –jambes sont des élément essentiels de l'efficacité.

## **II-3-ASPECTS BIOENERGETIQUES**

### **II-3-1-LE SUPPORT ENERGETIQUE**

La contraction musculaire agissant sur les leviers osseux produit le mouvement. Tout travail nécessite une énergie. La contraction musculaire utilise l'énergie produite par la dégradation d'une substance : **ADENOSINE TRI PHOSPHATE (ATP)**.

Cette dégradation peut être représentée par la formule suivante :



Les cellules musculaires ne contiennent qu'une faible quantité d'ATP .L'organisme devra donc synthétiser au fur et a mesure de sa dégradation si l'athlète veut poursuivre son effort.

### **II-3-2-SYSTEME DE RESYNTHESE DE L'ATP**

La resynthèse de l'ATP dans l'organisme humain emprunte deux voies principales : la voie anaérobie (dont les réactions physiologiques ne font pas intervenir l'oxygène) et la voie aérobie (dont les réactions physiologiques font intervenir l'oxygène apporté dans les cellules musculaires par la circulation sanguine).

#### **II-3-2-1-LA VOIE ANAEROBIE**

Dans la voie anaérobie de resynthèse de l'ATP nous distinguons deux systèmes de fonctionnement .Cette distinction rend compte des observations réalisées sur le terrain.

##### **a- LE PROCESSUS ANAEROBIE ALACTIQUE**

Ce processus entre en jeu dès les premières secondes de la course. Son combustible privilégié est la créatine phosphate (CP), substance azotée combiné avec le phosphate contenue dans les cellules musculaires. Grâce à l'influx nerveux stimulé par la baisse du taux d'ATP intramusculaire, la créatine phosphate libère de l'énergie. Une partie de l'énergie produite permet de synthétiser l'APT dégradé selon la formule :



##### **b-le PROCESSUS ANAEROBIE LACTIQUE**

Le substrat énergétique privilégié du processus anaérobie lactique est le glycogène musculaire .Sous l'action de l'influx nerveux et en présence de la créatine, le glycogène se divise en « unité de glucose ».Celle-ci à la suite de la réaction très complexe produise de l'acide pyruvique et de l'hydrogène qui forme l'acide lactique

dont une partie servira avec l'énergie à la resynthèse de l'ATP.

Habituellement, le travail mécanique du muscle tire son énergie des transformations biochimiques. Toutefois, dans certaines circonstances, le travail réalisé est supérieur aux possibilités maximales des transformations chimiques. C'est ainsi que **CAVAGNA et COLL(1964,1968)** ont montré que, dans la course, le rendement du travail moteur excède fortement le rendement maximum avec lequel les muscles transforment l'énergie chimique en travail mécanique. Lorsqu'un muscle en état de contraction est soumis à un étirement, une partie de l'énergie est absorbée par les éléments élastiques musculaires disposés en série. L'énergie ainsi stockée peut être restituée et utilisée lors d'une contraction suivante et ajoutée à ses effets à l'énergie chimique. En dehors d'une économie d'énergie, un muscle étiré peut développer une puissance supérieure à celle d'un muscle non étiré (**CAVAGNA et COLL 1968 ; BOSCO et COLL 1981**).

Ce phénomène bien démontré sur un groupe musculaire, pourrait expliquer les puissances anormalement élevées qui permettent aux sprinters d'atteindre des vitesses de course aussi rapides (**CAVAGNA et COLL 1977**).



## CHAPITRE III :

# MATERIELS ET METHODES



### **III-1-CARACTERISTIQUES LA POPULATION D'ETUDE**

Dans notre étude vingt deux (22) sujets ont participé. Il s'agit des athlètes qui participent régulièrement aux compétitions qu'organisent la FEDERATION SENEGALAISE D'ATHLETISME et LA LIGUE d'Athlétisme DE DAKAR .Tous les sujets évoluent dans des clubs de Dakar :le Dakar université club(duc) ,l'as douanes, l'asc. Jeanne d'arc et le jaraaf.

TABLEAU 2 : CARACTERISTIQUES BIOMETRIQUE DES SUJETS

VARIABLES	<u>HOMMES</u>	DAMES
	<u>n=15</u>	N=7
AGES (années)	25.2	22
TAILLE (cm)	177.6	165.7
POIDS	71.1	57.1

## **III-2-DESCRIPTION DES TESTS UTILISES**

### **III-2-1-MATERIELSET METHODES**

Les tests se sont déroulés dans les mêmes conditions pour tous les sujets au stade IBA MAR DIOP, au stade LEOPOLD SEDAR SENGHOR et à L'INSEPS.

### **III-2-2-LES MESURES BIOMETRIQUES**

#### **-LA TAILLE DEBOUT (STATURE)**

Pour mesurer la taille nous avons utilisé un somatomètre gradué en centimètres. (60cm à 200cm).

La taille est distance comprise entre le plan des fesses et le sommet de la tête .Elle est mesuré en position debout. Le sujet se trouve position anatomique de référence c'est-à-dire debout vertical, le regard droit et les bras allongés le long du corps.

La taille fait partie des éléments qui caractérise la morphologie.

#### **-LA TALLE ASSISE**

La taille assis ou la hauteur du tronc est aussi mesurée à l'aide d'un somatomètre gradué en centimètre.

Elle est la distance entre le sommet du crâne et les deux ischios (c'est-à-dire la taille moins la longueur anatomo-fonctionnelle des membres inférieurs).

Pour la mesurer, le sujet est assis par terre, les fesses dos au somatomètre, jambes tendues.

#### **-LE POIDS**

Le poids est évalué par un pèse-personne SECA GRADU2E EN KILOGRAMMES (0 à 150 kg).

Le sujet est évalué debout, regard devant soi, et son poids sera la valeur qu'indique l'aiguille du cadran.

Le sujet doit mettre le moins d'habits possible.

## **-LES PLS CUTANES**

Pour évaluer le pourcentage de graisse, nous avons utilisé la mesure des plis cutanés à partir de la formule de DURWIN et WOMERSLEY (1974) qui tient compte des quatre plis cutanés (triceps, biceps, iliaque et sous scapulaire).

Les mesures des plis cutanés sont effectuées du côté droit, au moyen d'un ADIOMETRE BODY FAT CALIPER gradué en millimètre (0mm à 60 mm).

-Les plis cutanés au niveau du triceps se mesurent avec le sujet qui se tient debout, les bras tombant de chaque côté. On mesure à l'arrière du bras droit, à mi-distance entre la pointe de l'acromion (épaule droite) et l'olécrane (coude droit).

Pour mesurer on soulève les tissus adipeux parallèlement à l'axe longitudinal, à l'arrière du bras.

- le pli cutané au niveau du biceps se mesure bras droit tendu, au même niveau que pour le triceps. Le pli cutané est soulevé parallèlement à l'axe longitudinal, au point médian de la partie antérieure du bras.

-Pour mesurer le pli cutané à la crête iliaque, le sujet est debout en position normale, le bras levé horizontalement sur le côté de la main droite placée sur l'épaule droite. Si le sujet est incapable de replier sa main sur l'épaule, il peut garder le bras étendu horizontalement. On prend la mesure à trois (3) cm au-dessus de la crête iliaque, au milieu du corps en orientant le pli cutané vers l'avant et légèrement vers le bas.

-Le pli cutané sous-scapulaire est mesuré avec le sujet debout, les épaules détendues et les bras de chaque côté. Pour mesurer, on soulève le pli cutané de façon à former une ligne diagonale du bord interne de l'omoplate à un point situé à un centimètre au-dessus de l'angle inférieur.

Le pli cutané doit former un angle d'environ 45 degrés vers le bas par rapport à la

colonne  
Vertébrale.

### **III-3-LES QUALITES PHISIQUES**

#### **-LA FORDE EXPLOSIVE DES MEMBRES INFERIEURS (SARGENT TEST)**

Pour évaluer cette qualité physique nous avons choisis la détente verticale (SARGENT.D.A. ; 1921)

Le déroulement de cette épreuve nécessite une surface plane un mûr étalonné verticalement de 1,5 mètres à 3,5 mètres à partir du sol et une fiche d'enregistrement des résultats.

L'épreuve comprend deux mesures :

**MESURE1** : le sujet est placé de profil par rapport au mûr, les pieds bien plats. Le bras se trouvant du côté du mûr est levé en extension maximale de l'épaule. On note la hauteur atteinte par le bout des doigts.

**MESURE2** : le sujet place les pieds légèrement écartés, le pied le plus près du mûr est à 30 centimètres de celui –ci.

Sans rebond au préalable, il prépare son saut en abaissant les bras et en fléchissant les jambes ; il saute plus haut que possible avec un bras tendu en marquant du bout des doigts enduits de craie le sujet répète trois fois cette épreuve et seul le meilleur saut est pris en compte.

La performance est la différence correspondante entre la deuxième et la première mesure. Elle est exprimée en centimètres et correspond à la détente verticale du sujet.

#### **-LA FORCE DE PREHENSION DES BRAS.**

Pour évaluer la force des bras, nous avons utilisé un DYNAMOMETRE gradué en kilogramme (0kg à 100kg).

Le sujet prend le dynamomètre dans la main appropriée. Il le saisit de façon à ce qu'il s'ajuste confortablement sous la poignée. On mesure la force de préhension des deux mains alternativement en faisant subir deux essais par main.

La force de préhension du sujet sera la somme de la force maximale de chaque main.

## **LA SOUPLESSE**

Pour évaluer la souplesse, nous avons utilisé un FLEXIOMETRE SENOH gradué en centimètres (de 0cm à 35cm)

Le sujet pieds nus s'assoit les jambes bien tendues la plante des pieds à plat contre les barres horizontales du flexiomètres. Il faut ajuster la hauteur du flexiomètres de façon que l'avant pied repose contre la barre supérieure. Le bord interne de la plante de chaque pied est placé à deux centimètres du bord de l'échelle. En gardant les genoux bien droits les également tendus, et les paumes vers le bas, le sujet se penche en avant à coups et pousse la glissière le long de l'échelle avec le bout des doigts aussi loin que possible. Il doit maintenir la position de flexion maximale pendant deux secondes environ.

L'exercice est exécuté deux fois et on note le meilleur score réalisé.

## **PRECAUTION**

Les personnes qui souffrent des maux du bas du dos ne doivent pas subir ce test.

## **LES TESTS DE VITESSE.**

Pour évaluer les tests de vitesse nous avons utilisé des courses de cinq (5) mètres pour la vitesse réaction, une course cinquante (50) mètres pour la vitesse gestuelle ou d'accélération et une course de cent (100) mètres pour l'endurance vitesse.

En ce qui concerne la vitesse réaction, pour l'évaluer le sujet se place debout en position de départ de course à pied.

Le starter chronométré se place sur la ligne d'arrivée, mais sensiblement en arrière du coureur. Pour ne pas faire de départ anticipé, le coureur ne doit pas voir le starter – chronométré.

Le starter chronométré siffle pour donner le départ et enclenche son chronomètre exactement au moment sans tenir compte du coureur.

Le coureur va franchir le plus rapidement possible la ligne d'arrivée qui est le signal d'arrêt du chronomètre.

L'épreuve est recommencée trois fois.

Pour la vitesse gestuelle ou d'accélération, le sujet se place debout en position de course à pied. Le chronométré se place à quinze mètres (15) mètres de la ligne d'arrivée. A partir du moment où le chronométré lève un bras signifiant qu'il est prêt, le coureur peut démarrer quand il veut.

Le chronomètre est enclenché lorsque le pied arrière du coureur quitte le sol, il est arrêté lorsque le coureur franchit la ligne d'arrivée.

L'épreuve est recommencée deux fois à au moins cinq (5) minutes d'intervalle.

Pour ce qui est de l'endurance vitesse, le sujet parcourt la distance le plus rapidement possible.

Ce test nécessite deux évaluateurs : un chronométreur qui se tient à l'arrivée et enclenche le chronomètre au signal du starter qui se tient au départ pour donner le signal

## **LA PUISSANCE ANAEROBIE ALACTIQUE**

Pour évaluer cette qualité, nous avons utilisé le test de la relation force vitesse sur bicyclette ergométrique type MONARK.

## **PROTOCOLE DETERMINATION DE LA RELATION FORCE-VITESSE SUR BICYCLETTE ERGOMETRIQUE**

L'épreuve détermination de relation force vitesse sur bicyclette ergométrique consiste en la répétition de sprints maximaux contre différentes forces de freinages, c'est la valeur du pic de vitesse qui est prise en compte dans le calcul de la relation force vitesse.

Au départ, le sujet est assis sur les selles .Il commence à pédaler à faible allure (environ 60 tours/min) afin de permettre à l'opérateur d'établir la force de freinage puis au signal « partez », il accélère jusqu'à atteindre en quelques secondes sa vitesse maximale.

Pour chacun des exercices de pédalage, la vitesse maximale doit être atteinte le plus rapidement possible après le signal.

Le sujet est encouragé à vive voix dès que la vitesse commence à décroître, l'opérateur donne le signal d'arrêt .L'exercice dure huit (8) secondes au maximum et le sujet recommence après cinq (5) minutes de récupération, avec des charges de freinage augmentée de 0,5 à 2 kg selon l'âge, le sexe, et le sport pratiqué.

Les deux première exercices réalisées avec les forces de freinage les plus faibles sont considérés comme échauffement et systématiquement repris en fin d'épreuve. Seul le deuxième passage est pris en compte pour le calcul de la relation force vitesse.

Un appareil électronique intégré à la bicyclette nous donne directement la freinage de pédalage exprimé en nombre de la rotations de la par minute (RPM).

Le nombre de tours/min et la force de freinage correspondante sont reportés sur un graphique. Les points correspondant sont presque alignés sur une droite d'équation  $Y = VO + BF$  où B est la pente, F la force de freinage et Y la vitesse (RPM) correspondante. VO est la vitesse maximale et elle permet de calculer la force maximale FO ( $FO = -VO/B$ ). Connaissant FO et VO on calcule directement la puissance maximale (WATT) développée par le sujet à l'aide de la formule :

$$W_{max} = 0.25 \times VO \times FO.$$

### **LA PUISSANCE AEROBIE MAXIMALE. (P.A.M)**

Pour évaluer l'endurance, nous avons utilisé le test de LEGER.L (1983). C'est un test progressif de course navette de vingt (20) mètres avec des paliers de une minute ; il a pour but d'évaluer la puissance maximale aérobie (VO2 MAX).

La vitesse est réglée au moyen d'une bande magnétique sonore émettant des sons à intervalles réguliers. A chaque son « tut », le sujet doit ajuster la vitesse pour se retrouver à une des deux extrémités du tracé de vingt (20) mètres.

Le test commence lentement, mais la vitesse augmente progressivement toutes les minutes. Le but du test est de parcourir le plus grand nombre de paliers de une minute.

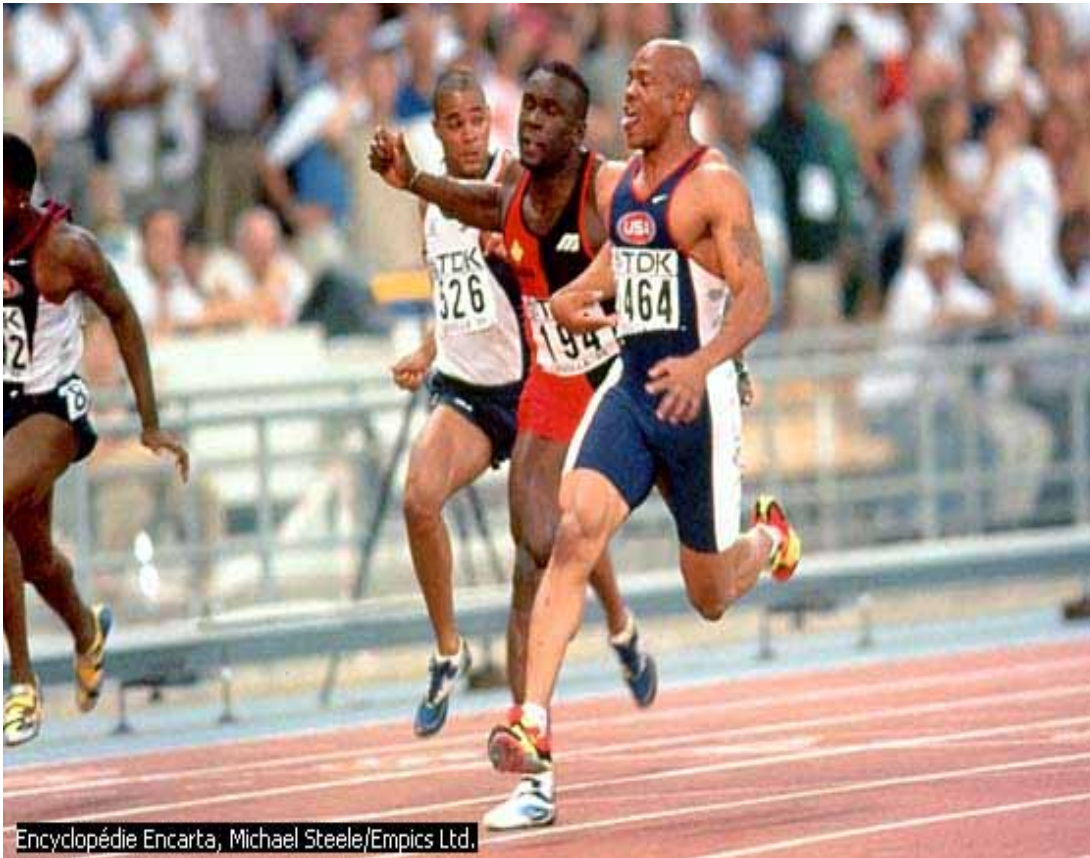
Le sujet s'arrête lorsqu'il n'est plus capable de suivre le rythme imposé ; on note alors le numéro du dernier palier réalisé.

Les valeurs du VO2max peuvent être immédiatement accessibles par la lecture des tableaux de correspondances.



## CHAPITRE IV

# PRESENTATION INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS



SUJETS	AGES (années)	TAILLE DEBOUT	TAILLE ASSIS (cm)	POIDS (kg)	Indice corporel (cm)	DIAMETRE BASSIN	Pourcentage de graisse	Déclente verticale (cm)	Forces des bras	Souplesse du tronc	Course de 5mètres (sec)	Course de 50mètres (cm)	Course de 100mètres (sec)	VO2MAX	Puissance maximale	Puissance /poids	sexe
1	24	176	89	80	50	79	12,7	50	58	25	0,97	5,88	10,98	61,2	1104,99	13,81	m
2	27	173	80	69	46	75	9,1	60	73,5	13	1,1	6	11,02	64,1	1397,92	20,25	m
3	25	171	80	62,5	46	69	9,1	55	64,5	23,5	1,05	5,55	10,77	55,4	1184,55	18,95	m
4	25	178	83	66,5	46	72	11	60	52,5	13,5	1,03	5,9	10,85	58,3	108,91	1,63	m
5	26	177	86	72	48	72	8,5	60	56	20	1,25	5,99	11,55	58,3	676,89	9,4	m
6	21	186	86	75,5	46	78	8,5	45	65	22	1,09	6,07	11,17	58,3	1879,79	24,89	m
7	26	174	89	75,5	51	77	10,1	60	56	17	0,99	5,25	10,55	49,6	1082,52	14,33	m
8	26	177	82	60	46	78	10,1	60	75	16	1,36	6,35	11,75	52,5	1327,09	22,11	m
9	28	189	94	79	49	75	11,5	63	66	17	1,35	6,45	11,24	61,2	838,75	10,61	m
10	28	171	80	73,5	46	78	10,6	59	59,5	14	1,55	5,98	11,8	61,2	1401,55	19,06	m
11	28	177	86	70	48	77	5,4	53	51,5	12	1,33	6,01	11	58,3	1203,68	17,19	m
12	24	177	89	68	50	75	10,6	58	65	16	1,15	6,55	11,85	55,4	1751,67	25,75	m
13	20	171	85	62	49	76	14,9	51	67	23	1,2	5,75	10,97	55,4	1618,65	26,1	m
14	23	183	88	77	48	78	13,5	52	66	20	1,22	6,85	11,35	58,3	1614,92	20,97	m
15	27	184	90	76	48	77	9,1	60	55	25	1,3	6,33	11,25	58,3	1836,37	24,2	m
16	20	167	57	64	35	74	19,4	50	49	13,5	2,05	6,82	12,55	52,5	1881,51	28,3	f
17	23	163	80	55,5	47	76	30,2	40	35	24	2	7,57	13	49,6	1055,75	19,02	f
18	21	161	89	51,5	54	68	22,2	35	52,5	24,5	1,99	7,03	12,45	46,6	549,74	10,67	f
19	20	163	80	55	49	70	19,6	40	41	21	2,1	7,83	12,33	52,5	916,74	16,66	f
20	21	178	80	58,5	44	74	17,7	30	36	13,5	1,99	7,45	12,25	49,6	658,05	11,24	f
21	28	159	80	62	35	76	24,4	45	59	24	2,01	7,83	12,08	49,6	776,55	12,52	f
22	21	169	80	53	47	69	19,6	39	39,5	20	2,05	7,59	13,15	52,5	929,79	17,54	f

**TABEAU 3 : PRESENTATION DES RESULTATS BRUTES DES MESURES BIOMETRIQUES ET DES TESTS PHYSIQUES CHEZ NOS SUJETS**

## **IV- 1- INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS**

### IV- 1-1- MESURES BIOMETRIQUES

LIBELLE DE LA VARIABLE	EFFECTIF	MOYENNE	ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM	T
AGES	22	24,18	2,87	20,00	28,00	S
TAILLE DEBOUT	22	173,82	7,86	159,00	189,00	S
TAILLE ASSISE	22	83,32	7,12	57,00	94,00	NS
POIDS	22	66,64	8,61	51,50	80,00	S
INDICE CORMIQUE	22	46,73	4,27	35,00	54,00	NS
DIOAMETRE DU BASSIN	22	74,68	3,24	68,00	79,00	S
POURCENTAGE DE GRAISSE	22	13,99	6,11	5,40	30,20	TS

TABLEAU 4 : CARACTERISTIQUE DES VARIABLES BIOMETRIQUES

(Moyenne et ecart-type)

TS : très significatif  
S : significatif  
NS : non significatif

Le tableau 4 nous donne les valeurs moyennes et la dispersion des résultats des différentes dimensions mesurées chez nos sujets.

-L'âge est moyen chez nos sujets de 24,18 +/- 2,87 qui s'avère significatif par rapport aux autres variables biométriques.

-La taille debout (173,82 cm de moyenne) est légèrement inférieure à la moyenne de la valeur d'appréciation rapportée par CAZORLA et COLL (1998), 178,00 cm +/- 1,4cm. L'écart de 7,86 cm par rapport aux autres variables biométriques est moyen et significatif.

Habituellement, l'appréciation des principales mesures corporelles se réalise en les rapportant à la taille. La taille plus particulièrement la taille assise qui caractérise la longueur des membres inférieurs est très déterminante en sprint.

Parmi les déterminants de l'aptitude physique, la morphologie peut prendre de l'importance dans certains sports notamment en athlétisme.

Plusieurs données biométriques semblent favorables à la biomécanique de la course à pied.

En effet ,des membres inférieurs plus long permettent des foulées plus amples (FALL ;1988).Ce qui peut expliquer pourquoi nos sprinters ne sont toujours présent en finale dans les grandes réunions d'athlétisme sur 100mètres ;la taille assise et l'indice cormique ne sont pas significatifs chez nos sujets.

-Le poids (66,64 kg de moyenne et un écart type de 8,61) chez nos sujets est légèrement inférieur à la valeur moyenne d'appréciation rapportée par CAZORLA et COLL (1998) ; 68,0kg+/- 1,8 kg.

Il est significatif du fait d'un faible pourcentage de graisse chez nos sujets avec un coefficient de corrélation de + / - 0.67 par rapport au pourcentage de graisse.

Le poids a une influence sur la performance. En effet il est un des tout premiers indicateurs de l'état de forme ou de méforme de l'athlète. Accompagné de la mesure des plis cutanés il entre dans le « suivi de l'entraînement » et permet de rendre compte de la balance apport- dépense d'énergie liée à la diététique de l'entraînement.

Il est à noter aussi que le poids est un facteur déterminant chez les sprinters. En effet il influence la force et la puissance développée par l'athlète pendant la course.

-Le diamètre du bassin atteint une moyenne de 76,68 cm avec un écart type de 3,24 cm et est significatif pour un coefficient de corrélation de 0.65 par rapport au poids.

En sprint le diamètre du bassin est très important En effet avec un bassin plus étroit, les déplacements parasites du corps sont réduits. D'après FALL (1988), le bassin est plus étroit et plus réduit chez les athlètes noirs, ce qui explique leurs performances quasi exceptionnelles en sprint.

En course, le bassin peut basculer vers l'avant (mouvement d'antéversion) ce qui entraîne une extension lombaire et perte d'énergie.

La bascule du bassin vers l'arrière ou rétroversion supprime les mouvements parasites et établit la position favorable par un bon gainage musculaire.

Ce sont les abdominaux qui tirent l'avant du bassin vers le haut. Les extenseurs de la hanche tirent l'arrière du bassin vers le bas. Les abdominaux agissent donc sur le bassin et non sur les membres inférieurs.

-Le pourcentage de graisse moyen de 13,99 % +/- 6,11 % est très nettement significatif chez nos sujets. Nous avons retenu quatre épaisseurs de plis cutanés, selon **DURNIN et WOMERSLEY (1974)**.

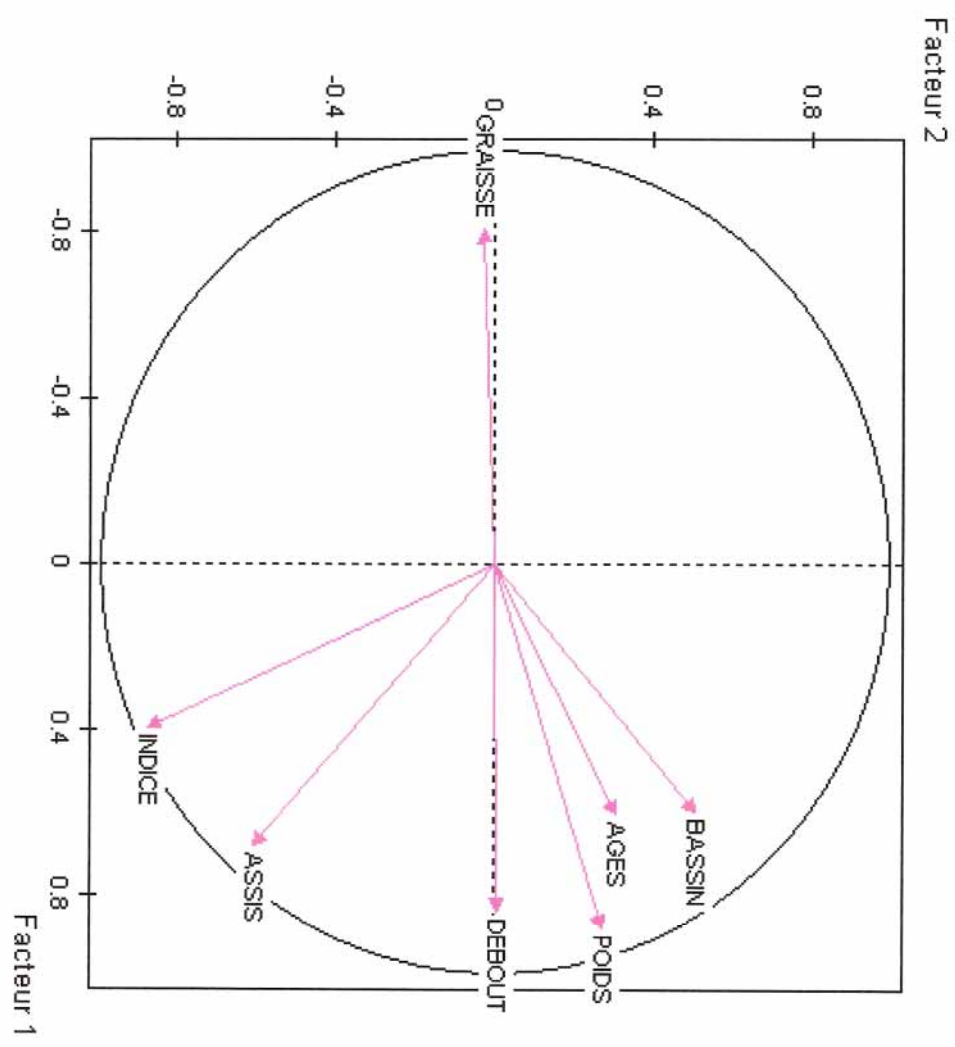
Le taux de pourcentage de graisse est très important chez l'athlète. En effet accompagné du poids de l'athlète la mesure des plis cutanés permet de rendre compte des effets de l'entraînement et des régimes alimentaires sur l'athlète. Selon **FALL (1988)** une masse grasseuse plus faible et des muscles plus développés sont deux éléments favorables au travail mécanique.

Cependant les résultats obtenus au niveau de la taille assise et de l'indice cormique nous parus trop faibles et non significatifs chez nos sujets et nous les avons abandonné.

TABLEAU 5 : MATRICE DE CORRELATION (ACP CARACTERISTIQUES BIOMETRIQUES)

	AGES	Taille debout	Taille assise	poids	Indice cormique	Diamètre bassin	% de graisse
AGES	1,00						
Taille debout	0,27	1,00					
Taille assise	0,34	0,48	1,00				
poids	0,51	0,73	0,46	1,00			
Indice cormique	-0,04	0,27	0,76	0,12	1,00		
Diamètre bassin	0,37	0,43	0,19	0,65	-0,10	1,00	
% de graisse	-0,47	-0,72	-0,36	-0,067	-0,28	-0,29	1,00

# ACP - MESURES BIOMETRIQUES





Le schéma d'analyse en composante principale des mesures biométriques ci-dessus met en évidence l'ensemble des caractéristiques biométriques significatives chez nos sujets par rapport au pourcentage de graisse qui est la variable la plus significative. Il s'agit du diamètre du bassin, de l'âge, du poids et de la taille debout.

#### IV-1 -2 – LES QUALITES PHYSIQUES

Libellé de la variable	effectif	moyenne	Ecart type	minimum	maximum	t
Détente verticale	22	51,13	9,34	30,000	63,000	TS
Force des bras	22	56,47	11,02	35,000	75,000	S
Souplesse du tronc	22	18,97	4,42	12,000	25,000	NS
Course de 5 mètres	22	1,46	0,40	0,970	2,100	TS
Course de 50 mètres	22	6,50	0,74	5,250	7,830	S
Course de 100 mètres	22	11,63	0,72	10,550	13,150	NS
Vo2max	22	55,39	4,63	46,600	64,100	NS
Puissance anaérobie alactique	22	1172,56	464,67	108,910	1881,510	NS
Puissance sur poids	22	17,50	6,41	1,630	28,300	N S

TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUE DES VARIABLES PHYSIQUES

TS =très significatif

S =significatif

NS =non significatif

Le tableau 6 nous donne les valeurs moyennes des résultats des tests physiques.

La qualité de détente est excellente chez nos sujets par rapport à la valeur rapportée par CAZORLA et COLL 1998 (51 cm -63 cm). Elle est nettement significative chez nos sujets (51,13 de moyenne ; avec un écart type de 9.34). Elle est significativement corrélée avec la force des bras ( $r = 0.68$ ).

La détente est une qualité tributaire de fibres musculaires rapides (F T). « Les particularités raciales dans les qualités physiques sont attribuées à des structures musculaires différentes qui favorisent l'une ou l'autre performance mécaniques .La proportion de fibres rapides serait plus élevé chez les noirs ». (FALL ; 1988).

Les qualités de sprint (vitesse de réaction, vitesse gestuelle) se révèlent très significatives chez nos sujets. Cependant l'endurance vitesse évaluée par la course de 100 mètres ne se révèle pas significative chez nos sujets.

La vitesse de réaction (course de 5 mètres) est très corrélée avec la détente verticale ( $r= 0.73$ ) et donc est très significative. Elle présente un coefficient de corrélation hautement significatif ( $0.88$ ) avec la course de 50mètres (vitesse gestuelle) et avec l'endurance vitesse (course de 100mètres :  $r = 0.91$ ).

La vitesse de réaction est uniquement la capacité de réagir dans le délai le plus bref à un signal donné.

Cette vitesse de réaction est importante en sprint surtout pendant la phase de départ.

Cependant elle n'est pas suffisante dans la réalisation d'une bonne performance dans une course de 100mètres, du fait de l'intervention d'autres facteurs tel que l'endurance vitesse qui entre en jeu vers la fin de la course. Ainsi nous dirons que nos sujets ont une très bonne vitesse de réaction qui n'est pas suffisante pour la réalisation d'une performance.

Pour les qualités physiques nos sujets semblent prédisposés aux performances de sprint comme l'indique FALL (1988) chez les noirs.

La vitesse gestuelle ou faculté d'accélération est la capacité motrice la plus importante du sprinteur : les sprinteurs les plus rapides ont un meilleur temps de départ.

La faculté d'accélération dépend dans une large mesure de la programmation acyclique et du niveau de force de l'athlète.

Du point de vue biochimique, il s'agit en l'occurrence d'un fonctionnement métabolique alacticide anaérobie activé par les composés énergétiques phosphatés (ATP CP).

Le développement optimal de la faculté d'accélération demande une bonne technique de départ et d'accélération.

La force des bras est moyenne de  $56.47 \pm 11.02$ . Elle a un coefficient de corrélation significatif avec la détente ( $r=0.68$ ) et avec la vitesse de réaction ( $r = 0.69$ ).



La force des bras est très importante en sprint surtout pendant la phase de départ. Dans la course de vitesse, le balancement des bras dans le plan antéro – postérieur répond à un souci d'équilibre et de renforcement de l'appui. En effet il n'est pas envisageable de décontextualiser l'action des segments libres de la phase de course qu'elle veut améliorer.

La force des bras permet un gain de vitesse pendant la phase de départ où on a une vitesse nulle  $V = 0$ . Ainsi l'impulsion du mouvement « propulsif vers l'avant » ne va pas rencontrer des masses inertes et molles, mais elle sera complétée et suivie par le balancement synchrone des segments libres.

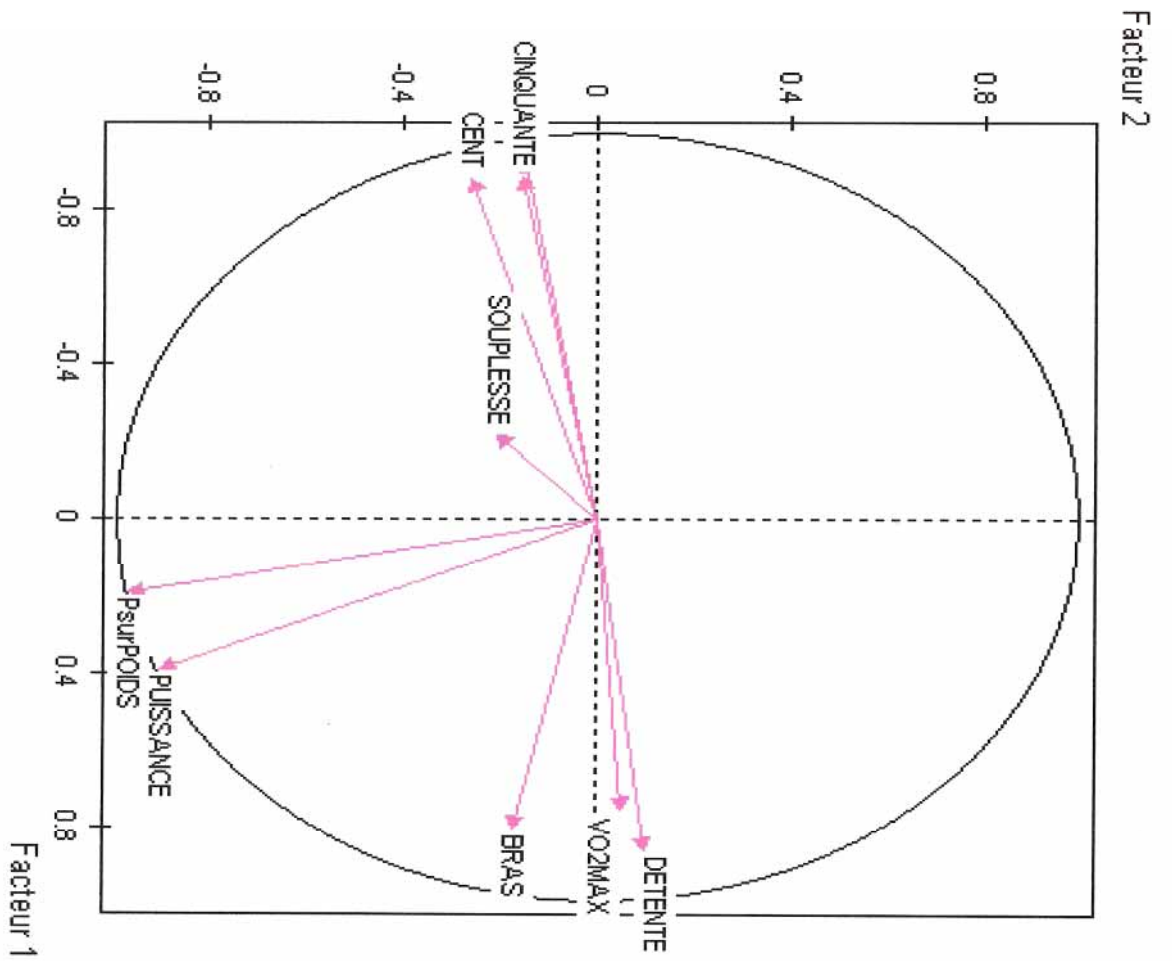
Cependant certaines qualités physiques ne se révèlent pas significatives chez nos sujets. Il s'agit de la souplesse, de l'endurance vitesse (course de 100m), de la puissance maximale aérobie ( $VO_{2max}$ ) et de la puissance anaérobie alactique. Ainsi nous les avons abandonnés.

TABLEAU 7 : MATRICE DE CORRELATION : (ACP QUALITE PHYSIQUE)

	Détente verticale	Force des bras	Souplesse du tronc	Course de 5m	Course de 50m	Course de 100m	Vo2 max	Puissance anaérobie alactique	Puissance / poids
Détente verticale	1.00								
Force des bras	0.68	1.00							
Souplesse des bras	-0.30	-0.05	1.00						
Course de 5m	0.73	-0.69	0.08	1.00					
Course de 50m	- 0.72	-0.59	0.18	0.88	1.00				
Course de 100m	-0.67	-0.63	0.10	0.91	0.86	1.00			
Vo2 max	0.64	0.51	- 0.24	- 0.64	- 0.54	- 0.57	1.00		
Puissance anaérobie alactique	0.23	0.40	0.03	- 0.23	- 0.21	- 0.12	0.27	1.00	
Puissance / poids	0.07	0.28	0.07	- 0.03	- 0.05	0.08	0.07	0.95	1.00

Le schéma d'analyse en composante principale des qualités physiques ci-dessous met en évidence l'ensemble des variables qui ne sont pas significatives chez nos sujets par rapport à la détente verticale qui est la plus significative. Il s'agit de la puissance maximale aérobie (vo2max), de l'endurance vitesse, de la puissance anaérobie alactique et de la souplesse.

# ACP - QUALITES PHYSIQUES



*Explication ?*

# CONCLUSION

## CONCLUSION

Dans une logique descriptive, cette étude a été réalisée sur 22 sujets athlètes évoluant dans des clubs de Dakar Cette étude nous a permis dans un cadre purement scientifique d'avoir un aperçu sur le profil physique de l'athlète sénégalais

Pour tenter de dégager le profil physique du sprinteur sénégalais, objet de cette étude, nous avons donc soumis 22 jeunes sénégalais (15 garçons et 7 filles) spécialisés en sprint court à des tests de :

- Force et de force explosive (force des bras ; détente verticale)
- Souplesse (flexion du tronc)
- Vitesse de réaction (course de 5 mètres)
- Vitesse gestuelle (course de 50 mètres)
- Endurance vitesse (course de 100mètres)
- Course navette de 20 mètres avec palier de une minute
- Puissance anaérobie alactique sur bicyclette

Nous avons mis les garçons et les filles ensemble pour appréhender nos résultats par la méthode d'analyse en composante principale.

A la lumière des résultats de cette méthode qui est plus significative du point de vue statistique nos sujets dans l'ensemble sont forts, explosifs, réactifs et rapides.

Les mesures biométriques relevées les classes dans la catégorie des sujets de taille moyenne (173,82 cm +/- 7,86), de poids corporel moyen (66,64 kg +/- 8,61), un bassin favorable au sprint (76,68 +/- 3,24) et une masse grasseuse idéale (13,99 % +/- 6,11 %).

Il en ressort cependant que certaines qualités physiques indispensables à la course ne se révèlent pas significatives chez nos sujets.

Dés lors il serait important de développer ou d'améliorer ces qualités physiques, car elles influencent énormément sur la performance dans une course de sprint.

Tout en regrettant de n'avoir pu comparer nos sujets aux meilleurs sprinteurs africains et mondiaux faute de données disponibles, même sur Internet, nous pouvons dire que les jeunes sénégalais ont un profil physique pour être de bon sprinteurs.

A cet effet les résultats de notre étude nous semblent intéressants pour diverses raisons :

- Ils permettent aux entraîneurs, d'individualiser, de planifier et de contrôler les effets de l'entraînement et donc de vérifier la pertinence de leur programme d'entraînement.
- Ils permettent aux jeunes de se connaître et éventuellement s'orienter vers l'activité physique correspondant à leurs capacités.
- A la fédération et à ses cadres techniques, à mieux dégager leur élite et repérer les jeunes athlètes présentant les plus fortes potentialités physiques.

C'est ainsi qu'une autre question va surgir au terme de notre étude :

Comment expliquer la faiblesse des performances nationales comparativement aux niveaux africains et mondiaux ?

Sans entrer dans ce qui pourrait faire l'objet d'une autre étude, nous pensons que les réponses seraient à chercher du côté d'un critère qui est :

-L'âge du pratiquant au moment de l'initiation, le temps et la durée de la pratique de l'activité.

Il serait intéressant que les éducateurs en sport fassent une détection de qualités physiques de sprinteur chez les jeunes à bas âge.

# BIBLIOGRAPHIE

## **BIBLIOGRAPHIE**

1- CAZORLA.G – HOUSSEUX .P ET MILLET. G

« Evaluation du jeune tri athlète – batterie tri eval – test et barèmes – évaluation de valeur physique »

**2 – CAZORLA. G ET DUDAL G**

« Programme d'évaluation de la motricité de l'enfant et de l'adolescence »

Cote d'ivoire, ministère de la jeunesse et des sports ; France, ministère des relations extérieures, 1986.

**3 - BOSCO .A. KOMI .P.V.ITO**

« Prestretch potentiation of human skeletal muscle during ballistic movement »

Acta physiol.scand 111 : 135 – 140.1981

**4 – CORREA. F :** « Evaluation des qualités physiques et profil morphologique des lanceurs de javelot au Sénégal »

Mémoire Inseps .Dakar 2004 – 2005

**5 – CAVAGNA .G. A. DUSMAN. B.MARGARIA. R:**

« Positive work done by a previously stretched muscle »

J. appl. Physio. 24 – 32; 1968

**6 – CAVAGNA.G.A; GIOVANNI. A:**

« Storage and utilisation of Alactique energies in skeletal muscle »

Exercise sport sc. Rev. (r.s Hutton: 89-129; 1977).

**7 - COOPER.K.H** « Aerobic bantam books »

TORONTO 1968

**8 - CARTER J.E .L:** « Body composition of Montréal athletes »

Médecine du sport numéros 16 ; 107 – 116, karger – base 1982.

**9 – DEKKER .N ET COLL :**

« Technique d'évaluation physiologique de l'athlète »

Première édition. Comité olympique algérien. Alger 1990



**10 – DUNCAN. J; DOUGALL. M; WONGER .H.A; GREEN. H. J**

« Body fat assessed from. Total body density estimation from. Skinfold thickness: Measurement on 481 men and women aged from. 16 to 72 years »

Br.j nutr.32. 77 – 97.1974

**11 – FALL .A :** « Les qualités physiques chez l’homme jeune de race mélanofricaine »

Thèse de doctorat unique scientifique en éducation physique.

Université de Liège (Belgique) 1988

**12 – FALL. A ; PIRNAY. F**

« Energie élastique musculaire des mélanofricains »

Médecine du sport. Tome 66 numéro 2 1992

**13 – HARRICHAUX. P ; MEDELLI. J :**

« Vo2 max et performance : aptitude physique, test d’effort, test de terrain »

Edition 1996 Paris

**14 – KATCH .F ET MCARDLE .W.D:**

« Nutrition masse corporelle et activité physique »

Traduction et adaptation M. NADEAU, édition Vigot – Paris 1983

**15 - INSTITUT NATIONAL DU SPORT ET DE L’EDUCATION PHYSIQUE**

« Evaluation de la valeur physique »

Travaux de recherche en EPS numéro 7, Inseps publication.

**16 – LEA ET FEBIGER:** « American college of sport medicine (ac s m) »

Resource Manual for guideline for exercises testing and prescription (second edition)

Philadelphia, London 1993.536p

**17 – COURTEIX. D ; LESPEAILLES .E :**

« La masse maigre est le principal déterminant de la masse osseuse chez la jeune fille pré pubère »

Revue du rhumatisme, ed.francaise, vol 65 numéro 5.1998 – 364

18 – **THOMSON. P.J.L** : « introduction à la théorie de l'entraînement »

IAAF.1991

19 – **SARGENT .D.A:**

« Physical test of man »an m physiologie.ed.rev 26:188 – 1920 - **WEINECK. J :**

« biologie du sport »

Collection sport + enseignement – vigot 4em édition 1997

21 – **LAMBERT .G** : « l'entraînement sportif par question et réponse »

Collection aps dirigée par pierre harichaux et Denys ferrando – dufort .édition 1987

22 – **FEDERATION SENEGALAISE D'ATHLETISME (FSA)**

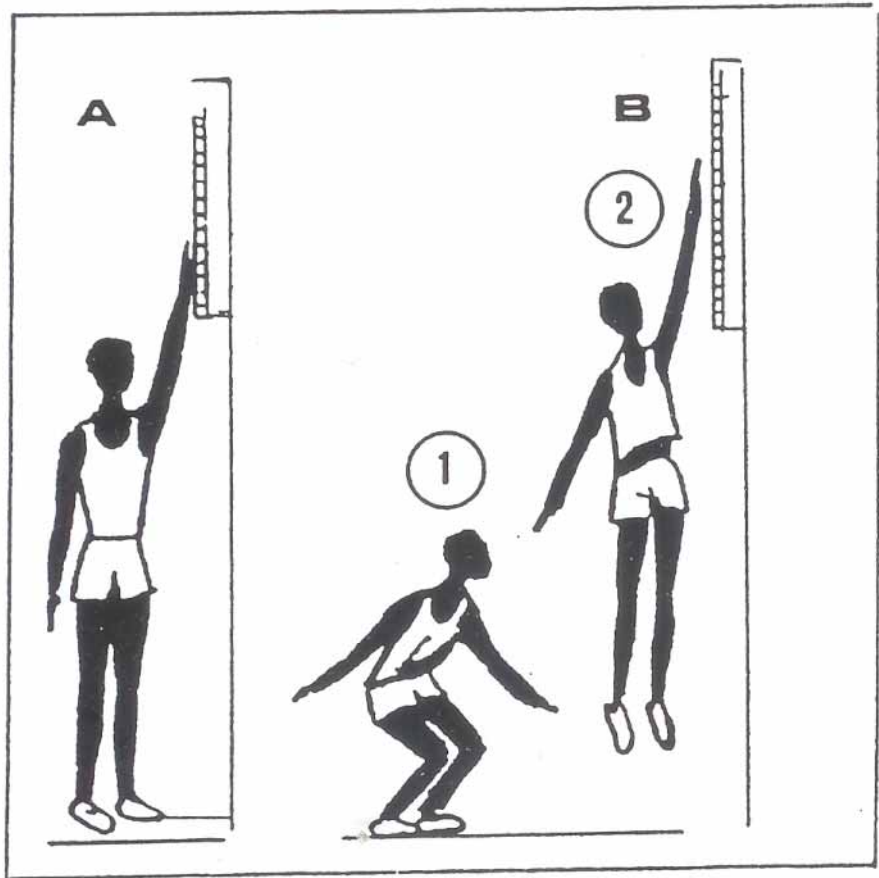
Commission technique sportive / direction technique national (c t s o / dtn)

23 – **MBENGUE .ND** : « Etude comparative des qualités biométriques et de la composition corporelle des étudiants de l'Inseps (1ere, 2emet 3eme années) »

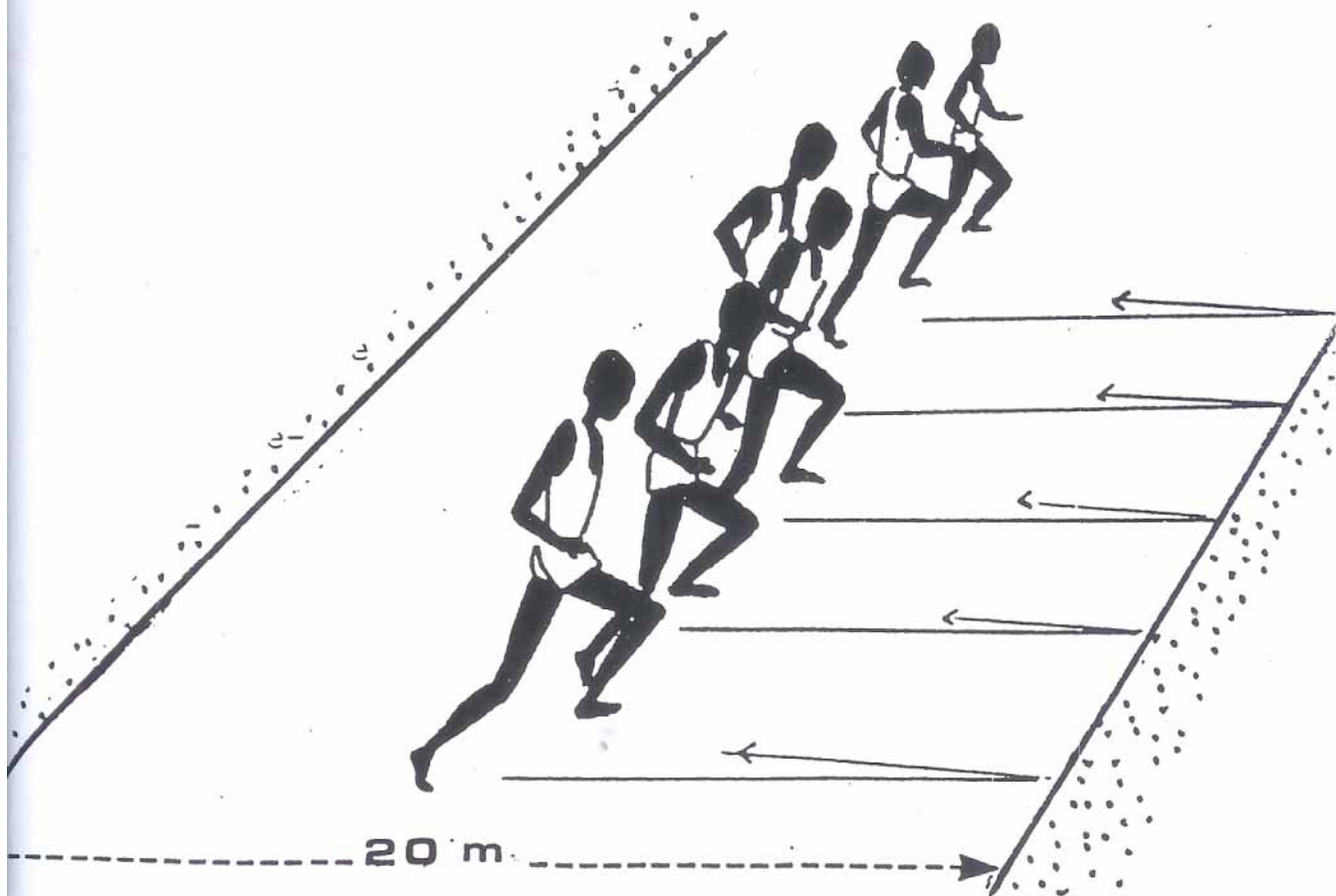
Mémoire de maîtrise STAPS. INSEPS 2002 – 2003.0

# Annexes

# EVALUATION DE LA PUISSANCE DES MEMBRES INFÉRIEURS



# EVALUATION DE LA PUISSANCE AEROBIE



# EVALUATION DE LA VITESSE DE REACTION

