



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



Ministère de l'Éducation Nationale

UNIVERSITE CHEIKH ANTA
DIOP DE DAKAR



INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR
DE L'ÉDUCATION POPULAIRE
ET DU SPORT

INSEPS

DEPARTEMENT D'ÉDUCATION PHYSIQUE ET DU SPORT

MEMOIRE DE MAITRISE ES - SCIENCES ET TECHNIQUES
DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES
(STAPS)

THEME :

PROFIL PHYSIQUE ET MORPHOLOGIQUE

DES JEUNES FOOTBALLEURS AGES DE 11 à 16 ans DANS LA REGION DE DAKAR.

Présenté et Soutenu par:

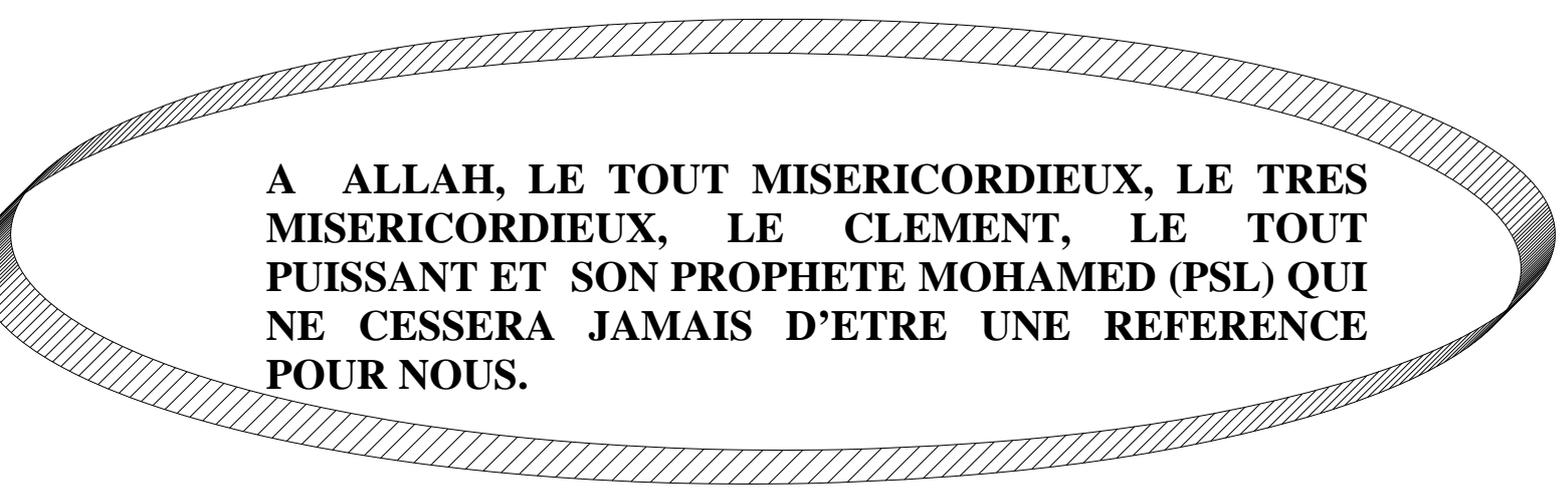
Mohamed GNING

Sous la Direction de :

Monsieur Djibril SECK,
Professeur à l'INSEPS,

Année universitaire : 2005-2006

DEDICACES



**A ALLAH, LE TOUT MISERICORDIEUX, LE TRES
MISERICORDIEUX, LE CLEMENT, LE TOUT
PUISSANT ET SON PROPHETE MOHAMED (PSL) QUI
NE CESSERA JAMAIS D'ETRE UNE REFERENCE
POUR NOUS.**

- ☒ A mon Père et à ma mère qui m'ont appris le goût de l'effort et du travail acharné, sans qui je n'aurai jamais pu arriver à ce niveau. Recevez à travers ce travail le fruit de longues années d'effort consentis pour la réussite de chacun de nous. Interminables mercis et que le bon Dieu vous prête longue vie.

- ☒ A mes frères et sœurs : Thiama, Maman, Cheikh, Astou, Awa Fall, Khady, Aziz, Ndeye khady, Assane, Aziza.

- ☒ A mes oncles, tantes, aux familles GNING, SENE, FAYE, NGOM, TINE, BA, DIOUF...

- ☒ Par le biais de Papi et de Ndèye Gning à tous mes cousins et cousines.

- ☒ A Iboulaye et de par sa personne à tous les copains avec lesquels on a passé de longues années (Ngouda, Souleymane, Papisco, El Hadji Diagne, Mouhamadou ...)

- ☒ A tous les étudiants de l'I.N.S.E.P.S, particulièrement aux étudiants de ma promotion mention spéciale à Abdoulaye GUEYE et à Bassirou NDOYE.

- ☒ A tous les jeunes apprentis footballeurs de l'Ecole de Football Modou MBAYE. Voyez en ce travail une source de motivation pour votre formation au football et dans les études.

REMERCIEMENTS

- ⊗ Tout d'abord **ALHAMDOULILLAH** je remercie ALLAH de m'avoir permis de terminer ce mémoire et lui demande de nous accorder son assistance à tous dans toutes nos entreprises.

- ⊗ Ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à tous ceux et à toutes celles qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

- ⊗ A mon directeur de mémoire :
Monsieur Djibril SECK pour m'avoir guidé et orienté tout le long de ce travail. Pour toute votre disponibilité et les moments que j'ai eu à passer à écouter vos précieux conseils. Recevez ici l'expression de mes sincères remerciements.

- ⊗ A tous les responsables et éducateurs des Ecoles de Football (Modou MBAYE, Pape SARR, Pape Malick DIOP, RIO, Mamadou FAYE, Mansour WADE).

- ⊗ Ainsi qu'à tous les apprentis footballeurs qui ont bien voulu participer à ce travail.

- ⊗ A Mr Mbargou FAYE du Service médical de l'I.N.S.E.P.S pour son assistance technique

- ⊗ Aux bibliothécaires, archivistes et documentalistes de l'I.N.S.E.P.S Mr Grégoire et à Madame Anastasia pour leur disponibilité.

- ⊗ Au P.E.R et au P.A.T.S de l'I.N.S.E.P.S

SOMMAIRE

Introduction et Problématique.....	5
Chapitre I : REVUE DE LITTERATURE	
I. 1. Les qualités physiques de base du footballeur.....	7
I. 1.1. Définition et Généralités.....	7
I. 1.2. Les facteurs extrinsèques.....	7
I. 1.3. Les facteurs intrinsèques.....	8
I. 1.4. Définition de l'énergie et les différentes filières énergétiques.....	8
I. 2. Les déterminants des qualités physiques.....	13
I. 2.1. La souplesse.....	13
I. 2.2. La force.....	14
I. 2.3. La vitesse.....	15

Chapitre II : METHODOLOGIE

II. 1. Caractéristiques de la population d'étude	16
II. 2. Présentation des variables à mesurer	16
II. 2.1. Les Mesures anthropométriques (ou somatiques)	16
II. 2.2. Les Mesures biomotrices (ou physiques)	16
II. 3. Description des tests utilisés	17
II. 3.1. Les mesures anthropométriques	17
II. 3.1.1. La taille	17
II. 3.1.2. Le poids	18
II. 3.1.3. Circonférences osseuses	19
II. 3.1.4. Périmètres musculaires	20
II. 3.1.5. Mesure du tissu adipeux	20
II. 3.2. Les mesures physiques (ou biomotrices)	21
II. 3.2.1. Les qualités liées à l'amplitude articulaire	21
II. 3.2.1.1. Flexion avant du tronc	21
II. 3.2.2. Les qualités liées à la force et à la vitesse d'exécution	22

II. 3.2.2.1.	Force de serrage des doigts.....	22
II. 3.2.2.2.	Détente verticale.....	22
II. 3.2.2.3.	Vitesse sur 10 m et sur 20 m.....	23

**CHAPITRE III : PRESENTATION, COMMENTAIRE ET
DISCUSSION DES RESULTATS**

III.1.	Mesures anthropométriques.....	25
III. 1.1.	Taille.....	25
III. 1.2.	Poids.....	26
III. 1.3.	Circonférences osseuses.....	27
III. 1.4.	Périmètres musculaires.....	30
III. 1.5.	Somme des plis cutanés.....	33
III. 2.	Qualités biomotrices.....	33
III. 2.1.	Flexibilité avant du tronc.....	34
III. 2.2.	Force de serrage des doigts.....	35
III. 2.3.	Détente verticale.....	36

III. 2.4. Vitesse sur 10 m et sur 20 m.....	37
III. 3. Caractéristiques physiques et Morphologiques de 11 ans à 16 ans.....	39
III.4. Discussion.....	52
Conclusion.....	53
Références bibliographiques.....	54
Annexes	

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE :

La préformation et la formation constituent des domaines inexplorés par les instances dirigeantes du sport sénégalais et plus particulièrement par le football qui constitue le sport roi. C'est ainsi qu'est noté une absence totale de structures de préformation ou de formation nationale pour les joueurs aspirants mais aussi pour les éducateurs en dehors de l'I.N.S.E.P.S et du C.N.E.P.S qui ont pour vocation première de former des enseignants d'Education Physique. Cependant quelques efforts sporadiques sont consentis dans la formation de formateurs (initiateur ,1^{er} degré) par les cadres fédéraux mais poussés en cela par des regroupements d'éducateurs qui s'organisent en association, en union pour être formé.

Malgré cela, ayant constaté de plus en plus un foisonnement d'écoles de prise en charge sportive des jeunes footballeurs, connaissant l'importance de la formation et l'impact des charges d'entraînement sériees par âge qui doivent être connu par les éducateurs, nous avons jugé utile de présenter ce profil du jeune footballeur afin de faciliter la tâche de l'éducateur dans son action de formation avec les enfants. Ceci dans un contexte où règne une absence totale de repères allant dans ce sens étant entendu que cette action éducative se doit d'être une éducation du corps et par le corps.

Ainsi à travers ce mémoire nous allons faire une étude descriptive des qualités physiques et anthropométriques des jeunes footballeurs âgés de 11 ans à 16 ans dans la région de Dakar et par la même voir l'évolution de ces qualités durant cette période. Ainsi donc cette étude va aider à avoir une plus grande rationalisation à but utilitaire pour l'éducateur dans le processus de formation du footballeur et aussi de le doter d'un outil pédagogique important dans sa tâche de formateur.

Sur ce, nous allons tout d'abord faire un détour sur la revue de littérature, ensuite présenter la méthodologie de l'étude et enfin faire la présentation des résultats avec leurs commentaires et apporter quelques éléments de discussion avant de finir par la conclusion.

RESUME DU MEMOIRE

Ce travail trace principalement le profil et l'évolution des Qualités physiques, morphologiques du jeune footballeur âgé de 11 ans à 16 ans au niveau des Ecoles de Football. Cette étude a été fait dans la région de Dakar avec un effectif global de 179 sujets dont 9 sujets de 11 ans, 33 sujets de 12 ans, 35 sujets de 13 ans, 44 sujets de 14 ans, 32 sujets de 15 ans et 26 sujets de 16 ans dans le but de dresser un profil référentiel pour chaque âge et montrer l'évolution de ces Qualités.

Ainsi les Qualités morphologiques s'articulent autour de la taille, du poids, des circonférences osseuses, des circonférences musculaires et de la mesure du tissu adipeux.

Les Qualités physiques sont : la flexion avant du tronc, la force de serrage des doigts, la détente verticale et la vitesse sur 10 m et sur 20 m

Ainsi donc un tableau résumé sera présenté afin de montrer tous les résultats des tests physiques et des mesures anthropométriques par âge de manière transversale (tableau 15 page 26).

CHAPITRE I:
REVUE DE LITTERATURE

I. 1. Les qualités physiques de base du footballeur :

I. 1.1. Définition et généralités :

Les qualités physiques, encore appelées capacités physiques par CAZORLA et DUDAL, désignent « l'ensemble des facteurs morphologiques, biomécaniques, psychologiques, dont l'interaction réciproque avec le milieu, détermine l'action motrice. » (1986)

Le développement des qualités physiques de base revêt un aspect de plus en plus considérable dans la pratique du football de compétition. « Son avenir est celui de l'intensification de la mise en place de méthodes d'entraînement plus scientifique, de la formation progressive « d'athlète footballeur » TAELEMAN et HAUZEUR.

Ainsi il incombe à l'entraîneur d'expliquer aux jeunes footballeurs la nécessité d'avoir une excellente condition physique. Cependant, bien souvent, les jeunes répugnent à faire l'entraînement physique et de ce fait, n'atteignent jamais le maximum de leurs capacités physiques.

GAREL (1978) disait que : « le football exprime des dominantes issues de la gamme complète des qualités physiques que peut manifester l'être humain ». Ces qualités constituent « les besoins physiques du footballeur ».

Elles sont déterminées par les facteurs externes ou extrinsèques et les facteurs internes ou intrinsèques qui sont en étroite interaction.

I. 1.2. Les facteurs extrinsèques :

Ce sont les facteurs sociologiques, psychologiques, matériels

- Sociologiques, par le réseau de communication qui se tisse entre l'individu et son environnement.
- psychologiques, par les relations affectives qui se développent entre l'individu et son entourage social (partenaires, entraîneur, famille, etc.)
- matériels, par une plus grande richesse des actions motrices due à l'aménagement du milieu.

I. 1.3 Les facteurs intrinsèques :

Ils sont constitués de trois phases :

- phase bio informationnelle qui correspond à la prise d'information et à la commande motrice ;
- phase bio énergétique, c'est la sollicitation nerveuse des réserves énergétiques ;
- Phase bio mécanique qui déclenche les contractions musculaires par l'intermédiaire du système ostéo-articulaire engendrant l'action motrice.

Ces trois phases nécessitent une bonne intégrité fonctionnelle des appareils

- récepteurs : vision, audition, proprioception, intéroception, extéroception ;
- organiques : surtout ventilatoire et cardio-vasculaire ;
- ostéo-articulaire : squelette, musculature.

I. 1.4. Définition de l'énergie et des différentes filières énergétiques :

Dans son aspect dynamique, l'état fonctionnel de l'ensemble de ces appareils, représente les qualités physiques ou capacités physiques qu'on retrouve sous ces trois formes :

- bio informatique:

- prise d'information
- vitesse de réaction
- justesse de la réponse

- bio énergétique:

Capacité :

- anaérobie alactique : le substrat énergétique est l'adénosine triphosphate et la créatine phosphate (ATP-CP). Il s'épuise très vite.
- Anaérobie lactique : le substrat énergétique à ce niveau est le glucose sanguin ou glycogène.
- Aérobie : elle intéresse les processus oxydatifs.

L'énergie utilisée est l'oxygène. Elle peut durer des heures.

- bio mécanique:

- Force musculaire
- Puissance musculaire
- Amplitude articulo-musculaire
- Trajets moteurs

De par leurs sollicitations dans les différents systèmes de l'organisme (nerveux, musculaire, respiratoire et cardiovasculaire) et leur diversité (bio énergétique et bio mécanique), les qualités physiques sont à la base de toutes les affections motrices. Par conséquent, le football se basant sur un certain nombre de ces qualités physiques ; la connaissance de ces dernières constitue un préalable important pour une bonne préparation du footballeur.

Aussi une définition de ces qualités permet de mieux saisir l'importance de leur perfectionnement et de l'évaluation de certaines de ces qualités dans notre étude. Ces qualités sont :

- la souplesse
- la force
- la vitesse
- la détente

qui intéressent essentiellement notre étude. A cote de ces qualités il y a :

- l'endurance
- la puissance maximale aérobie
- la capacité aérobie : lactique, alactique
- la puissance musculaire
- la résistance
- la coordination

Toutes ces composantes sont en interaction constante dans la réalisation d'une performance future chez le jeune footballeur.

Cependant l'apport bio énergétique dans la réalisation future de la performance chez le jeune footballeur est très important voire même plus important car ce sont ces composantes qui fournissent l'énergie nécessaire au fonctionnement de l'organisme. Mais qu'entend t-on par énergie ?

Etymologiquement, le terme énergie signifie force action.

Au niveau physique l'énergie se définit comme la faculté d'un corps à fournir du travail mécanique ou son équivalent. Outre sa forme mécanique, l'énergie peut être présentée sous les formes électrique, chimique, thermique, lumineuse et nucléaire.

Le principe de la thermodynamique postule que l'énergie ne se crée ni se perd mais se transforme.

Notre organisme ne contredit pas ce principe universel. C'est par déformation de langage que nous disons que l'organisme produit de l'énergie. En fait, il ne sait que la transformer. C'est-à-dire la prendre sous une forme pour la rendre sous une autre.

Ici nous nous intéressons au passage de la forme chimique à la forme mécanique.

Toute l'énergie qui existe dans la biosphère provient du soleil. L'énergie solaire provient elle-même d'une réaction nucléaire dont le soleil est le siège. Une partie de cette énergie parvient à la terre sous forme de lumière qui est captée par les plantes vertes.

Les millions de plantes vertes de la planète transforment une partie de cette énergie en énergie chimique, qu'elles utilisent pour construire les molécules organiques à partir du dioxyde de carbone de l'eau et de l'azote. Le processus par lequel les plantes vertes fabriquent les molécules s'appelle la photosynthèse.

L'homme se nourrit de plantes vertes et des animaux pour subvenir à ses besoins alimentaires ; par conséquent , il dépend directement des plantes et par le fait même du soleil pour assurer son apport en énergie . En effet le métabolisme des aliments en présence d'O₂ produit du CO₂ et de l'eau. Il s'accompagne d'une libération d'énergie chimique par un processus appelé respiration cellulaire (Fox et Mathews 1984).

La respiration cellulaire fournit l'énergie nécessaire pour assurer les processus biologiques comme travail chimique de la croissance et le travail mécanique de la contraction musculaire.

Ainsi donc toute activité physique est réalisable grâce à la transformation d'une certaine quantité d'énergie chimique en énergie utilisable par l'organisme : l'ATP (adénosine triphosphate). L'ATP est une protéine à laquelle s'attache trois phosphates. C'est la dégradation d'une liaison phosphate qui permet la libération de l'énergie utilisable. C'est ainsi que cette rupture du lien phosphate de l'adénosine entraîne la libération d'une énergie comprise entre 7 et 12 kcals. Le restant de l'adénosine rompu doit être resynthétisé en ATP subir une phosphorylation c'est à dire gagner un lien phosphate. Ce lien est gagné grâce à l'intervention de la créatine phosphate (CP) qui est un composé chimique se trouvant en quantité infime dans nos muscles. Cette voie de resynthèse de l'ATP se fait sans production d'acide lactique on dit que c'est le processus anaérobie alactique. Elle est utilisée lors d'exercice sans présence d'oxygène. C'est une filière qui peut aller jusqu'à 12 secondes ; les facteurs limitant sont uniquement l'épuisement des stocks de créatine phosphate. Au delà de 12 secondes c'est le système anaérobie lactique qui entre en jeu. C'est un système qui part de la dégradation d'une molécule de glucose ou de glycogène. Cette filière se réalise à travers une dizaine de réactions chimiques pour parvenir à la production d'ATP et d'acide lactique. Ce système est limité par l'incapacité de l'organisme à recycler l'acide lactique produit et accumulé au niveau du muscle. Au delà d'une (01) minute, l'organisme sollicite le système aérobie pour la production d'énergie. Ce système est sollicité lors d'exercices d'intensité sous maximale et de longue durée (2 heures et plus). Ce système s'appuie sur trois processus de réaction chimique : la glycolyse aérobie, le cycle de Krebs et la chaîne respiratoire.

- La glycolyse aérobie

La première série de réactions de la glycolyse aérobie est la dégradation du glycogène en CO_2 et en H_2O . Notons qu'il existe une différence entre la glycolyse aérobie et anaérobie. Celle-ci réside dans le fait qu'il n'y a pas d'accumulation d'acide lactique en présence d' O_2 .

L'O₂ permet ceci en détournant l'acide pyruvique (qui est le précurseur de l'acide lactique) vers le cycle de Krebs. Ainsi au cours de la glycolyse aérobie, une mole de glucose se scinde en deux (02) moles d'acide pyruvique. Cette réaction libère suffisamment d'énergie pour permettre la resynthèse de trois (03) moles d'ATP ;

- Le cycle de Krebs ;

L'acide pyruvique formé par la glycolyse aérobie est dégradé par une série de réactions appelle le cycle de Krebs ou le cycle de l'acide citrique. Le cycle de Krebs entraîne d'une part la production de CO₂ par rupture des liens Carbone Carbone (C-C) ; le CO₂ produit diffuse dans le sang qui le transporte au poumon où il est éliminé. D'autre part, dans le cycle de KREBS des produits qui proviennent du métabolisme de l'acide pyruvique sont oxydés.

L'oxydation se définit comme la perte d'électrons d'un composé chimique .dans ces molécules les électrons impliqués sont ceux des atomes d'hydrogènes ;

- Le système de transport des électrons

Les atomes d'hydrogène enlevés aux intermédiaires réactionnels du cycle de Krebs sont cèdes à des atomes d'oxygène en provenance des poumons pour former H₂O. La série de réaction qui mène à la synthèse d'H₂O est la chaîne respiratoire. Dans cette chaîne les ions d'hydrogène et les électrons sont « transportés » vers l'O₂ par des « transporteurs d'électrons » au cours d'une série de réaction enzymatique.

Au cours du transport des électrons dans la chaîne respiratoire une certaine quantité d'énergie est libéré, et de l'ATP est resynthétisé par le biais des réaction couples. Pour chaque paire d'électrons transportes le long de la chaîne se trouve libère une quantité suffisante d'énergie pour assurer la resynthèse de 3 moles d'ATP en moyenne.

Au total 12 paires d'électrons sont libérées à partir du métabolisme d'une mole de glucose et, par conséquent 36 moles d'ATP sont produites. Ainsi au cours du métabolisme aérobie, la majeure partie des 39 moles d'ATP est resynthétisé au

niveau de la chaîne de transport des électrons en même temps que de l'eau est formée. Les facteurs limitants du système aérobie sont les pertes en électrolytes et hydriques.

I. 2. Les déterminants des qualités physiques :

I. 2.1. La souplesse :

La souplesse est définie comme l'amplitude 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 exécuter des mouvements avec une amplitude adaptée à des articulations déterminées (BEYER, 1987).

Nous avons deux formes de souplesse :

- La souplesse articulaire active consiste en l'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 oeuvre.

En plus de ces définitions, nous distinguons :

- La flexibilité qui est un mouvement d'un 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, degré de liberté) ;
- Les ligaments, les capsules articulaires et les autres structures associées à la capsule ;
- Des influences du milieu (température, climat, temps du jour) ;
- Des conditions physiques (échauffement, degré d'entraînement et d'exercices et par la fatigue) ;

- L'âge : qui augmente plus au cours de la jeunesse, sa croissance ralentit pendant la pré pubertaire et la puberté.

Notons enfin que la souplesse n'est pas seulement spécifique à chaque articulation, mais aussi à chaque discipline sportive.

En effet, la souplesse du nageur est différente de celle du basketteur ou du judoka et celle du gymnaste n'est pas la même que celle du footballeur ou de l'athlète. Il y a donc nécessité d'identifier par activité sportive, voire même par spécialité ou au sein d'une même discipline sportive, les articulations les plus fréquemment sollicitées.

I. 2.2. La force

En physique la force (F) est le produit de la masse (M) déplacée par l'accélération (a) du déplacement. Ou $F \text{ (Newton)} = M \text{ (kg)} a \text{ (m.s}^{-1}\text{)}$. C'est ainsi que A.KRAL (70) disait « la force est la capacité de l'homme à surmonter des résistances extérieures par un travail musculaire propre (tension musculaire).

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

Donc la force musculaire est la tension exercée par le muscle pour mobiliser ou immobiliser une articulation. Dans le premier cas elle peut entraîner un déplacement ou mouvement, et est définie comme force dynamique (ou anisométrique). Le deuxième cas, elle peut s'exercer sans qu'il y ait déplacement comme dans les blocages articulaires. Elle est définie alors comme force statique isométrique (iso = sans).

Dans la plupart des mouvements les deux types de force interviennent en même temps de manière coordonnée.

Au niveau musculaire la force dépend de plusieurs facteurs :

- de l'orientation des fibres du muscle sollicité ;
- de la surface 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'unités motrices recrutées en même temps donc la nature de la commande nerveuse.

La force peut revêtir plusieurs formes :

- La force maximale, c'est le maximum de tension qu'un muscle peut développer dans les régimes concentriques, excentriques, isométriques. Elle se développe souvent dans la période de préparation physique générale (P.P.G) par un travail avec « charge » importante. Cependant celui-ci ne concerne pas notre étude.
- La force explosive (ou force-vitesse), c'est la capacité de produire l'effort le plus intense dans un temps le plus court. 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. Cette qualité ne concerne également pas notre étude.

I. 2.3. La vitesse :

La vitesse 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 70).

En tant que capacité motrice elle est caractérisée par :

- le temps de réaction du mouvement,
- la durée de chaque mouvement par unité de temps,
- le nombre de mouvements par unité de temps.

Selon les connaissances actuelles l'accroissement le plus intense de l'activité est enregistré entre dix (10) et quatorze (14) ans.

Afin d'assurer une meilleure stabilité au niveau de l'exploitation des résultats des tests et de la collecte des données un seul évaluateur et superviseur a été employé pendant toute la durée de l'étude.

L'expérimentation s'est déroulée dans les différents terrains d'entraînement des différentes écoles de Football concernées.

Chapitre II: METHODOLOGIE

II. 1. Caractéristiques de la population d'étude :

Cette étude a été faite sur une population âgée de 11 ans à 16 ans au niveau des Ecoles de Football. Cette population est composée uniquement de jeunes apprentis footballeur qui s'entraînent de façon régulière avec leurs Ecoles de Football. Ces garçons ont cumulé entre six (6) mois à 4 ans de pratique au niveau de ces structures. Les charges d'entraînement vont de deux (2) à trois (3) séances hebdomadaires avec une (1) à deux (2) heures d'entraînement par séance.

II. 2. Présentation des variables à mesurer :

Les variables mesurées sont divisées en deux catégories, soit cinq (5) variables anthropométriques et cinq (5) variables biomotrices.

II. 2.1. Mesures anthropométriques (ou somatiques) :

Les variables anthropométriques retenues sont :

- la taille debout (ou stature) en cm,
- les circonférences osseuses (poignet, genou, cheville) en cm,
- les circonférences musculaires (bras, cuisse, mollet) en cm,
- le poids en kg,
- la somme des quatre plis adipeux (biceps, triceps, sous-scapulaire, supra-iliaque) en mm.

Toutes les mesures sont recueillies selon des procédures standardisées : plis adipeux mesurés sur le coté droit (biceps à gauche) alors que les circonférences retenues correspondent à la valeur la plus élevée entre le segment de droite et de gauche.

II. 2.2. Mesures biomotrices :

Les variables biomotrices mesurées sont :

- le test de souplesse ou amplitude articulaire maximale (en cm)
 - Flexion avant du tronc
- le test dynamométrique
 - Force de serrage des doigts (en N)

- Les tests ergométriques de terrain
 - La détente verticale (en cm)
Sans élan,
 - La vitesse sur 10 m (en s)
 - La vitesse sur 20 m (en s)

Ces variables sont retenues notamment du fait de leur grande utilisation dans le cadre de plusieurs recherches visant à décrire différentes populations d'athlètes.

II. 3. Description des tests :

Les tests choisis, présentent probablement des imperfections. D'aucune manière il ne peut prétendre couvrir exhaustivement les capacités spécifiques du Footballeur et se limitent volontairement dans un premier temps, à ce qu'il a semblé être des tests spécifiques les plus importants.

Ils peuvent être classés en deux rubriques :

- les mesures anthropométriques ;
- les mesures physiques.

II. 3.1 Mesures anthropométriques (ou somatiques) :

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

II. 3.1.1. La taille debout (ou stature) :

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 des facteurs tels que :

- les facteurs héréditaires (génétique),
- les facteurs mésologiques (nutritionnels, 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.

Tableau 1: Tableau de classification de l'espèce humaine selon la taille

	HOMMES
Exceptionnellement petite	Moins de 155 cm
Très petite	155 à 161 cm
Petite	161,5cm à 167,5 cm
Moyenne	168 à 174 cm
Grande	174 à 181 cm
Très grande	181 à 187 cm
Exceptionnellement grande	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.

II. 3.1.2. Le poids :

Le poids (P) d'une personne s'évalue par la pesée qui se fait à l'aide de la balance. Le sujet se met debout, regarde devant soi, et son poids sera la valeur qu'indique l'aiguille du cadran.

« Alors que chez l'adulte on peut déterminer grâce à la formule de LORENTZ

$$P \text{ (en kg)} = T \text{ (en cm)} - 100 - \frac{T \text{ (en cm)} - 150}{4}$$

le poids idéal en fonction de la taille ; il n'en va pas de même chez l'adolescent.

Dans le même ordre d'idée la moyenne de la masse graisseuse qui est chez l'adulte égale à 11 % du poids peut atteindre chez l'adolescent au moment de la puberté 14 à 16%. Cela ne veut pas dire pour autant que l'adolescent est trop gros. »*

Il permet aussi de calculer l'indice de masse corporelle (IMC) (J.C.PINEAU, H. ARABI, 1996)

$$\text{IMC} = \text{Poids (kg)} / \text{stature}^2 \text{ (m)}$$

II. 3.1.3. Circonférences osseuses :

Ce test permet d'apprécier le développement de l'ossature. En fait elle permet de déterminer l'indice de robustesse 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 mesurées sont :

- le poignée, au niveau de l'épiphyse radial et cubital,
- le genou, au niveau du milieu de la rotule,
- la cheville au dessus des malléoles.

Ceci permet de calculer l'indice osseux (IO) qui est égal:

$$I_o = \frac{P.P + P.G + P.C}{T.D}$$

Ou P.P = Périmètre du poignet

P.G = Périmètre du Genou

P.C = Périmètre de la Cheville

T.D = Taille Debout

Cet indice permet de classer les sujets :

- ossature faible : $IO < 43$ cm
- ossature moyenne : $46 \text{ cm} < IO < 43,5$
- ossature forte : $IO > 46$ cm

II. 3.1.4. Périmètres musculaires :

La réalisation de ce test renseigne sur le poids donc l'état de nutrition et les niveaux d'entraînement. Il a pour but essentiel de déterminer l'indice de muscularité.

La mesure se fait à l'aide d'un ruban métrique à l'endroit où la musculature est la plus développée.

Les parties sollicitées pour 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.

Cette mesure permet de calculer l'indice de corpulence relative des membres inférieurs (IPC) (J.C. PINEAU, H.ARABI, 1996)

$$\text{IPC} = \frac{100 \times \text{Périmètre de la cuisse}}{\text{Taille debout}}$$

3.1.5. Mesure de 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 Skimfold CALIFER) appelé adipomètre.

La procédure à suivre pour mesurer l'épaisseur d'un pli cutané consiste à le 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.D. ARDLE, 1985)

Ces mesures permettent d'estimer directement le pourcentage de graisse à partir de la somme des quatre plis cutanés (bicipital, tricipital, sous-scapulaire, supra-iliaque) (table de DURNIN et Womersley).

Précisons que le pourcentage de graisse peut être calculé aussi par des formules mathématiques (J.C PINEAU, H. ARABI, 1996).

Le corps humain est composé de tissus mous et d'os. Les tissus mous comprennent d'une part la masse grasse (en % ou 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 de 12% pour le premier et 15 % pour la seconde (F.I. KATCH, W.D, 1985).

3.2. Mesures physiques (ou biomotrices) :

Elles sont réparties d'une manière générale en deux sous-groupes :

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

3.2.1 Les qualités liées à l'amplitude articulaire :

3.2.1.1. Flexion avant du tronc :

- But du test :

C'est de mesurer l'amplitude du mouvement et les angles articulaires du tronc pendant le mouvement.

- Matériel :

Il s'agit du fléxomètre de Leighton.

- Protocole :

Le sujet est assis par terre, jambes droites, pieds nus et joints, la plante des pieds contre la partie verticale de l'appareil, les bras sont tendus, les paumes vers le bas, une main couvrant l'autre.

Les genoux toujours droits, le sujet se penche en avant, tête baissée sans saccade et essaie d'atteindre la mesure la plus éloignée sur le fléxomètre avec le bout des doigts. La position de flexion maximale sera maintenue pendant deux secondes. Le sujet a droit à deux essais. La mesure est arrondie au centimètre le plus proche.

3.2.2. Les qualités liées à la force, à l'endurance, et à la vitesse d'exécution :

3.2.2.1. Force de serrage des doigts :

- But du test :

C'est d'évaluer la force de quelques groupes musculaires, il s'agit des muscles fléchisseurs des doigts.

- Matériel :

Il s'agit d'un dynamomètre gradué de 0 à 100 Newton.

- Protocole :

Le footballeur se met debout, bras le long du corps. Il tient l'appareil avec une main (droite ou gauche) doigts accrochés au ressort et serre de toutes ses forces en fléchissant les doigts.

On a droit à deux essais et on choisit la plus grande valeur indiquée.

3.2.2.2. 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.

- Matériel nécessaire :

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

- Protocole :

Pour réaliser ce test le footballeur est debout sur le tapis de profil par rapport au mur. Il tend le bras du côté du mur tout en étirant bien l'épaule pour donner la hauteur maximale qu'il peut atteindre en station debout. Cette mesure est relevée en première, talons au sol.

Ensuite le footballeur, sans prendre un élan, saute pour toucher du bout des doigts enduits de la craie le point le plus haut possible de l'échelle verticale.

Le test doit être exécuté à deux reprises et on enregistre le meilleur essai.

La détente verticale correspond à la différence entre la hauteur du saut et la hauteur atteinte en station debout.

Exemple : 180 cm hauteur de station debout.

230 cm hauteur du saut

$230 - 180 = 50 \text{ cm}$

Pour la validation des résultats on peut utiliser la méthode de calcul :

$P \text{ (en kg. M/s)} = \sqrt{4.9} \times \text{Poids (kg)} \times \sqrt{\text{différence (en cm)}}$

P = puissance

Pouvons aussi extrapoler par simple lecture du monogramme de LEWIS (E. THILL, R. THOMAS, J. CAJA, 1999).

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

3.2.2.3. Vitesse sur 10 m et sur 20 m :

- But des tests :

Les épreuves du 10 m et du 20 m sont retenues pour évaluer cette qualité. Ils ont pour but d'apprécier la rapidité du footballeur.

- Matériel nécessaire :

Pour la réalisation de ces tests il faut : un chronomètre, 1 décamètre, et une piste.

- Protocole :

Sur une surface dure (sans gravillon) le sujet couvre la distance le plus rapidement possible. Il a droit à deux essais et le meilleur de chaque est pris en compte. Il prend le départ debout et court seul.

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

NB : Dans un souci de clarté et d'objectivité des résultats obtenus sur les mesures effectuées sur les sujets on s'est donné la peine de s'assurer que tous les sujets ont eu à donner leur âge réel. Par conséquent nous osons croire en la bonne foi de nos sujets et par la même en la crédibilité et en l'objectivité de ce profil qui a été dégagé.

Chapitre III:

PRESENTATION, COMMENTAIRES ET DISCUSSION DES RESULTATS

TABLEAU RECAPITULATIF TRANSVERSAL DES RESULTATS PAR AGE

Tableau 2 : Tableau transversal des résultats des tests par âge

Ages		11 ans N = 9	12 ans N = 33	13 ans N = 35	14 ans N = 44	15 ans N = 32	16 ans N = 26
Taille (en cm)	Moyenne	136,61 n = 9	145,95 n = 30	147,87 n = 31	153,73 n = 39	160,18 n = 20	165 n = 14
	Ecart-type	± 4,33	± 4,82	± 5,65	± 5,98	±10,57	± 6,58
Poids (en kgs)	Moyenne	27,28 n = 9	31,41 n = 30	33,63 n = 31	37,04 n = 40	42,32 n = 17	45,47 n = 17
	Ecart-type	± 5,14	± 3,68	± 4,46	± 5,38	± 6,34	± 5,32
Poignet (en cm)	Moyenne	12,79 n = 7	13,42 n = 24	13,70 n = 32	14,31 n = 36	14,30 n = 32	15,08 n = 25
Genou (en cm)	Ecart-type	± 0,27	± 0,55	± 0,67	± 0,79	± 2,15	± 0,83
	Moyenne	28,21 n = 7	29,79 n = 24	30,58 n = 32	31,30 n = 36	32,27 n = 32	33,08 n = 25
Cheville (en cm)	Ecart-type	± 1,22	± 1,41	± 1,42	± 1,72	± 2,02	± 1,48
	Moyenne	20,93 n = 7	22,33 n = 24	22,84 n = 32	23,90 n = 36	24,09 n = 32	24,92 N = 25
Bras (en cm)	Ecart-type	± 0,53	± 1,02	± 1,20	± 1,37	± 1,37	± 1,24
	Moyenne	17,79 n = 7	18,60 n = 24	18,95 n = 32	19,94 n = 36	20,30 n = 32	20,34 n = 25
Cuisse (en cm)	Ecart-type	± 1,07	± 0,98	± 1,43	± 1,82	± 1,26	± 1,67
	Moyenne	36,14 n = 7	38,08 n = 24	39,81 n = 32	41,28 n = 36	42,13 n = 32	42,54 n = 25
Mollet (en cm)	Ecart-type	± 2,01	± 2,17	± 2,68	± 4,05	± 3,03	± 3,14
	Moyenne	24,5 n = 7	26,15 n = 24	27,33 n = 32	28,26 n = 36	28,61 n = 32	29,52 n = 25
Somme des plis cutanés (en mm)	Ecart-type	± 1,29	± 1,52	± 1,66	± 2,05	± 2,53	± 2,00
	Moyenne	19,11 n = 9	15,09 n = 28	16,86 n = 29	19,18 n = 40	20,35 n = 23	16 n = 23
Flexibilité avant du tronc (en cm)	Ecart-type	± 8,58	± 4,18	± 5,76	± 6,21	± 7,97	± 5,57
	Moyenne	6,84 n = 9	8,05 n = 29	8,27 n = 29	7,99 n = 38	8,83 n = 22	8,01 n = 19
Force de serrage desdoigts (en N)	Ecart-type	± 7,04	± 5,05	± 4,61	± 5,80	± 4,16	± 4,03
	Moyenne	15,83 n = 9	17,14 n = 29	18,94 n = 31	20,22 n = 39	24,68 n = 25	24 n = 22
Sargent-test (en cm)	Ecart-type	± 2,36	± 3,25	± 4,19	± 4,63	± 5,96	± 5,17
	Moyenne	27,17 n = 6	31 n = 17	31,28 n = 25	33,82 n = 35	34,25 n = 24	36,60 n = 21
Vitesse sur 10m (en sec)	Ecart-type	± 4,92	± 6,09	± 4,52	± 6,03	± 5,99	± 5,91
	Moyenne	2,11 n = 8	2,15 n = 25	2,05 n = 29	1,96 n = 35	1,90 n = 25	1,91 n = 17
Vitesse sur 20m (en sec)	Ecart-type	± 0,26	± 0,22	± 0,18	± 0,14	± 0,11	± 0,18
	Moyenne	3,89 n = 8	3,98 n = 25	3,70 n = 29	3,59 n = 35	3,43 n = 25	3,53 n = 17
	Ecart-type	± 0,25	± 0,37	± 0,30	± 0,21	± 0,18	± 0,33

Légende : n = nombre de sujets par variables N = nombre de sujets par âge

1. Mesures anthropométriques (ou somatiques) :

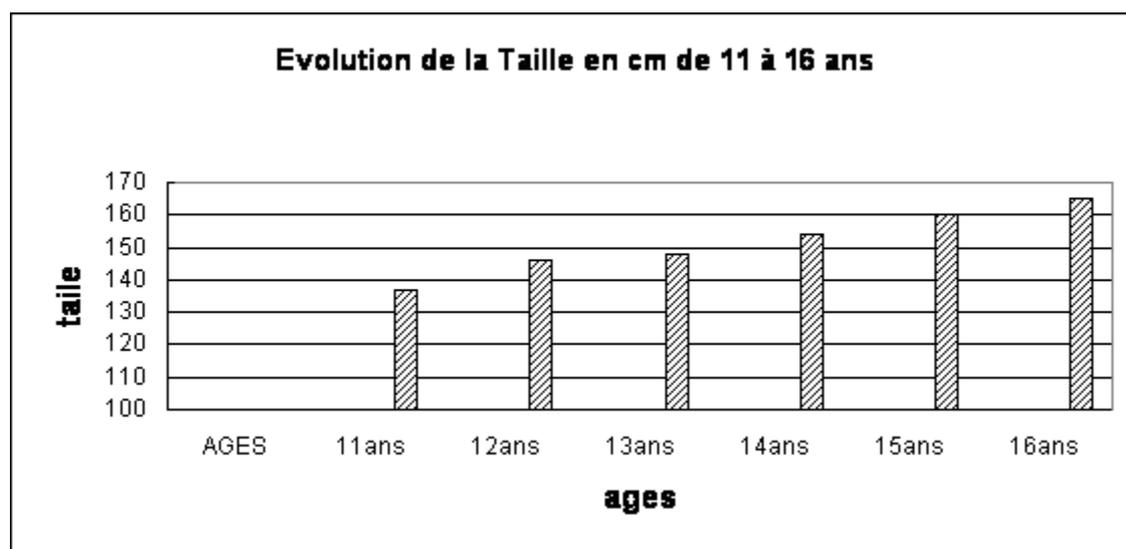
III.1.1. La Taille :

Tableau 3 : La Taille : évolution de 11 ans à 16 ans

L'histogramme de la moyenne de la taille des différentes classes d'âge connaît une évolution assez constante de 11 à 16 ans. Ainsi, la moyenne des 11 ans augmente plus rapidement de 9,34 cm à 12 ans puis s'ensuit l'augmentation la moins importante à 13 ans qui n'est seulement que de 1,92 cm. A 14 ans la moyenne reprend une nouvelle poussée de 5,86 cm. Cette poussée s'accroît à 15 ans de 6,45 cm et à 16 ans de 4,82 cm.

Tableau 3 : Evolution de la taille de 11 ans à 16 ans

	AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (Taille en cm)		n = 9	n = 30	n = 31	N = 39	n = 20	n = 14
MOYENNE		136,61	145,95	147,87	153,73	160,18	165
ECART-TYPE		±4,33	±4,82	±5,65	±5,98	±10,57	±6,58
MINIMUM		130	131,5	137	143,5	134	150
MAXIMUM		142	154,5	160	165	178,5	174,5



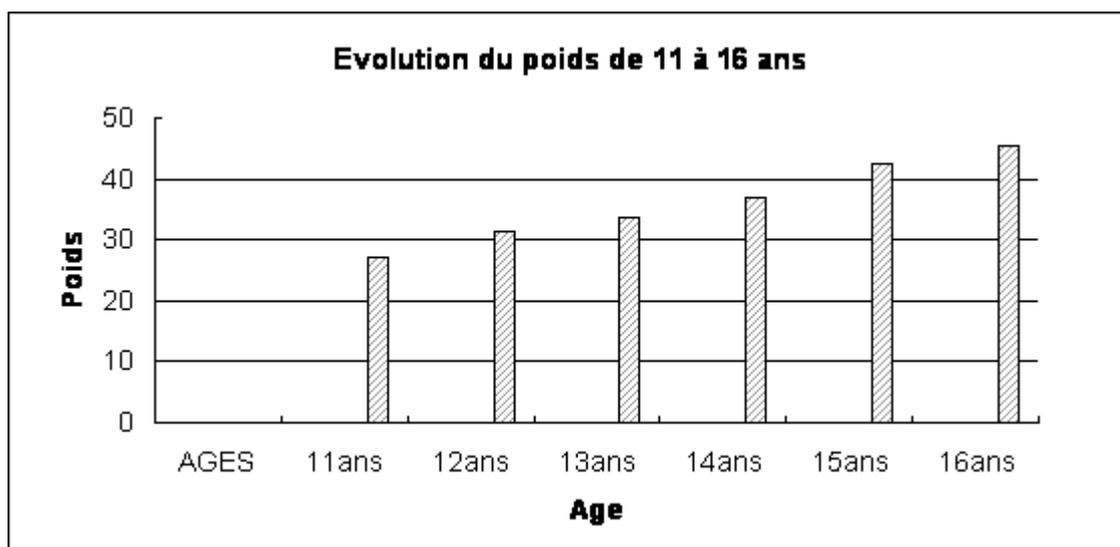
1.3. Le Poids :

Tableau 4 : Le Poids : évolution de 11 ans à 16 ans

L’histogramme des moyennes du poids est également très contant avec la moyenne des 11 ans représentant le point le plus bas et celle des 16 ans qui constitue le pic des moyennes. Ainsi, de 11 à 14 ans l’évolution est assez constante ; de 11ans à 12ans elle est de 4,13 kgs, de 12 à 13 ans de 2,22kgs, de 13 à 14 ans de 3,41 kgs. Par ailleurs l’évolution s’accentue de 14à 16 ans ; elle augmente de 5,28 kgs à 15 ans et de 5,15 kgs à 16 ans.

Tableau 4 : Evolution du poids de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE	n = 9	N = 30	N = 31	n = 40	n = 17	n = 17
(Poids en kgs)						
MOYENNE	27,28	31,41	33,63	37,04	42,32	45,47
ECART-TYPE	±5,14	±3,68	±4,46	±5,38	±6,34	±5,32
MINIMUM	17	22,5	25,5	29	29	35
MAXIMUM	34	40,5	44	50	59	53



III.1.3. Circonférences osseuses :

Tableau 5 : Le Poignet : évolution de 11 ans à 16 ans

1) Le poignet (en cm):

Son évolution est ascendante sur toute la ligne. Ainsi, entre 11-12 ans l'évolution est de 0,62 cm ; entre 12-13 ans elle est de 0,28 cm ; elle est de 0,61 cm entre 13-14 ans ; de 0,29 cm entre 14-15 ans et enfin de 0,48 cm entre 15-16 ans.

Tableau 5 : Evolution du poignet de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (poignet en cm)	n = 7	n = 24	n = 32	n = 36	n = 32	N = 25
MOYENNE	12,79	13,42	13,70	14,31	14,60	15,08
ECART-TYPE	±0,27	±0,55	±0,67	±0,79	±0,89	±0,83
MINIMUM	12,5	12,5	12,5	13	12	13,5
MAXIMUM	13	14,5	15	16	16	16,5

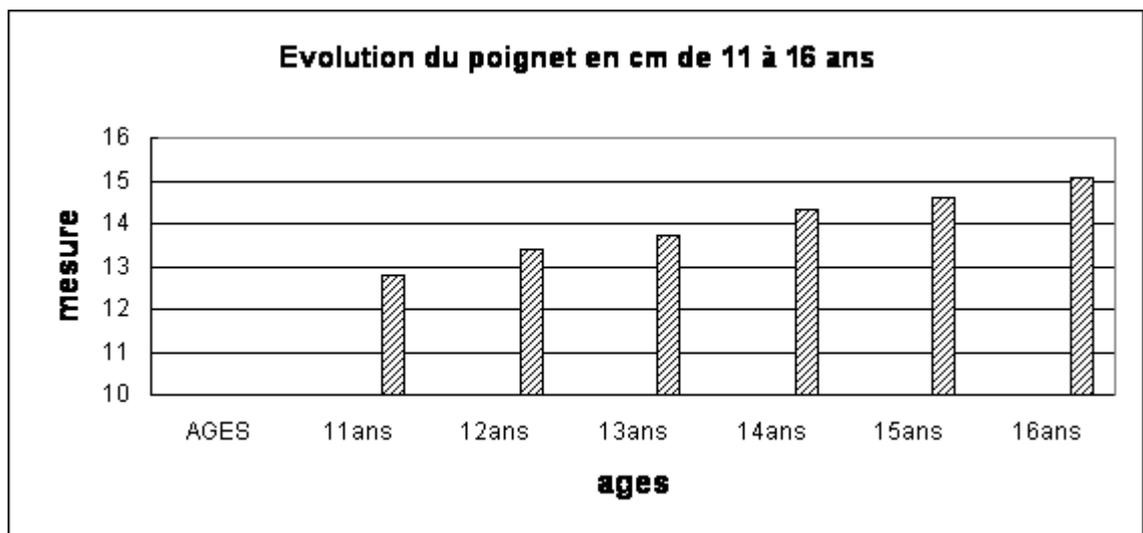


Tableau 6 : Le Genou : évolution de 11 ans à 16 ans

2) Le genou (en cm):

L'évolution de cet histogramme est analogue à celle des circonférences osseuses. Cependant on peut noter une accélération de cette évolution entre 11 et 12 ans qui est de 1,58 cm. Il s'ensuit une phase d'évolution constant. Ainsi, entre 12-13 ans elle est de 0,79 cm ; entre 13-14 ans elle est de 0,72 cm ; entre 14-15 ans elle est de 0,97 cm ; enfin entre 15-16 ans elle est de 0,81 cm.

Tableau 6 : Evolution du genou de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (genou en cm)	n = 7	N = 24	N = 32	n = 36	n = 32	n = 25
MOYENNE	28,21	29,79	30,58	31,30	32,27	33,08
ECART-TYPE	±1,22	±1,41	±1,42	±1,72	±2,02	±1,48
MINIMUM	26	27	27,5	29	27	30,5
MAXIMUM	29,5	33	33,5	35,5	35,5	35

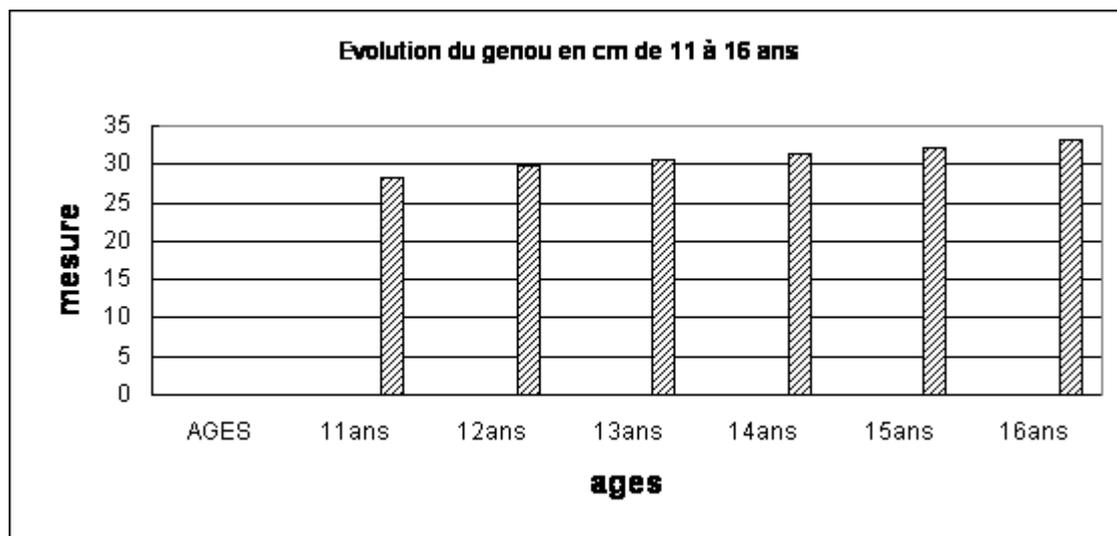


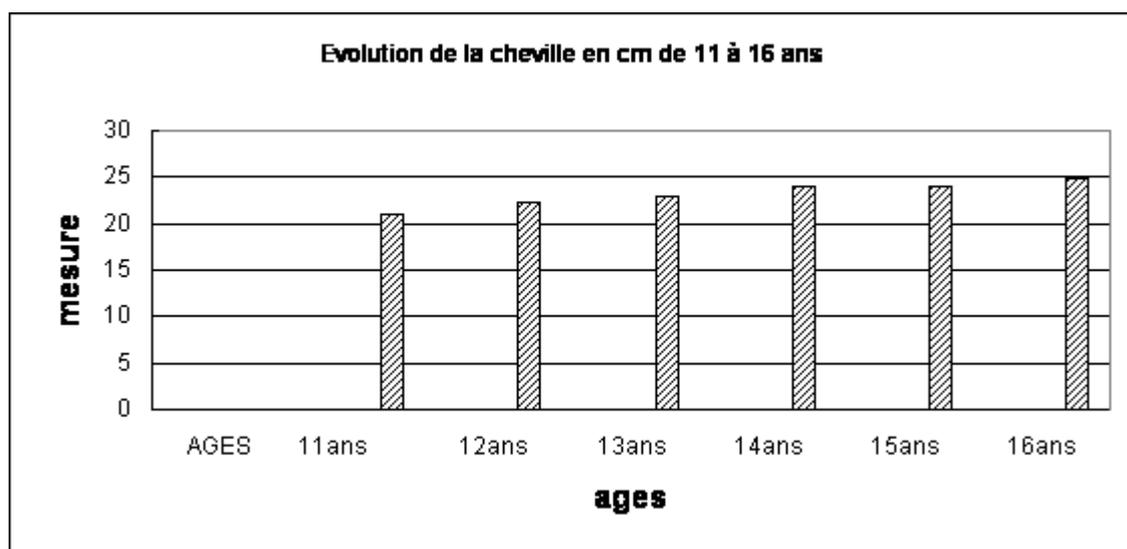
Tableau 7 : La cheville : évolution de 11 ans à 16 ans

3) La cheville (en cm):

Pour cette mesure l'évolution est constante cependant on peut noter une phase d'accélération de la croissance osseuse entre 11 et 12 ans qui est de 1,4 cm suivi d'une phase constante entre 12-13 ans qui est de 0, 51 cm. Il s'ensuit une autre phase d'évolution assez rapide entre 13-14 ans qui est de 1,06 cm succède par une phase d'évolution moins marquée de l'ossature de la cheville qui n'est que de 0,19 cm. L'histogramme termine par une nouvelle croissance marquée de 0,83 cm entre 15-16 ans.

Tableau 7 : Evolution de la cheville de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (cheville en cm)	n = 7	n = 24	n = 32	n = 36	n = 32	n = 25
MOYENNE	20,93	22,33	22,84	23,90	24,09	24,92
ECART-TYPE	±0,53	±1,02	±1,20	±1,37	±1,37	±1,24
MINIMUM	20	21	21,5	22	21	22,5
MAXIMUM	21,5	25,5	25,5	28,5	26,5	27,5



III.1.4. Périmètres musculaires :

Tableau 8 : Le Bras : évolution de 11 ans à 16 ans

1) Le bras (en cm) :

L’histogramme des mesures de la circonférence au niveau du bras chez nos sujets évolue de façon différente suivant différentes phases : la première se situe entre 11-12 ans et est marquée par une évolution de 0,81 cm. A 12ans l’évolution est moins marquée vers 13ans elle est de 0,35 cm. Il s’ensuit l’évolution la plus importante entre 13-14 ans qui est 0,99 cm puis entre 14-15 ans l’évolution est de 0,36 cm. Enfin entre 15-16 ans on constate l’évolution la moins importante du pourtour du bras qui n’est que de 0,04 cm.

Tableau 8 : Evolution du bras de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (bras en cm)	n = 7	N = 24	N = 32	n = 36	n = 32	n = 25
MOYENNE	17,79	18,60	18,95	19,94	20,30	20,34
ECART-TYPE	±1,07	±0,98	±1,43	±1,82	±1,26	±1,67
MINIMUM	17	16,5	17	17	17,5	17,5
MAXIMUM	19,5	20,5	22,5	25	22,5	23,5

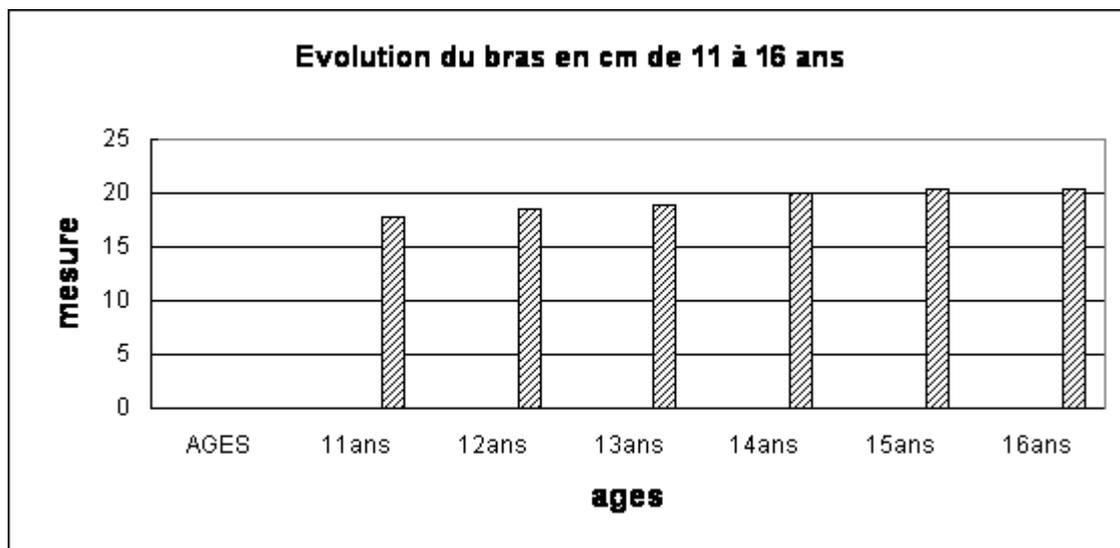


Tableau 9 : La cuisse : évolution de 11 ans à 16 ans

2) La cuisse (en cm):

C'est l'un des muscles les plus importants au football. L'évolution de son histogramme se fait naturellement de façon très constante. Ainsi, entre 11-12 ans il y a la plus importante évolution qui est de 1,94 cm ; cette évolution se poursuit et entre 12-13 ans le muscle évolue de 1,73 cm, entre 13-14 ans cette évolution est de 1,47 cm, elle est de 0,85 cm entre 14-15 ans et enfin elle est de 0,41 cm dont la moins importante entre 15-16 ans.

Tableau 9 : Evolution de la cuisse de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (cuisse en cm)	n = 7	N = 24	N = 32	n = 36	n = 32	n = 25
MOYENNE	36,14	38,08	39,81	41,28	42,13	42,54
ECART-TYPE	±2,01	±2,17	±2,68	±4,05	±3,03	±3,14
MINIMUM	33	34	34,5	36	36	37
MAXIMUM	39	41	46	54	47	47,5

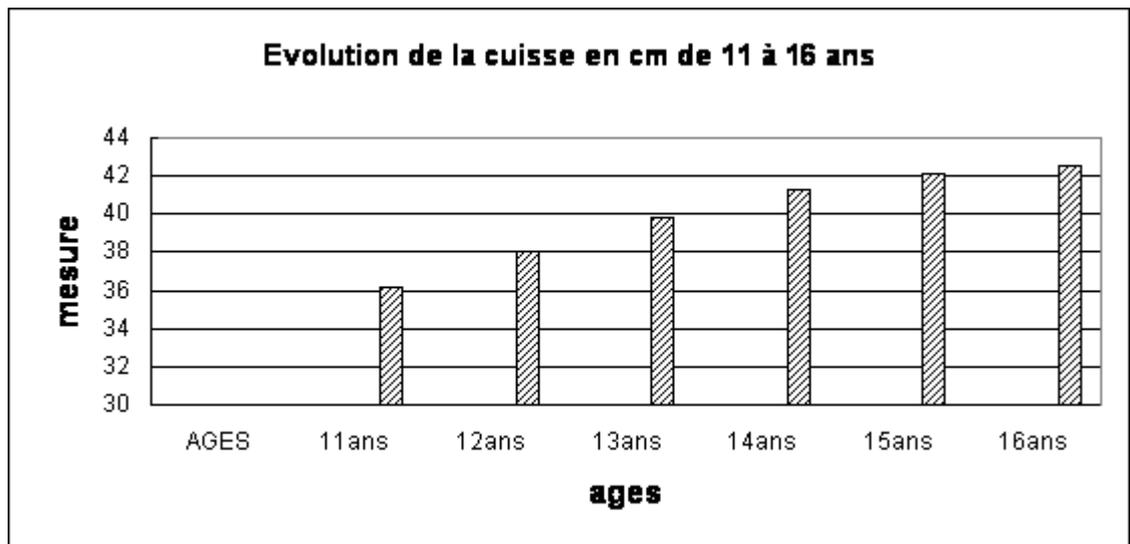


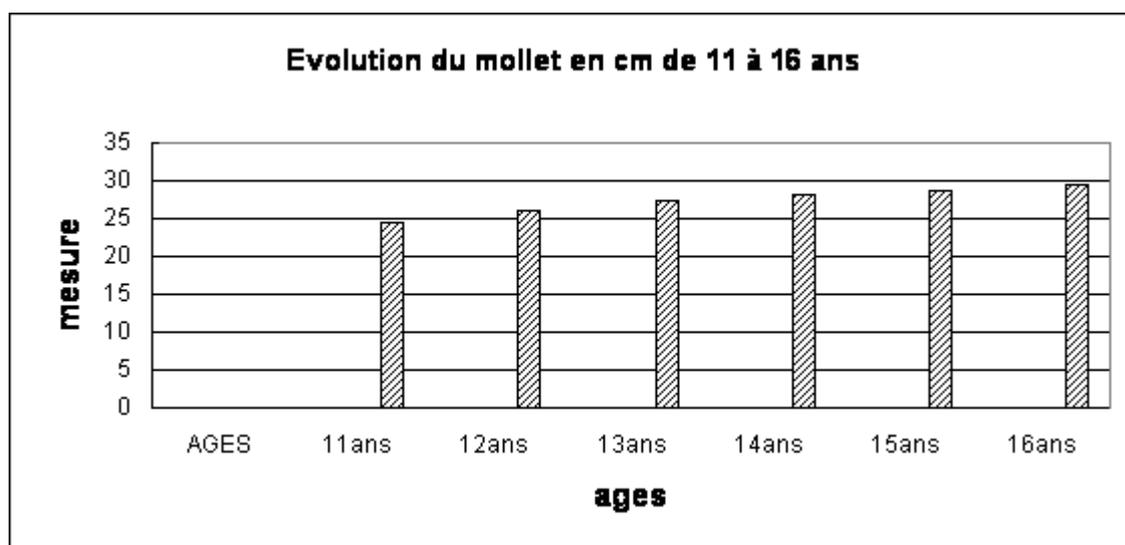
Tableau 10 : Le mollet : évolution de 11 ans à 16 ans

3) Le mollet (en cm):

Son histogramme évolue également de façon très constante. Ainsi l'évolution est de 1,65 cm entre 11-12 ans d'où la plus importante, 1,18 cm entre 12-13 ans, 0,93 cm entre 13-14 ans, 0,35 cm entre 14-15 ans dont l'évolution la moins importante, et enfin de 0,91 cm entre 15-16 ans.

Tableau 10 : Evolution du mollet de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (mollet en cm)	n = 7	n = 24	n = 32	n = 36	n = 32	n = 25
MOYENNE	24,5	26,15	27,33	28,26	28,61	29,52
ECART-TYPE	±1,29	±1,52	±1,66	±2,05	±2,53	±2,00
MINIMUM	23,5	24	24,5	24,5	19	26
MAXIMUM	27	28,5	30,5	34	32	34



III.1.5. Somme des plis cutanés :

Tableau 11 : La somme des plis cutanés : évolution de 11 ans à 16 ans

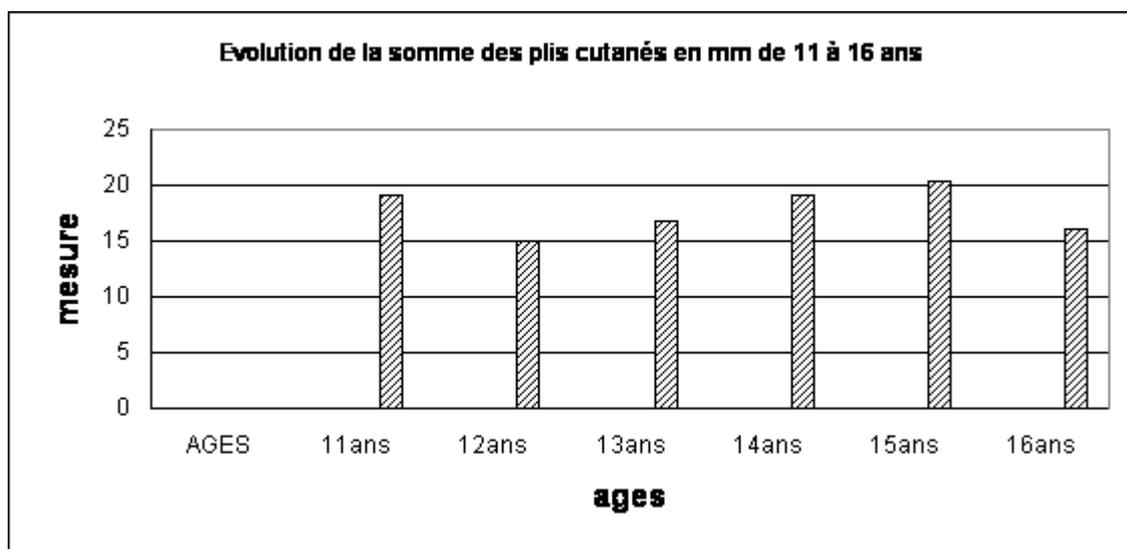
Son évolution se fait en trois (3) phases : une première phase descendante entre

11 et 12 ans, une deuxième ascendante entre 12 et 15 ans et une troisième phase descendante ;

1. la première phase se situe entre 11 et 12 ans et est marquée par une chute de 4,02 mm de l'adiposité ;
2. s'ensuit une deuxième phase ascendante avec des évolutions de 1,77 mm entre 12 et 13 ans, 2,32 mm entre 13 ans et 14 ans, 1,17 mm entre 14 et 15 ans.
3. La troisième phase est caractérisée par une nouvelle chute de 4,35 mm à 16 ans d'où la plus importante.

Tableau 11 : Evolution de la somme des plis cutanés 11 ans à 16 ans

<i>AGES</i>	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
<i>VARIABLE</i>	n = 9	N = 28	n = 29	n = 40	n = 23	n = 23
(somme des plis cutanés en mm)						
<i>MOYENNE</i>	19,11	15,09	16,86	19,18	20,35	16
<i>ECART-TYPE</i>	±8,58	±4,18	±5,76	±6,21	±7,97	±5,57
<i>MINIMUM</i>	11	8	9	12	9	9
<i>MAXIMUM</i>	35	23	33	41	36	30



III.2. Qualités physiques (ou biomotrices) :

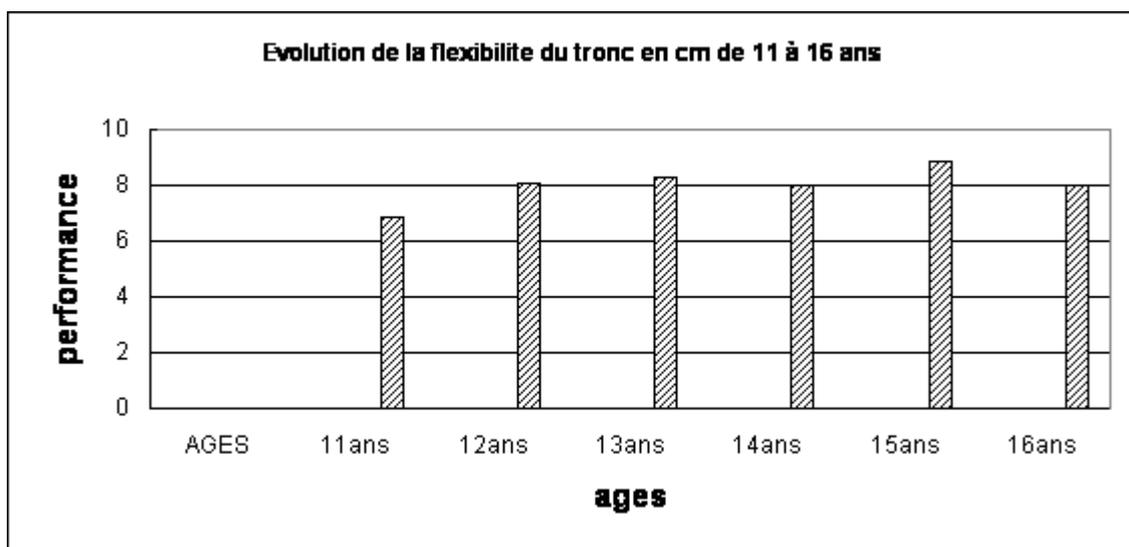
III.2.1. Flexibilité avant du tronc :

Tableau 12 : Flexibilité avant du tronc : évolution de 11 ans à 16 ans

L’histogramme de la flexibilité du tronc est marqué par une évolution constante, non linéaire. De 11 à 12 ans l’histogramme augmente de 1,21 cm puis s’ensuit une phase d’augmentation moins marquée de cet histogramme entre 12 à 13 ans qui n’est que de 0,22 cm. Entre 13 et 14 ans on constate une légère chute de 0,28 cm de l’histogramme puis une autre phase entre 14 et 15 ans où l’histogramme connaît une nouvelle augmentation 0,84 cm. Puis de 15 à 16 ans il y a une nouvelle chute de 0,82 cm de l’histogramme.

Tableau 12: Evolution de la flexibilité du tronc de 11 ans à 16 ans

<i>AGES</i>	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
<i>VARIABLE</i> (flexibilité tronc en cm)	n = 9	n = 29	n = 29	n = 38	n = 22	n = 19
<i>MOYENNE</i>	6,84	8,05	8,27	7,99	8,83	8,01
<i>ECART-TYPE</i>	±7,04	±5,05	±4,61	±5,80	±4,16	±4,03
<i>MINIMUM</i>	-1,5	-2	-1,5	-2,5	0,5	1
<i>MAXIMUM</i>	22,5	18,5	16,5	24	17,5	14,5



III.2.2. Force de serrage des doigts :

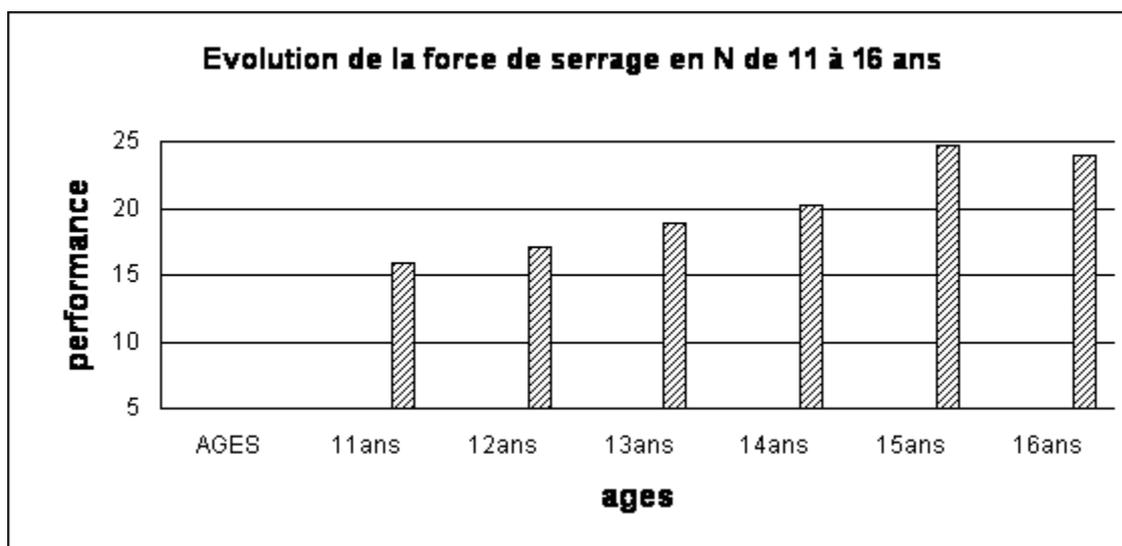
Tableau 13 : Force de serrage des doigts : évolution de 11 ans à 16 ans

L'histogramme de ce test connaît trois (3) phases : la première avec une évolution constante entre 11 à 14ans ; la deuxième avec l'augmentation la plus importante entre 14 et 15 ans ; la troisième phase avec une légère chute de l'histogramme entre 15 et 16 ans. Ainsi,

1. entre 11 à 12 ans l'évolution 1,31 N ; entre 12 et 13 ans de 1,8 N ; de 13 à 14 ans de 1,28 N dont la première phase ;
2. pour la deuxième phase l'évolution est de 4,46 N d'où la plus importante entre 14 et 15 ans.
3. pour la troisième phase dont celle de la chute de l'histogramme la moyenne des 16 ans chute de 0,68 N par rapport aux 16ans.

Tableau 13: Evolution de la force de serrage de 11 ans à 16 ans

<i>AGES</i>	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
<i>VARIABLE</i> (force serrage en N)	n = 9	n = 29	n = 31	n = 39	n = 25	n = 22
<i>MOYENNE</i>	15,83	17,14	18,94	20,22	24,68	24
<i>ECART-TYPE</i>	±2,36	±3,25	±4,19	±4,63	±5,96	±5,17
<i>MINIMUM</i>	11,5	11,5	11,5	6	14,5	15
<i>MAXIMUM</i>	19	22,5	31	28,5	38	38



2.3. Détente verticale :

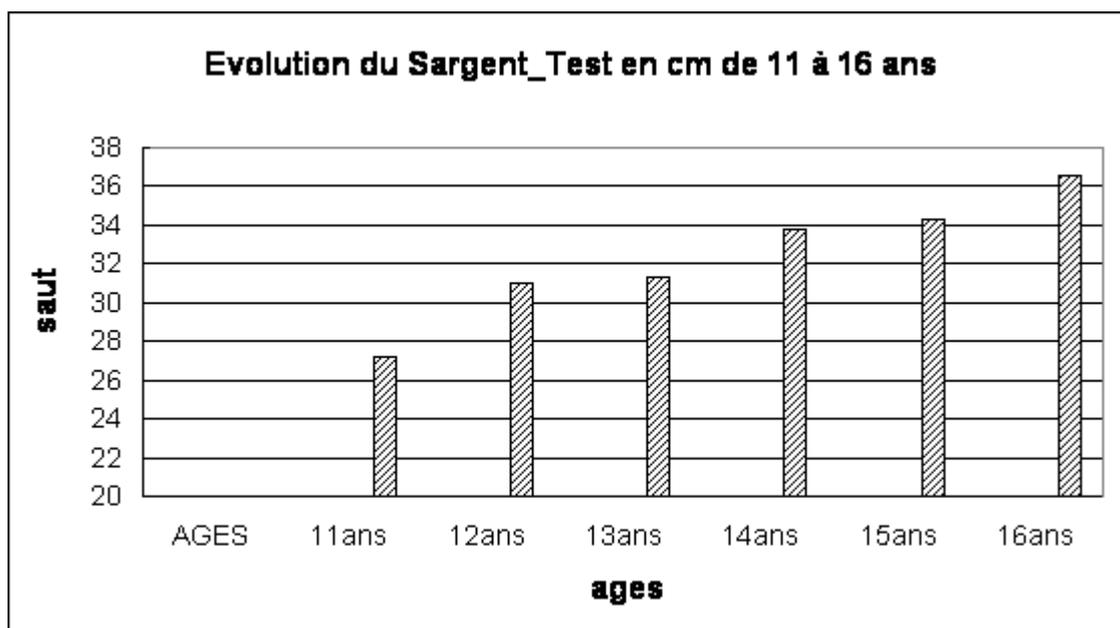
Tableau 14 : Détente verticale : évolution de 11 ans à 16 ans

L'évolution de l'histogramme de ce test connaît cinq (5) phases : trois (3) phases ascendantes et deux (2) phases plus ou moins de stabilisation ;

1. Les 3 phases ascendantes se situent entre 11 à 12 ans, 13 à 14 ans et 15 à 16 ans. Leurs évolutions sont respectivement de 3,83 cm dont la plus importante, de 2,54 cm entre 13-14 ans et de 2,35 cm entre 15-16 ans.
2. Pour les deux (2) phases plus ou moins de stabilisation elles se situent entre 12 et 13 ans et entre 14 et 15 ans. L'augmentation de leurs valeurs est importante et elles sont de 0,28 cm entre 12 et 13 ans et de 0,43 cm entre 14 et 15 ans.

Tableau 14: Evolution de la détente de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE	N = 6	n = 17	n = 25	n = 35	N = 24	n = 21
<i>(Sargent-test en cm)</i>						
MOYENNE	27,17	31	31,28	33,82	34,25	36,60
ECART-TYPE	±4,92	±6,09	±4,52	±6,03	±5,99	±5,91
MINIMUM	20	19	22	21	26	23
MAXIMUM	35	41	40	48	47	45



3.4. Vitesse sur 10 m et sur 20 m :

Tableaux 15 et 16: La vitesse sur 10 m et sur 20 m : évolution de 11 ans à 16 ans

L'évolution des deux histogrammes est analogue ; elles sont constituées par trois (3) phases dont une première ascendante, une deuxième phase descendante et une troisième et dernière phase ascendante : la première phase se situe entre 11-12 ans ou on observe une perte de la vitesse de 0,04 sec aux 10 m et de 0,09 sec aux 20 m : la deuxième débute de 12 à 13 ans ou la vitesse s'améliore de 0,28 sec aux 20 m et de 0,1 sec aux 10 m. Cette deuxième phase continue à s'améliorer entre 13 et 14 ans de 0,09 sec aux 10m et de 0,11 sec aux 20 m. Enfin cette deuxième phase poursuit sa progression entre 14-15 ans et s'améliore de 0,16 sec aux 20 m et de 0,06 sec aux 10 m. Par ailleurs entre 15-16 ans dont la troisième phase on note une légère perte de la vitesse des 16ans par rapport aux 15 ans qui est de 0,01 sec aux 10 m et de 0,1 sec aux 20 m.

Tableaux 15: Evolution de la vitesse sur 10m de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (vitesse/10m)	n = 8	n = 25	n = 29	n = 35	n = 25	n = 17
MOYENNE	2,11	2,15	2,05	1,96	1,90	1,91
ECART-TYPE	±0,26	±0,22	±0,18	±0,14	±0,11	±0,18
MINIMUM	1,87	1,84	1,78	1,74	1,71	1,71
MAXIMUM	2,71	2,66	2,49	2,37	2,11	2,5

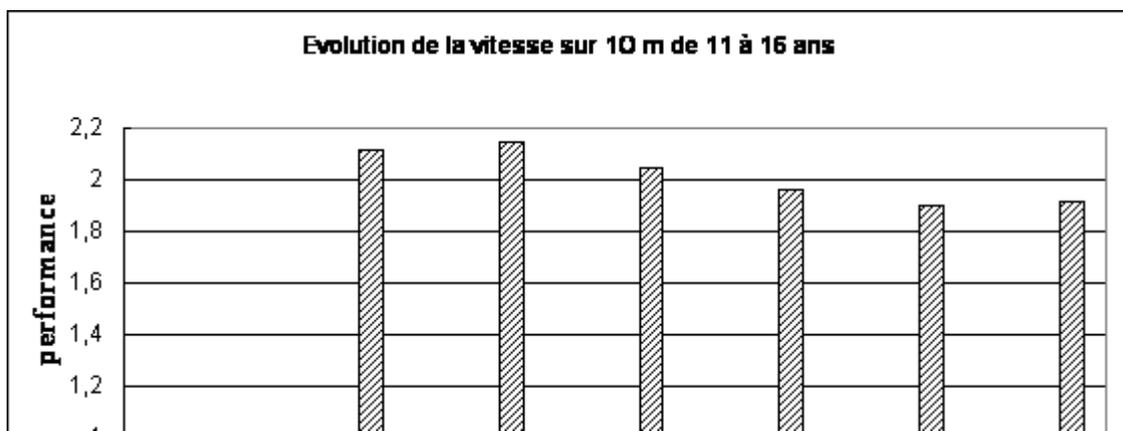
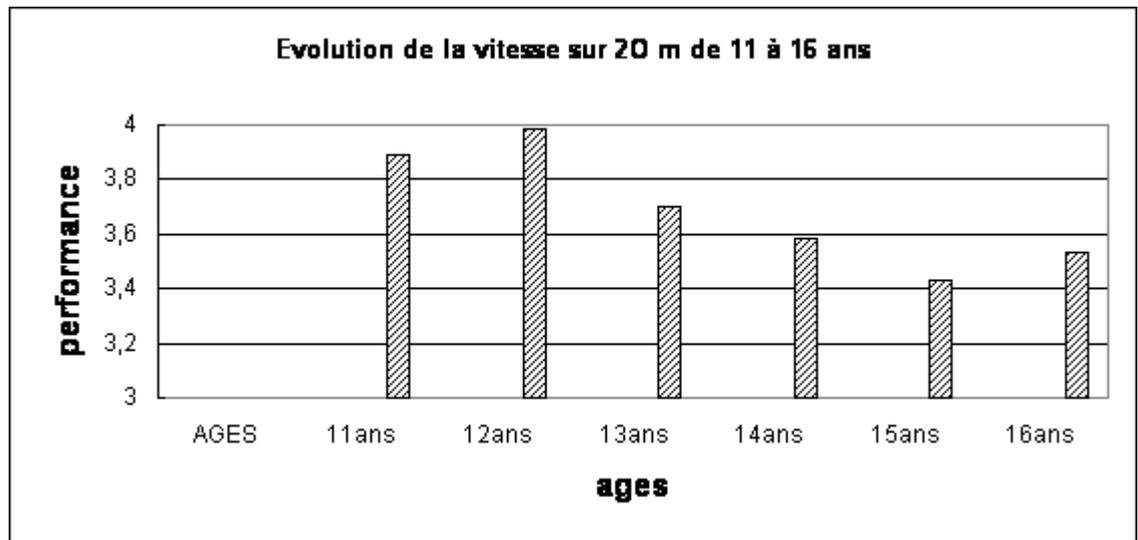


Tableau 16: Evolution de la vitesse sur 20m de 11 ans à 16 ans

AGES	11ans	12ans	13ans	14ans	15ans	16ans
VARIABLE (vitesse/20m)	n = 8	n = 25	n = 29	n = 35	N = 25	n = 17
MOYENNE	3,89	3,98	3,70	3,59	3,43	3,53
ECART-TYPE	0,25	0,37	0,30	0,21	0,18	0,33
MINIMUM	3,45	3,52	3,17	3,23	3,12	3,2
MAXIMUM	4,29	4,67	4,56	4,16	3,7	4,64



III.3. Caractéristiques physiques et morphologiques de 11 ans à 16 ans :

III.3.1. COMMENTAIRE DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

11 ANS (n = 9) :

C'est l'âge le moins représenté au niveau des Ecoles de Football.

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

II.4. LA TAILLE (en cm) :

La moyenne de la taille des 11 ans est de **136,61 cm** avec un écart-type de $\pm 4,33$, un minimum de 130 cm et un maximum de 142 cm. Par ailleurs la moyenne de la taille des 11 ans est inférieure aux autres moyennes. Elle évolue de 9,34 cm à 12 ans.

I.2. LE POIDS (en kgs) :

La moyenne du poids des 11 ans est de **27,28 kgs** avec un écart-type de $\pm 5,14$ qui dénote une instabilité pondérale avec un minimum de 17 kgs et un maximum de 34 kgs. La moyenne du poids des 11 ans est inférieure aux autres moyennes. Cependant, elle augmente de 4,13 kgs à 12 ans.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. *Le poignet (en cm) :*

Par rapport à la circonférence du poignet, la moyenne des mesures est de **12,79 cm** avec un écart-type de $\pm 0,27$, un minimum de 12,5 cm et un maximum de 13 cm. La aussi, la variation n'est pas trop importante ce qui fait une différence de seulement 0,63 cm avec la moyenne de 12 ans.

I.3.2. *Le genou (en cm) :*

La moyenne des mesures au niveau du genou est de **28,21 cm** avec un écart-type \pm de 1,22, un minimum de 20cm et un maximum de 21,5 cm la moyenne des 12 ans étant plus élevée de 1,4 cm.

I.3.3. *La cheville :*

La moyenne des mesures de la cheville est de **22,33 cm** avec un écart-type de $\pm 1,02$, un minimum de 21 cm et un maximum de 25,5 cm. La circonférence de la cheville évolue de 0,51 cm à 13 ans.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. *Le bras (en cm) :*

Concernant cette mesure, la moyenne est égale à **17,79 cm** avec un écart-type de seulement $\pm 1,07$ qui dénote une petite différence de mesure entre un minimum de 17 cm et un maximum de 19,5 cm

soit 2,5 cm. Par rapport à la moyenne des 12 ans celle des 11 ans est inférieure de 0,81 cm.

I.4.2. La cuisse en (cm) :

La moyenne de mesures de la cuisse est de **36,14 cm**, un écart-type de $\pm 2,01$, un minimum de 33 cm et un maximum de 39 cm. Par rapport à la moyenne des 12 ans celle des 11 ans est inférieure de 1,94 cm.

I.4.3. Le mollet (en cm) :

Pour la mesure du mollet, la moyenne est de **24,5 cm** avec un écart-type de $\pm 1,29$, un minimum de 23,5 cm et un maximum de 27 cm d'où une variation notée au niveau de cette mesure. Cette légère variation se fait également sentir dans la différence de 1,65 cm avec la moyenne des 12 ans.

I.5. LA SOMME DES PLIS CUTANES (en mm) :

La somme moyenne des mesures au niveau des 4 plis cutanés chez les 11 ans est de **19,11 mm** avec un écart-type de $\pm 8,58$, un minimum de 11 mm et un maximum de 35 mm. Ce qu'il y a à noter par rapport à l'histogramme de la somme des 4 plis cutanés c'est la moyenne tendant vers la hausse et matérialisée par un écart-type de $\pm 5,14$, la moyenne des 11 ans est supérieur à celle des 12, 13, et 16 ans et inférieure à celle des 14 et 15 ans. Cela peut être du au fait que cette catégorie d'âge ne subit pas une charge d'entraînement conséquente contrairement aux catégories d'âge supérieur.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II. 1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

La moyenne de la somme des plis cutanés chez les 11 ans est de **6,84 mm** avec un écart-type de $\pm 7,04$ d'où une grande disparité des valeurs de cette qualité qui est d'autant plus marquée avec un minimum de -1,5 cm et un maximum de 22,5 cm. La moyenne des 11ans évolue de 1,81 cm à 12 ans.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

La force de serrage des doigts est égale à **15,83 N** avec un écart-type de $\pm 2,36$ d'où une homogénéité de cette mesure qui ne constitue pas une qualité qui intéresse particulièrement le Football. Parallèlement on note un minimum 11,5 N et un maximum de 19 N. La moyenne des 11 ans n'évolue qu'à 1,3 N à 12 ans.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

La hauteur moyenne de ce test est de **27,17 cm** avec un écart-type de $\pm 4,92$. Par rapport au minimum elle a une valeur de 20 cm et le maximum est de 35 cm. Par ailleurs la moyenne de ce test chez les 11 ans est inférieure aux autres. Elle évolue de 3,83 cm à 12 ans.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

Par rapport à ces tests de vitesse, la moyenne sur 10 m est de **2,11 sec** avec un écart-type de $\pm 0,26$, un minimum de 1,87 sec et un maximum de 2,71sec. Quant aux 20 m sa moyenne est de **3,89 sec** avec un écart-type légèrement inférieur de $\pm 0,25$, un minimum de 3,45 sec et un maximum de 4,25 sec d'où une homogénéité de cette qualité qui ne varie pas beaucoup avec des écart-types pas trop importants.

III.3.2. COMMENTAIRE DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

12 ANS (n = 33) :

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

I.1. LA TAILLE (en cm):

La moyenne de la taille des 13 ans est de **145,95 cm** avec un écart-type très variable de $\pm 4,82$, un minimum de 131,5 cm et un maximum de 154,5 cm. La moyenne de la taille des 12 ans décroît de 1,92 cm à 13 ans.

I.2. LE POIDS (en kgs):

Le poids moyen des 12 ans est de **31,41 kgs**, un écart-type de $\pm 3,68$, un minimum de 22,5 kgs, et un maximum de 40,5 kgs. La moyenne du poids des 12 ans suit la progression du poids suivant l'âge et est inférieur de 2,22 kgs par rapport aux 13 ans.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. Le poignet (en cm):

La moyenne des mesures du poignet est de **13,42 cm** avec un écart-type $\pm 0,55$, un minimum de 12,5 cm et un maximum de 14,5 cm qui dénote une homogénéité de cette mesure. La circonférence du poignet connaît une évolution à 12 ans avec une augmentation de 0,28 cm chez les 13 ans.

I.3.2. Le genou (en cm) :

Sa moyenne est de **29,79 cm** avec un écart-type de $\pm 1,41$, un minimum de 17 cm et un maximum de 33 cm. La circonférence du genou à 12 ans connaît une évolution constante et elle augmente de 0,79 cm à 13 ans.

I.3.3. La cheville :

La moyenne des mesures de la cheville est de **22,33 cm** avec un écart-type de $\pm 1,02$, un minimum de 21 cm et un maximum de 25,5 cm. La circonférence de la cheville des 12 ans évolue de 0,51 cm à 13 ans.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. Le bras (en cm) :

La moyenne des mesures du bras est de **18,60 cm**, un écart-type de $\pm 0,98$, un minimum de 16,5 cm et un maximum de 20,5 cm. Le pourtour moyen au niveau du bras chez les 12 ans évolue de 0,65 cm à 13 ans.

I.4.2. La cuisse en (cm) :

La moyenne de mesures de la cuisse est de **38,08 cm**, un écart-type de $\pm 2,17$, un minimum de 34 cm et un maximum de 41 cm. Le périmètre de la cuisse évolue de 1,73 cm chez les 13 ans.

I.4.3. Le mollet (en cm) :

La moyenne des mesures du mollet est de **26,16 cm** avec un écart-type de $\pm 1,52$, un minimum de 24 cm et un maximum de 28,5 cm. Par rapport à l'histogramme qui ne connaît pas une variation pas très importante mais qui évolue de façon constante. A cet âge, elle augmente de 1,18 cm à 13 ans.

I.5. LA SOMME DES PLIS CUTANES (en mm):

La moyenne de la somme des mesures des plis est de **15,09 mm**, un écart-type de $\pm 4,18$, un minimum de 8 mm et un maximum de 23 mm. Sur l'histogramme des sommes des plis cutanés on observe une chute de l'adiposité de 11 à 12 ans de 4,02 mm. Cependant, la somme des plis cutanés connaît une évolution de 1,71 mm chez les 13 ans.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II.1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

Par rapport à cette qualité, la moyenne à 12 ans est de **8,05 cm**, un écart-type de $\pm 5,05$, un minimum de 2 cm et un maximum de 18,5 cm. L'évolution est constante et par rapport à la moyenne des 13 ans celle des 12 ans est inférieure de 0,22 cm.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

La moyenne des mesures de la force de serrage des doigts est égale à **17,14 N** avec un écart-type de $\pm 3,25$, un minimum de 11,5 N, un maximum de 22,5 N. Cette qualité à cet âge connaît une évolution constante et par rapport à la moyenne des 13 ans il y a une différence de 1,8 N.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

La moyenne des mesures de ce test est de **31 cm** avec un écart-type de $\pm 6,09$, un minimum de 19 cm et un maximum 41 cm. Par rapport à cette qualité, on constate une variabilité marquée caractérisée par un écart-type assez important. La moyenne des 12 ans est inférieure à celle des 13 ans de 0,28 cm.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

Les moyennes des vitesses sur 10 m et sur 20 m est respectivement de **2,15 sec** et **3,96 sec** avec un écart-type de $\pm 0,22$ un minimum de 1,84 sec et un maximum de 2,66 sec pour la vitesse sur 10m et un écart-type de $\pm 0,37$, un minimum 3,17 sec et un maximum de 4,56 sec pour les 20 m.

Sur les histogrammes des vitesses sur 10 m et sur 20 m, on constate une évolution analogue avec les moyennes des 12 ans qui constituent les pics avec 2,15 sec pour les 10 m et 3,98 sec pour les 20 m d'où une qualité qui connaît son niveau le plus bas. Par rapport à l'histogramme l'évolution est analogue sur les 2 tests avec une différence de moins de 0,1 sec pour les 10 sec et moins de 0,28 sec pour les 20 m.

III.3.3. COMMENTAIRE DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

13 ANS (n = 35) :

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

I.1. LA TAILLE (en cm):

La moyenne de la taille des 13 ans est de **147,87 cm** avec un écart-type de $\pm 5,65$, un minimum de 137 cm et un maximum de 160 cm. La valeur de la taille des 13 ans évolue de 5,86 cm à 14 ans.

I.2. LE POIDS (en kgs):

La moyenne du poids des 13 ans est de **33,63 kgs**. Un écart-type de $\pm 4,46$, un minimum de 25,5 kgs, et un maximum de 44 kgs. La moyenne du poids des 13 ans évolue de 3,41 kgs à 14 ans.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. Le poignet (en cm):

La moyenne des mesures au niveau du poignet est égale à **13,70 cm** chez les 13 ans avec un écart-type $\pm 0,67$, un minimum de 12,5 cm et un maximum de 15 cm. Sur l'histogramme des moyennes du poignet, on note une évolution assez importante de 0,61 cm à 14 ans.

I.3.2. Le genou (en cm) :

Sa moyenne est égale à **30,58 cm** d'où la plus importante des circonférences osseuses avec un écart-type de $\pm 1,42$, un minimum de 27,5 cm et un maximum de 33,5 cm. L'évolution de sa circonférence est la plus constante et elle évolue de 0,72 cm à 14 ans.

I.3.3. La cheville :

Sa moyenne est de **22,84 cm** avec un écart-type de $\pm 1,20$, un minimum de 21,5 cm et un maximum de 25,5 cm. La moyenne des 13 ans évolue de 1,06 cm à 14 ans.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. Le bras (en cm) :

La moyenne des mesures faites sur le bras des sujets est égale à **18,95 cm** avec un écart-type de $\pm 1,43$, un minimum de 17 cm et un maximum de 25,5 cm. Son évolution est la plus importante à cet âge et elle est de 0,99 cm à 14 ans.

I.4.2. La cuisse en (cm) :

La moyenne de ses mesures est de **39,81 cm** d'où la plus importante au niveau des circonférences musculaires. Son écart-type est de $\pm 4,05$ avec un minimum de 36 cm et un maximum de 54 cm. L'évolution est constante avec 1,47 cm de plus à 14 ans.

I.4.3. Le mollet (en cm) :

Sa moyenne équivaut à **27,33 cm** avec un écart-type de $\pm 1,66$, un minimum de 24,5 cm et un maximum de 30,5 cm. L'évolution à cet âge est constante avec 0,93 cm à 14 ans.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II.1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

La moyenne de la flexibilité du tronc est de **8,27 cm**, un écart-type de $\pm 4,61$, un minimum de

-1,5 cm et un maximum de 16,5 cm. A partir de cet âge on constate une légère baisse de 0,22 cm à 14 ans.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

La moyenne de la force de serrage des doigts pour les 13 ans est de **18,54 N** avec un écart-type de $\pm 4,19$, un minimum de 11,5 N, un maximum de 31 N. la moyenne des 13 ans de la force de serrage des doigts évolue de 1,8 N à 14 ans.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

Pour cette qualité, la moyenne est égale à **31,28 cm** avec un écart-type de $\pm 4,52$, un minimum de 22 cm et un maximum 40 cm. Par rapport à la moyenne des 14 ans celle des 13 ans évolue de 2,54 cm.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

La valeur moyenne des vitesses sur 10 m et sur 20 m est respectivement de **2,05 sec** et **5,70 sec** avec des écart-types de $\pm 0,18$ pour la vitesse sur 10 m et $\pm 0,30$ sec sur 20 m d'où une petite différence notée sur cette qualité. Ceci étant matérialisée aux 10 m et aux 20 m par un minimum 1,78 sec et un maximum de 2,49 sec et aux 20 m par un minimum de 3,17 sec et un maximum de 4,56 sec.

Les valeurs des vitesses des 10 m décroît chez les 13 ans de 0,091 sec et celle des 20 m de 0,11 sec à 14 ans.

III.3.4. INTERPRETATION DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

14 ANS (n = 44) :

C'est l'âge qui compte le plus grand nombre de sujet au niveau des écoles de football donc ce qui a fait qu'il y a eu plus de sujets à cet âge.

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

I.1. LA TAILLE (en cm):

La moyenne de la taille des 14 ans est égale à **153,73 cm** avec un écart-type de $\pm 5,98$ un minimum de 143,5 cm et un maximum de 165 cm. L'évolution est la plus importante à cet âge avec 1,45 cm en plus à 15 ans.

I.2. LE POIDS (en kgs):

La moyenne des mesures du poids (en kgs) est égale à **37,04 kgs** avec un écart-type de $\pm 5,38$, un minimum de 29 kgs et un maximum de 50 kgs. A cet âge on note une évolution plus importante à 15 ans avec 5,28 kgs en plus.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. *Le poignet (en cm):*

La mesure moyenne du poignet des sujets de 14 ans est de **14,31 cm** avec un écart-type de $\pm 0,79$, un minimum de 13 cm et un maximum de 16 cm. L'évolution de cette mesure reste constante ; elle est 0,29 cm à 15 ans.

I.3.2. *Le genou (en cm) :*

La mesure moyenne du genou de nos sujets est de **31,30 cm** avec un écart-type de $\pm 1,72$, un minimum de 29 cm un maximum de 35,5 cm. L'évolution reste constante avec 0,97cm en plus à 15 ans.

I.3.3. *La cheville :*

La moyenne de la cheville est égale à **23,90 cm** avec un écart-type de $\pm 1,37$ un minimum de 22 cm et un maximum de 28,5 cm. On note une évolution de 0,19 cm de la moyenne de cette circonférence d'où l'évolution la moins importante à 15 ans.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. *Le bras (en cm) :*

La mesure moyenne de la musculature du bras est de **19,94 cm** avec un écart-type de $\pm 1,82$ un minimum de 17 cm et un maximum de 25 cm. L'évolution reste constante et elle est égale à 0,36 cm.

I.4.2. *La cuisse en (cm) :*

La moyenne de la cuisse est égale à **41,28 cm** avec un écart-type variable de $\pm 4,05$, un minimum de 36 cm et un maximum de 54 cm. L'évolution est constante et elle est de 0,86 cm à 15 ans.

I.4.3. *Le mollet (en cm) :*

La moyenne du mollet équivaut à **28,26 cm** avec un écart-type de $\pm 2,05$ un minimum de 24,25 cm et un maximum de 34 cm. L'évolution de cette mesure est de 0,35 cm à 16ans.

I.5. LA SOMME DES PLIS CUTANES (en mm):

La valeur moyenne des mesures de la somme des plis cutanés est de **19,18 mm** avec un écart-type de $\pm 6,21$, un minimum de 12 mm et un maximum de 41 mm. A cet âge, elle a évolué de 1,17 cm à 15 ans.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II.1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

La valeur moyenne des mesures de la flexibilité du tronc est égale à **7,93 cm** avec un écart-type de $\pm 5,80$ soit la plus variable un minimum de -2,6 cm et un maximum de 24 cm.

A 14 ans après une chute de 0,28 cm cette qualité évolue de 0,84 cm à 15 ans.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

La moyenne des mesures de la force de serrage du doigt est de **20,22 N** avec un écart-type de $\pm 4,63$ un minimum de 6 N et un maximum de 28,5 N.

Par rapport à la moyenne de la force de serrage il y a à cet age l'évolution la plus marquée avec une augmentation de 4,46 N à 15 ans.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

La moyenne de la mesure de ce test est de **33,82 cm** avec un écart-type très variable de $\pm 6,08$, un minimum de 21 cm et un maximum de 48 cm. Sur l'histogramme des moyennes de ce test la valeur de la moyenne des 14 ans augmente de 0,43 cm évolue de 0,97 cm à 15 ans.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

Le temps moyen mis par les 14 ans pour parcourir les 10 m est de **1,96 sec** avec un écart-type de $\pm 0,14$ un minimum de 1,74 sec et un maximum de 2,37 sec. Par rapport à la vitesse sur 10 m, la performance des 14 ans est meilleure de celle des 13 ans – 0,09 secondes.

Pour les 20 m la performance moyenne est égale à **1,96 sec** avec un écart-type de $\pm 0,14$ un minimum de 1,74 sec et un maximum de 2,37 sec. La performance des 14 ans est également meilleure de celle des 13 ans de 0,11 secondes.

III.3.5. INTERPRETATION DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

15 ANS (n = 32) :

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

I.1. LA TAILLE (en cm):

Sa moyenne est égale à **160,18 cm** avec un écart-type variable $\pm 10,57$ cm qui dénote une poussée de croissance plus importante pour certaines, caractérisée par un minimum de 134 cm et un maximum de 178,5 cm. L'évolution à cet âge est de 4,82 cm à 16 ans.

I.2. LE POIDS (en kgs):

La moyenne des poids est égale à **42,34 Kgs** avec un écart – type de $\pm 6,34$, un minimum de 29 kgs et un maximum de 59 Kgs correspondant à une très grande instabilité pondérale à cet age. Par rapport à la moyenne du poids de nos sujets à cet age le poids évolue de 3,15 Kgs à 16 ans.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. Le poignet (en cm):

La valeur moyenne de la mesure du poignet des sujets est égale à **14,31 cm**, un écart-type de $\pm 2,15$ d'où la plus variable caractérisée par un minimum de 13,5 cm et un maximum de 16 cm. Par rapport aux 16 ans, l'évolution s'accélère ; elle est de 0,48 cm à 16 ans.

I.3.2. Le genou (en cm) :

La mesure moyenne du genou chez les 15 ans est de **32,27 cm** avec un écart-type de $\pm 1,02$ un minimum de 27 cm et un maximum de 35,5 cm. L'évolution reste constante avec une augmentation de 0,81 cm à 16 ans.

I.3.3. La cheville :

La mesure moyenne de la cheville chez les 15 ans est égale à **24,09 cm**, un écart-type de $\pm 1,37$, un minimum de 21 cm et un maximum de 26,5 cm. L'évolution est de 0,83 cm à 16 ans.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. Le bras (en cm) :

La mesure moyenne du pourtour du bras est de **20,30 cm** avec un écart-type de $\pm 1,26$, un minimum de 17,25 cm et un maximum de 22,5 cm. L'évolution est moins marquée à cet âge et elle n'est que de 0,04 cm à 16 ans.

I.4.2. La cuisse en (cm) :

La moyenne des mesures de la cuisse est de **42,13 cm** avec un écart-type de $\pm 3,03$, un minimum de 36 cm et un maximum de 47 cm. Sur l'histogramme l'évolution est moins marquée à cet age et elle n'est que de 0,41 cm à 16 ans.

I.4.3. Le mollet (en cm) :

Sa mesure est égale à **28,61 cm** avec un écart-type, la plus variable de $\pm 2,53$, un minimum de 19 cm et un maximum de 32 cm. L'évolution est également marquée à cet age et elle est de 0,91 cm à 16 ans.

I.5. LA SOMME DES PLIS CUTANES (en mm):

La moyenne des mesures de la somme des plis cutanés équivaut à **20.35 mm** avec un écart type de ± 7.97 un minimum de 9 mm et un maximum de 36 mm d'où l'écart-type la plus variable. On observe une seconde chute de l'adiposité de 4.35 mm par rapport aux 15 ans. Cette chute peut être due au fait que c'est à 16 ans que débute le travail foncier faisant du coup chuter l'adiposité chez les 16 ans.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II.1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

La valeur moyenne des mesures de la flexibilité du tronc est de **8.01 cm** avec un écart-type de ± 4.03 un minimum de 1 cm et un maximum de 14.5 cm. La moyenne des 16ans connaît une seconde chute de 0.82 cm par rapport à celle des 15 ans.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

La moyenne des mesures de la force de serrage est de **24,68 N** avec un écart –type de $\pm 5,96$ dont la plus variable avec un minimum de 14,5 N et un maximum de 38 N. Par rapport à l'évolution de cette qualité, on constate une baisse de 0,68 N à 16 ans.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

Sa moyenne est de **34,25 cm** avec un écart-type de $\pm 5,99$, un minimum de 26 cm et un maximum de 47 cm. Par rapport aux moyennes de ce test, on constate une évolution plus marquée à cet âge qui augmente de 2,35 cm à 16 ans.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

La performance moyenne des sujets est de **1,90 sec** sur 10 m et **3,45 sec** sur 20 m avec respectivement des écarts-type de ± 0.11 et de ± 0.18 de minimum de 1.71 sec pour les 10 m et de 20 m. Sur les deux histogrammes représentant les tests de 10 m et de 20 m. L'évolution de la vitesse est analogue avec la meilleure performance notée à cet âge.

III.3.6. COMMENTAIRE DONNEES ET HISTOGRAMMES POUR LES

16 ANS (n = 26) :

I. LES MESURES BIOMOTRICES :

I.1. LA TAILLE (en cm):

Sa moyenne est égale à **165 cm** avec un écart-type de $\pm 6,58$, un minimum de 150 cm et un maximum de 174,5 cm.

I.2. LE POIDS (en kgs):

La moyenne du poids des 16 ans est de **45,47 kgs** avec $\pm 5,32$ comme écart-type, minimum de 35 kgs et un maximum de 53 kgs.

I.3. LES CIRCONFERENCES OSSEUSES (en cm) :

I.3.1. *Le poignet (en cm):*

La mesure moyenne du poignet des sujets est égale à **15,08 cm** soit la plus grande moyenne du poignet. Par rapport à l'écart - type, il est de $\pm 0,83$ avec un minimum de 13,5 cm et un maximum de 16,5 cm.

I.3.2. *Le genou (en cm) :*

La mesure moyenne du genou équivaut à **33,08 cm** avec un écart-type de $\pm 1,48$, un minimum de 30,5 cm et un maximum de 35 cm. A l'instar des circonférences osseuses, la moyenne des 16 ans constitue le pic de cette mesure.

I.3.3. *La cheville :*

La moyenne des mesures de la cheville est égale à **24,94 cm** avec un écart-type de $\pm 1,24$, un minimum de 22,5 cm et un maximum de 27,5 cm.

I.4. LES PERIMETRES MUSCULAIRES (en cm) :

I.4.1. *Le bras (en cm) :*

La mesure moyenne du bras est de **20,34 cm** soit la plus grande mesure avec un écart-type de $\pm 1,67$, un minimum de 17,5 cm et un maximum de 23,5 mm.

I.4.2. *La cuisse en (cm) :*

Sa mesure moyenne est égale à **42,54 cm** avec un écart-type de $\pm 3,14$, un minimum de 37 cm et un maximum de 47,5 cm.

I.4.3. *Le mollet (en cm) :*

Sa mesure moyenne est de **29,52 cm** avec un écart-type de $\pm 2,00$, un minimum de 20 cm et un maximum de 32 cm.

I.5. LA SOMME DES PLIS CUTANES (en mm):

La moyenne de la somme des plis cutanés est de **16 mm** avec un écart-type de $\pm 5,57$, un minimum de 9 mm et un maximum de 30 mm. A cet âge contrairement aux autres mesures celle-ci constitue la seconde valeur minimale sur l'histogramme.

II. QUALITES BIOMOTRICES :

II.1. FLEXIBILITE TRONC (en cm) :

Sa moyenne est de **8,01 cm** avec un écart-type de $\pm 4,03$, un minimum de 1 cm et un maximum de 14,5 cm. Contrairement aux autres tests, on constate une évolution caractérisée par un manque de constance de cette qualité aux différents âges.

II.2. FORCE DE SERRAGE DES DOIGTS (en N) :

Sa moyenne est égale à **24 N** avec un écart-type de $\pm 5,17$, un minimum 15 N et un maximum de 38 N. Par rapport à ce test on peut noter une légère baisse inhabituelle à 16 ans de 0,68 N par rapport à la moyenne des 15 ans.

II.3. SARGENT-TEST (en cm) :

La moyenne des 16 ans pour ce test est de **36,60 cm** avec un écart-type de $\pm 5,91$, un minimum de 23 cm et un maximum de 45 cm.

II.4. VITESSE SUR 10 M ET SUR 20 M (en sec) :

La performance moyenne de la vitesse sur 10 m est de **1,91 sec** et de **3,53 sec** sur 20 m. Leurs écarts-type sont respectivement de $\pm 0,18$ pour les 10 m et de $\pm 0,33$ pour les 20 m. Leurs minimums sont de 1,71 sec sur 10 m et de 3,2 sec sur 20 m. Quant aux valeurs maximums de ces tests elles sont de 2,5 sec pour les 10 m et de 4,64 sec pour les 20 m.

III.4. DISCUSSION GENERALE

Ce travail a été mené suivant une méthodologie standard avec un matériel et des tests de terrain facilement accessibles et utilisés dans beaucoup de travail de recherche. Ainsi cette méthodologie pourra être utilisée par les Educateurs dans un objectif pédagogique. Cependant, cette méthodologie connaît des limites inhérentes à son efficience à l'inverse des tests de laboratoire qui sont mieux à même de donner des résultats incontestables.

Dans cette étude, nous avons eu à utiliser 179 sujets âgés de 11 ans à 16 ans répartis entre 5 écoles de football de DAKAR. Nous pensons que ces sujets représentent la Population cible des Ecoles de Football de Dakar. Ceci étant illustré par le fait que la population des 11 ans qui représente la catégorie pupille compte le plus de petit nombre de sujets dans l'étude dont 9 sujets au total soit 5,02% de la population d'étude soit l'âge qui compte également le plus petit nombre de sujets au niveau des écoles de Football.

A l'inverse, la population des 14 ans (Minime) ou la dernière catégorie de préformation constitue le plus grand nombre au niveau des Ecoles de Football d'où la population d'étude la plus importante avec 44 sujets soit 24,58% de la population d'étude.

Par ailleurs avec les limites que connaît la procédure indirecte que nous avons eu à utiliser, nous pouvons dire sans aucune prétention que ce mémoire constitue le 1^{er} référentiel sur les qualités physiques et morphologiques du jeune footballeur Sénégalais âgé de 11 à 16 ans.

Sur le même registre, ce profil peut permettre à l'Educateur de diagnostiquer les points forts et les points faibles du jeune dont il a la responsabilité sportive de suivre ses progrès sur le plan physique et anthropométrique afin éventuellement de l'orienter de façon efficace dans le choix du poste où il devra jouer sur le terrain d'où l'essence même d'un travail de Préformation et de Formation.

CONCLUSION

CONCLUSION :

Cette étude a été menée suivant 3 chapitres que sont la revue de littérature, la méthodologie, et enfin la présentation, le commentaire et la discussion des résultats obtenus. Ces trois chapitres ont servi à nous présenter le profil physique et morphologique du jeune footballeur âgé de 11 ans à 16 ans dans la région de Dakar au niveau des écoles de football. Parallèlement l'étude nous a aussi permis de nous rendre compte de l'évolution de ces qualités durant cette période.

Ainsi donc ce travail peut servir de repère pour les Educateurs des structures de prise en charge sportif de jeune footballeurs. . Le profil physique et morphologique qui a été dégagé dans ce travail peut constituer à notre avis un référentiel fiable et une base de données sur dans le champ de préformation et de formation mais aussi au niveau des écoles de football.

Par ailleurs il serait intéressant d'approfondir ce travail dans d'autres régions du pays afin de le confronter à celui-ci pour voir s'il existe une différence significative par rapport à ce profil qui a été dégagé et qui concerne la région de Dakar. Mieux encore cet élargissement permettrait d'avoir un large éventail de ces qualités qui permettrait d'avoir une vue globale sur cette population dans tout le Sénégal.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages Généraux :

- 📖 **Cazorla, G et Dudal** (1986). Programme d'évaluation de la motricité de l'enfant et de l'adolescent ; Cote d'Ivoire, ministère de la Jeunesse et des sports ; France, ministère des relations extérieures.
- 📖 **Courteis, D., Lespessailles, E.** (1998). La masse maigre est le principal déterminant de la masse osseuse chez la jeune fille prépubère, édition française, Revue rhumatisme vol 65, n° 5, PP. 355-364
- 📖 **Fox, L.E et Mathews, K.D** (1984). Bases physiologiques de l'activité physique. Paris : Vigot, Montréal Decarie.
- 📖 **Garel, F.** (1978). La Préparation du Footballeur. Paris : édition Amphora SA
- 📖 **Katch, F.I., Mc Ardle, W.D.,** (1985). Nutrition, masse corporelle et activité physique. Paris : édition vigot, PP. 71-87
- 📖 **Pineau, J.C.,** (1996). Typologie morphologie en gymnastique rythmique et sportive, cahier d'anthropologie et de biométrie humaine vol 14, n° 34, PP. 525-536
- 📖 **Thill, E., Thomas, R., CAJA.,** (1999). Manuel de l'éducateur sportif 10eme édition, Paris: édition vigot, PP. 182-183
- 📖 **Turpin, B,** (1995). Préformation et Formation, Paris : édition amphora SA.

Mémoires et Dossiers :

 **Mme DIAGNE Issa Mbissine Guéye**, Profil Physique et morphologique de Footballeurs sénégalais, Mémoire de maîtrise I.N.S.E.P.S (2003)

 **Souleymane Diatta**, Etude descriptive des qualités anthropométriques et physiques des jeunes gymnastes sénégalais, Mémoire de maîtrise I.N.S.E.P.S (2001)

ANNEXES

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)			SOMME DES 4 PLIS (en mm)
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap	sup-iliaque	
				cheikhouna dieng (mm)	11	139	23	12,5	28,5	21	17	35	24	
momath gueye (mm)	11	137	30	13	29,5	21,5	17	37	24	2	5	3	2	12
samir diop (mm)	11	142	32		28	21	19	35,5	24	7	11	6	6	30
babacar diop (mm)	11	142	34		29,5	21	19,5	39	27	10	12	6	7	35
assane badiane (rio)	11	130,5	27,5	13	28,5	21,5	18	38	25,5	5	6	5	3	19
cheikhou kone ba (rio)	11	135	30	13	26	20	17	33	23,5	4	5	4	3	16
diafara sylla (mf)	11	136	27	12,5	27,5	20,5	17	35,5	23,5	6	7	6	4	23
cheikh mbacke diallo (mf)	11	130	17	12,5						3	4	4	3	14
mohamed niang (mfy)	11	138	25	13						2	4	4	2	12

TABLEAU 1A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 11 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	FORCE SERRAGE (en N)	FLEXIBILITE TRONC (en cm)	VITESSE SUR 10M (en sec)	VITESSE SUR 20M (en sec)	SARGENT-TEST (en cm)
cheikhouna dieng (mm)	17	1,3	1,98	3,45	29
momath gueye (mm)	15	6,5			27
samir diop (mm)	19	3,5	2,04	3,81	
babacar diop (mm)	18	6	1,99	3,85	
assane badiane (rio)	14,5	22,5	2,71	4,29	25
cheikhou kone ba (rio)	18	9	2,2	4,18	
diafara sylla (mf)	14,5	-1,5	2,11	3,81	20
cheikh mbacke diallo (mf)	15	3	2,01	3,86	27
mohamed niang (mfy)	11,5	11,3	1,87	3,9	35

TABLEAU 1B: RESULTATS DES TESTS PHYSIQUES CHEZ LES 11ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)		SOMME DES 4 PLIS (en mm)	
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap	sup-iliaque	
khadim samb (mf)	12	150	32	13	31	24	20	39	26	7	7	7	3	22
abdoulaye ndiaye (mw)	12	152	40											
mouhamadou s sarr (mw)	12	141	29	12,5	28	22	18	36	24,5	3	6	6	2	15
daouda samb(mw)	12	154,5	35	14	30,5	23,5	19	41	28,5	2	4	4	3	14
youssou fall (mw)	12	149,5	32	14	30	22,5	20	39	25	1	3	3	1	8
masamba sy (mw)	12	151	40,5											
mamadou samb(mfy)	12	142	36							4	3	3	3	17
papis gueye (pmd)	12	144,5	28							6	6	6	4	22
assane diop(pmd)	12	144	31							4	2,5	2,5	4	10,5
robert ndiaye (rio)	12	131,5	29							3	4	4	2	12
serigne ousmane gueye (mm)	12			13,5	31	22	19	41	28	4	6	6	3	18
boubacar ibrahima diagne (mf)	12	150	31	14	31,5	25,5	20	39	28,5	7	9	9	2	23

TABLEAU 2A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 12 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)		SOMME DES 4 PLIS (en mm)	
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap		sup-iliaque
aliou ndao (mm)	13	140	30	13,5	27,5	23	17,5	37,5	25	4	4	4	2	14
Alassane ba (rio)	13	143	33	13	29	21,5	18	39	24,5	1	3	3	2	9
ibrahima ba (mf)	13	145	32	13,5	31	24	19,5	40,5	29,5	4	7	5	3	19
mamadou diallo (mf)	13	152,5	36	14	31	23	19,5	40	28,5	4	7	4	3	18
cheikh sylla (mf)	13	150,5		13	31	24	19,5	41,5	26,5					
rene ndiaye (rio)	13	142	30							3	5	3	2	13

TABLEAU 3A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 13 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	FORCE SERRAGE (en N)	FLEXIBILITE TRONC (en cm)	VITESSE SUR 10M (en sec)	VITESSE SUR 20M (en sec)	SARGENT-TEST (en cm)
demba kante (mm)	21	10,3	2,27	3,59	28
aliou ndao (mm)	18	7,5	1,93	3,76	28
Alassane ba (rio)	19,5	9	1,87	3,47	33
ibrahima ba (mf)	24	-1,5	2,29	3,96	30
mamadou diallo (mf)	19	8,5	2,1	3,67	29
cheikh sylla (mf)	19,5		1,9	3,48	35

TABLEAU 3B: RESULTATS DES TESTS PHYSIQUES CHEZ LES 13 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)			SOMME DES 4 PLIS (en mm)
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap	sup-iliaque	
ousmane balde (mm)	14	165	46	14,5	30	25	20	42	27	2	5	5	2	14
pape djiby faye (mm)	14	164	41	15,5	33	26	20	43	30,5	4	5	4	4	17
cheikh tidiane ndao (mm)	14	151	29	13	29	22	17	36	25	3	3	3	3	12bb
abou souley dia (mw)	14	156,5	36	14	31	22,5	18	38,5	26	3	5	4	1	13
gallas gueye (mw)	14	151	39	14,5	31,5	25	21	44	30,5	5	6	3	2	16
ali ba (mw)	14	158	40,5	14,5	32	23	20,5	40	28,5	5	6	3	2	16
abdoulaye diop (mw)	14	145	34											
abou gaye (mw)	14	154,5	35	13	30,5	22,5	19	39,5	27	3	6	4	2	15
makhtar fall (mw)	14	152	37	13,5	30	28,5	20	41	27	3	6	5	1	15
cheikh diouf (mw)	14	144,5	36											
assane thiaw (pmd)	14	149	40							2	6	4	3	15
boubou ndiaye (pmd)	14	150,5	34							8	10	5	3	26
mame lamine mbengue (pmd)	14	149	34							5	7	5	4	21

TABLEAU 4A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 14 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	FORCE SERRAGE (en N)	FLEXIBILITE TRONC (en cm)	VITESSE SUR 10M (en sec)	VITESSE SUR 20M (en sec)	SARGENT-TEST (en cm)
samba diop (rio)	18,5	6,7	2,19	3,64	32
ousmane balde (mm)	25	5	1,94	3,59	32
pape djiby faye (mm)	26	6,2	1,74	3,23	40
cheikh tidiane ndao (mm)	21,5	1,3	2,06	3,63	25
abou souley dia (mw)	12	10	2,07	3,96	21
gallas gueye (mw)	16,5	12,5	1,9	3,44	30
ali ba (mw)	13	9	1,99	3,53	40
abdoulaye diop (mw)	16,5	8,5			
abou gaye (mw)	20,5	-2,5	2,06	3,59	35
makhtar fall (mw)	15,5	7	1,84	3,54	47
cheikh diouf (mw)	6	8			
assane thiaw (pmd)	22	3,4	2	3,62	27
boubou ndiaye (pmd)	23	17,5	2,03	3,54	
mame lamine mbengue (pmd)	16	10,3	2,37	4,16	

TABLEAU 4B: RESULTATS DES TESTS PHYSIQUES CHEZ LES 14 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)			SOMME DES 4 PLIS (en mm)
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap	sup-iliaque	
idrisa dabo (rio)	15			15,5	34,5	25,5	21,5	44,5	29	2	6	6	3	17
pape d ciss (rio)	15			14	32	23	20,5	43	30	8	14	8	3	33
abdoul ba (rio)	15	147,5	42	14,5	32	23	21,5	44	29	12	12	8	4	36
ndiaga diop (mf)	15			14	30	23	19	36	26					
mbaye d m diop (mf)	15			14	31,5	25,5	20	40	28,5					
mady diop ndiaye (mf)	15			12	27,5	21	17,5	36	24,5					
lahat gueye (ps)	15			14,5	31	24	19,5	40	27	2	4	4	2	12

TABLEAU 5A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 15 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	FORCE SERRAGE (en N)	FLEXIBILITE TRONC (en cm)	VITESSE SUR 10M (en sec)	VITESSE SUR 20M (en sec)	SARGENT-TEST (en cm)
ndiaga diop (mf)			2,09	3,7	26
mbaye d m diop (mf)			2	3,66	36
mady diop ndiaye (mf)			2,11	3,5	28
lahat gueye (ps)	27	9			

TABLEAU 5B: RESULTATS DES TESTS PHYSIQUES CHEZ LES 15 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	AGES	TAILLE (cm)	POIDS (kgs)	CIRCONF OSSEUSES (en cm)			CIRCONF MUSCULAIRES (en cm)				PLIS CUTANES (en mm)			SOMME DES 4 PLIS (en mm)
				poignet	genou	cheville	bras	cuisse	mollet	biceps	triceps	Ss-scap	sup-iliaque	
mamadou ndiaye (ps)	16			14,5	33	23,5	20	42	29	4	10	4	6	24
madiagne top (ps)	16			14,5	32	25,5	18	38,5	26	2	3	4	2	11
oumar sall (ps)	16	163	44	15	32	23,5	20	39,5	28	3	6	5	3	17
talla oury diallo (ps)	16	163	52	15,5	35	25	22	46,5	33	5	12	7	6	30
mansour diongue'rio)	16	167	44	16	34	25,5	23	43	29	4	12	6	4	26
amadou mbaye (ps)	16	159	40	14,5	31	24,5	20	42	30	4	5	6	3	18
khalifa camara (ps)	16	174,5	51	15,5	34	25,5	20	46,5	31,5	4	5	6	3	18
mohamed diallo(ps)	16	170	49	15	35	26,5	21	46	31	4	5	4	3	16
abdou r, gueye (ps)	16	174	53	16	35	27	23	47	32,5	4	8	5	3	20
abdoulaye seck (rio)	16			13,5	30,5	22,5	18	37	26	2	5	4	1	12
el hadj amadou sall (rio)	16	169	46	15	33,5	27,5	19	40	28,5	1	3	4	2	10
cheikh a, t dioum (rio)	16			16,5	33,5	26	21	43	30	2	3	4	2	11
mamadou lamine B diop(rio)	16			13,5	31	23	19	41	27	3	4	4	2	13
sidy m.n (rio)	16			14,5	31,5	24	19	39	27,5	2	3	3	1	9
mactar sy (rio)	16	168,5	46	15	33	23	22	45	29,5	2	6	6	4	18
mamadou diabate(mm)	16	150	35	15,5	31	26	20	39,5	29	3	4	4	3	14
Boubacar ndao (mm)	16	158	37	15	31,5	25	21	40,5	28,5	3	4	4	4	15
mamadou lamine niang (mm)	16	167	46							3	4	3	2	12
djibril sarr (mf)	16			16	34	25	24	47	31,5					
amadou mody ndiaye (pmd)	16	165,5	41	14	33	25	18	40,5	29	2	4	3	2	11
mouhamadou moustapha kebe (mm)	16			14,5	32	24,5	20	41	28,5	4	4	4	2	14
ousmane paye (pmd)	16			15	35	25	21	44,5	29,5					14
ousmane ndiaye(mf)	16		51	16,5	35	26	23	47,5	31	2	6	6	3	17
issa diallo(mf)	16	161,5	51	15,5	34,5	24,5	23	46	34					26
abdoulaye barry (mfy)	16		42	14,5	33	24,5	19	41	29,5	3	5	4	2	14
mouhamed diop (mfy)	16		45	16	34	25	20	40	29	1	4	3	2	10

TABLEAU 6A: RESULTATS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES CHEZ LES 16 ans

NOMS ET ÉCOLE DE FOOTBALL	FORCE SERRAGE (en N)	FLEXIBILITE TRONC (en cm)	VITESSE SUR 10M (en sec)	VITESSE SUR 20M (en sec)	SARGENT-TEST (en cm)
mamadou ndiaye(ps)	17	12,5			
madiagne top (ps)	15	2,5			33
oumar sall (ps)	23	1	1,89	3,67	35
talla oury diallo (ps)	28	12	1,94	3,51	36
mansour diongue(rio)	22,5	7	2,5	4,64	23
amadou mbaye (ps)	23,5	7	1,78	3,38	36
khalifa camara (ps)	38	10,5	1,83	3,54	30
mohamed diallo(ps)	25	10,5	1,79	3,2	41,5
abdou r, gueye (ps)	25	12	1,91	3,5	38
abdoulaye seck (rio)					
el hadj amadou sall (rio)					
cheikh a, t dioum (rio)	34,5	14,5			45
mamadou lamine B diop (rio)	24,5	9			32
sidy m.n (rio)	22,5	5			29
mactar sy (rio)	21	3,6	1,97	3,3	40
mamadou diabate (mm)	22	3,6	1,94	3,66	33
djibril ndiaye (mm)	29,5	8,5	1,79	3,49	41
mamadou lamine niang (mm)	25,5	10	1,94	3,37	
djibril sarr (mf)			1,71	3,25	45
amadou mody ndiaye (pmd)	20	3	1,92	3,37	33
mouhamadou moustapha kebe (mm)	19	7			43
ousmane paye (pmd)					
ousmane ndiaye(mfy)	21,5		1,96	3,34	40
issa diallo(mfy)	26	13	2,07	3,88	40
abdoulaye barry (mfy)	22,5		1,85	3,59	31
mouhamed diop (mfy)	22,5		1,72	3,35	44

TABLEAU 6B: RESULTATS DES TESTS PHYSIQUES CHEZ LES 16 ans