

République du Sénégal

Ministère

de la Jeunesse et des Sports

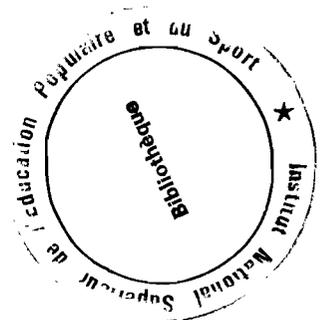
**Institut National Supérieur
de l'Education Populaire
et du Sport (I.N.S.E.P.S.)**

**Etude Comparative de l'Evolution
des Qualités Physiques des Enfants et des
Adolescents Sénégalais
agés de 7 à 13 ans**

**MEMOIRE DE MAITRISE ES-SCIENCES
ET TECHNIQUES DE L'ACTIVITE
PHYSIQUE ET DU SPORT (S.T.A.P.S.)**

Présenté et Soutenu par :

Khalipha SECK



Année Académique

*** 1990 - 1991 ***

Sous la Direction de :

M. Jean FAYE

Professeur certifié, Docteur
en Education Physique et Sportive.

D E D I C A C E S

Ce travail est dédié

A mon Père Youssoupha SECK, et à ma Mère Maguette FALL
pour leur compréhension, le soutien affectif et
moral qu'ils ont toujours témoigné à mon égard.

A Tous mes frères et soeurs particulièrement à
Souleymane SECK et Oumar DIAGNE pour leurs conseils
et soutiens constants, tout mon attachement.

A tous mes Amis et Amies pour le soutien moral et
l'amitié très sincère qu'ils me témoignent.

A TOUS LES SPORTIFS

A TOUTE LA NATION SENEGALAISE.

R E M E R C I E M E N T S

Je remercie très sincèrement :

- Monsieur Jean FAYE, pour sa rigueur et d'avoir bien voulu diriger ce travail.
- La direction, le corps professoral et l'ensemble du Personnel de l'INSEPS
- Tous les directeurs d'Etablissements qui ont bien voulu mettre à notre disposition les élèves, particulièrement Monsieur NDIAYE de l'Ecole Manguiers I
- Marie DIENE pour la qualité de la frappe
- Talla SECK mon grand frère et Ami
- Ousseynou SARR, mon Ami de tous les jour
- Tous les étudiants de l'INSEPS.

S O M M A I R E

	<u>PAGES</u>
<i>INTRODUCTION</i> -----	1
 <u>CHAPITRE I.- REVUE DE LITTERATURE</u>	
<i>I.1.- Quelques considérations générales sur la motricité humaine</i> -----	4
<i>I.2.- Définition de concepts</i> ----	8
<i>I.3.- Evaluation de la motricité humaine</i> -----	10
 <u>CHAPITRE II.- LES QUALITES PHYSIQUES RETENUES ET LEUR EVALUATION</u>	
<i>Préambule</i> -----	15
<i>II.1.- La vitesse gestuelle</i> ----	18
<i>II.2.- La vitesse-coordination</i> --	20
<i>II.3.- La puissance des membres inférieurs</i> -----	21
<i>II.4.- La puissance-coordination</i> -	23
<i>II.5.- La souplesse</i> -----	25
<i>II.6.- L'équilibre</i> -----	27
 <u>CHAPITRE III.- TRAITEMENT DES DONNEES, PRE SENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS</u>	
<i>III.1.- Traitements des données, pré- sentation des résultats</i> ---	30
<i>III.2.- Analyse et discussions des résultats</i> -----	34
<i>CONCLUSION</i> -----	44
<i>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</i>	

INTRODUCTION

Le souci de connaître l'enfant ou l'adolescent s'est tout d'abord posé en terme philosophique pour ensuite se poursuivre dans le domaine des sciences humaines. Cependant, l'un des objectifs de ces sciences connexes (psychologie, sociologie...) étant de fournir à chaque éducateur des indications utiles pour mener à bien une action pédagogique dans son domaine d'intervention, il est dès lors compréhensible que de plus en plus, une importance capitale soit accordée à celles-ci.

En effet, depuis que les rideaux sont tombés sur le débat de l'antinomie corps-esprit, les spécialistes d'Education en général et ceux de l'Education physique en particulier, ont commencé à percevoir l'acte moteur comme un moyen de mieux appréhender le comportement de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte.

L'enseignant d'éducation physique ayant pour mission essentielle de développer l'ensemble du potentiel moteur de ceux dont il a la charge se doit, avant, pendant et après toute action pédagogique et au moyen de l'évaluation, de connaître le niveau de développement des aptitudes et des qualités physiques qui sous-tendent en partie l'acte moteur de ces derniers. C'est de cette façon en réalité que son intervention pourra s'avérer efficace car tenant compte des caractéristiques et des possibilités individuelles de chaque élève ou groupe d'élèves. En effet, lesdites qualités dont la notion est apparue pour la première fois avec Georges DEMENY, et qui désignent les potentialités favorables à la réalisation d'une performance, évoluent avec l'âge et le sexe. Certaines d'entre elles d'ailleurs, de manière générale, semblent être plus prédominante chez les garçons que chez les filles, et inversement. C'est ainsi que, par exemple, l'on a souvent tendance à attribuer aux premiers : vitesse, force et puissance et aux deuxièmes : souplesse, coordination et équilibre.

./...

Pour ce qui est de ces deux dernières, il semblerait que les deux sexes ne se différencient pas toujours de façon significative. Avant que les garçons ne leur soient supérieurs, les filles seraient plus avantagées à un ou des âge(s) bien déterminé(s). Et c'est justement cela qui, au niveau des épreuves où deux qualités sont à la fois requises par exemple la vitesse-coordination et la puissance-coordination, compense leur infériorité physique (réduction des écarts entre les moyennes) en tests de vitesse, de force et de puissance pures. Il s'agit bien là d'une hypothèse de travail que nous annonçons d'ores et déjà. Quelques-unes des considérations précédentes ont été corroborées par plusieurs auteurs parmi lesquels nous pouvons citer :

- Robert RIGAL (1985) qui affirme qu'entre 5 et 12 ans, la performance des garçons en vitesse dépasse toujours légèrement celle des filles, et l'écart se creuse beaucoup plus par la suite.

- Julien FALIZE et coll. (1977) qui ont montré qu'en vitesse-coordination, les valeurs moyennes trouvées pour les garçons et les filles sont fort proches entre 7 et 10 ans.

- Stanislas SZCZESNY (1984) ; celui-ci a prouvé que, pour une population d'enfants et d'adolescents âgés de 7 ans à 14 ans, et pour chaque tranche d'âge, les garçons bondissent plus loin que les filles au saut en longueur pieds joints.

- Mactar MANGA (1989) qui, lors d'une étude de puissance-coordination, découvre qu'à 7 ans, la valeur des groupes de filles est légèrement supérieure à celle des groupes de garçons. Au-delà de cet âge la différence entre les deux sexes est significative que de 12 à 14 ans.

./...

- Barbara KNAPP qui, à l'issue d'un test d'équilibre, a fait remarquer que les filles réussissent aussi bien, sinon mieux que les garçons au niveau de cette épreuve.

L'étude que nous voulons mener est de type développementale, plus précisément transversale. Son objectif, au travers d'une évaluation de quelques qualités en milieu sénégalais est :

- de rendre compte de l'évolution de ces qualités en fonction de l'âge et du sexe ;
- de procéder, au sein d'un même sexe et entre les deux, à des comparaisons devant nous permettre de trouver la ou les période(s) où les garçons et les filles sont significativement différents les uns des autres et, par voie de conséquence,
- de vérifier notre hypothèse mentionnée plus haut.

Pour traiter notre thème, nous avons adopté un plan en trois chapitres.

Au chapitre premier, nous ferons une revue de littérature en parlant de quelques considérations générales sur la motricité humaine et son évaluation.

Nous préciserons les qualités physiques que nous avons choisies d'évaluer ainsi que leurs protocoles de passation au deuxième chapitre.

Suite à la présentation, à l'analyse et à la discussion de nos résultats au chapitre trois, nous livrerons nos conclusions et ferons quelques recommandations.

CHAPITRE I.- REVUE DE LITTERATURE.

I.1.- QUELQUES CONSIDERATIONS GENERALES SUR LA
MOTRICITE HUMAINE

La motricité désigne, selon le dictionnaire le petit Robert, l'ensemble des mouvements de l'organisme, d'une de ses parties. Appliquée à l'homme, elle peut se manifester sous forme d'activités dites "motrices" telles que écrire, marcher, courir, sauter, lancer, danser, nager, jouer au foot-ball, faire de la gymnastique et bien d'autres gestes, mêmes quotidiennes, que l'on ne saurait toutes citer ici. Celles-ci sont simples en apparence. Mais considérées sous l'angle anatomo-physiologique, elles sont d'une très grande complexité engendrée par une interaction constante de l'ensemble des fonctions qui assurent le mouvement. En effet, comme le souligne Robert RIGAL (1985), "elles sollicitent constamment l'intervention coordonnée d'un ensemble neuro-musculaire en fonction de chacune des situations où se trouve le sujet agissant" ; pour parler comme Georges CAZORLA et Jacques DUDAL, "elles ne représentent en fait que le résultat observable de l'action conjuguée de très nombreux facteurs" intrinsèques ou extrinsèques représentés au schéma n°1, et détaillés aux tableaux I, II et III ci-après.

Les facteurs intrinsèques dépendent de l'individu. Ils comprennent :

. les structures (ou soubassements) qui désignent l'ensemble des appareils récepteurs, des organes, des systèmes ostéo-articulaires et ostéo-musculaires.

. les qualités (ou capacités) physiques : elles ont pour soutainement les structures et représentent leur état fonctionnel.

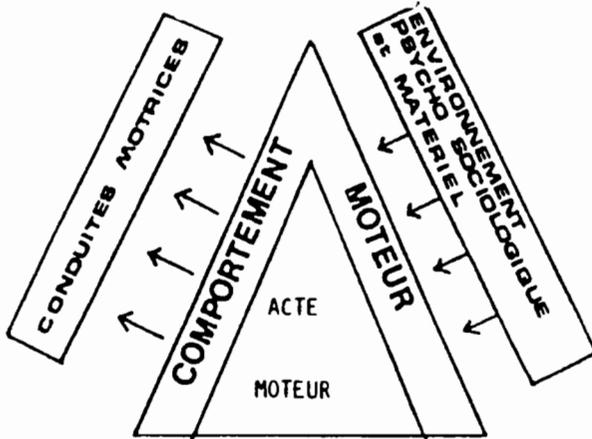


Schéma n°1.

Proposition d'un schéma permettant d'envisager l'interaction des principaux facteurs extrinsèques à l'individu (environnement, matériel, affectif et social) et intrinsèques (structures, capacités et déterminants) qui conditionnent l'acte, le comportement et les conduites motrices.

(d'après CAZORLA G. et Coll.)

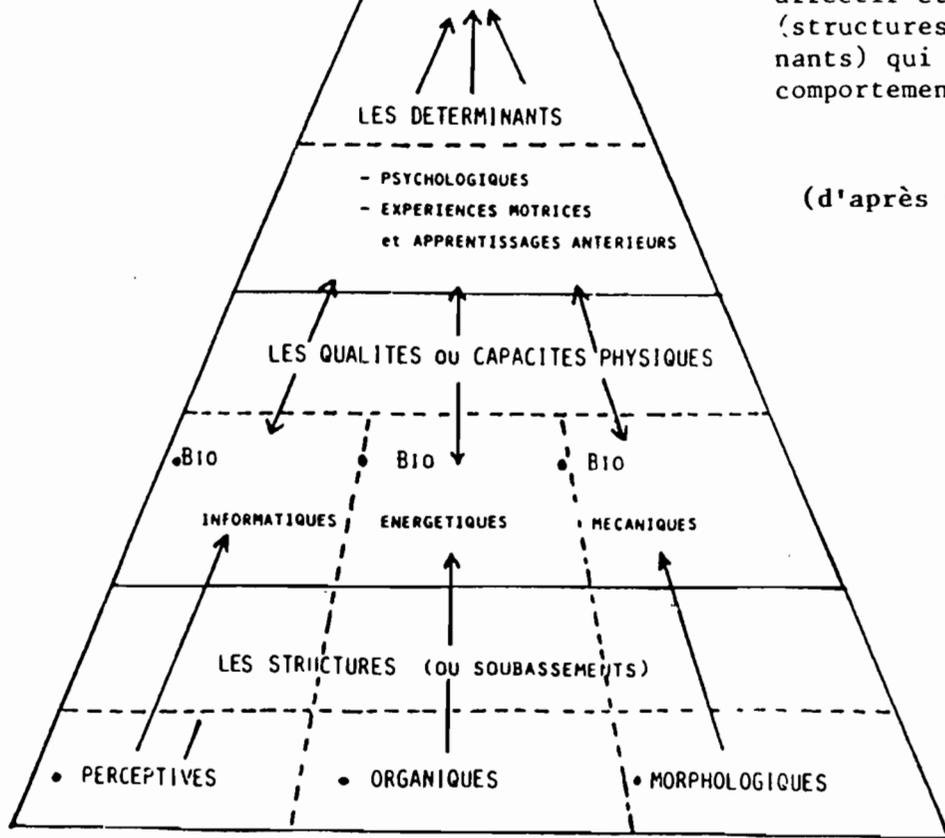


TABLEAU III. LES DETERMINANTS ou CAPACITES COGNITIVES

SOCIOLOGIQUES	PSYCHOLOGIQUES	NEURO-BIOLOGIQUES
- Relations	- Motivations	- "Intelligence" motrice
- Statut dans le groupe	- Affectivités	- Expériences et apprentissages antérieurs
	- Désir de réussir	- Mémoire motrice
	- Endurance et	- Capacité de transfert
	- Résistance au Stress	- Plasticité
	- Volonté.	- Flexibilité.

D'après G.CAZORLA et J.DUDAL (1983)

TABLEAU II. QUALITES (CAPACITES) PHYSIQUES ou CAPACITES MOTRICES

BIO-INFORMATIQUES	BIO-ENERGETIQUES	BIO-MECANIQUES
- Prise et contrôle de l'information	Capacités :	- Force
- Vitesse de réaction et justesse de la réponse motrice	. anaérobie alactique	- Puissance
- Coordination	. anaérobie lactique	- Endurance musculaire
- Equilibre	. aérobie -Endurance	- Vitesse
	-Puissance	- Souplesse

D'après G.CAZORLA et J.DUDAL (1983)

TABLEAU I. STRUCTURES (OU SOUBASSEMENTS)

PERCEPTIVES	ORGANIQUES	MORPHOLOGIQUES
- Extéroception	- Système transporteurs	- Squelette
. audition	. Ventilation	- Musculature
. vue	. Circulation	
- Proprioception	- Système de contrôle	- Adiposité
- Intéroception	.neuro-musculaire	
	.hormonal	

D'après BOUCARD et Coll. (1973)

Il s'agit de facteurs dits bio. : informatiques, énergétiques et mécaniques, et dont la mise en jeu s'effectue de façon successive dans la réalisation de l'acte moteur.

. les déterminants (ou capacités cognitives) sont d'ordre sociologique, psychologique et neurologique ; ils influencent la qualité du mouvement engendré par les deux premiers facteurs.

Les facteurs extrinsèques sont ceux qui ne dépendent pas du sujet, mais de l'environnement matériel, social et psychologique et qui sont susceptibles d'orienter l'acte moteur vers un comportement moteur approprié à une activité, une spécialité à laquelle on veut se livrer ou qu'on se livre déjà. C'est ainsi que l'individu se comportera différemment selon qu'il voudra : courir ou danser, jouer au foot-ball ou faire de la natation ou de la gymnastique. L'affinement de chaque comportement par son orientation vers une fin technico-tactique, vers un but précis, se traduit par une conduite motrice. Par exemple au foot-ball comme au basket-ball, effectuer : un appel de balle consécutif à un démarçage suivi d'un démarrage rapide en course, des feintes de passe ou de dribble, des déplacements en "diversion" pour faire démarquer son partenaire porteur du ballon et lui libérer l'accès aux buts ou aux paniers.

Dès lors il est aisé de comprendre qu'une relation étroite doit unir l'homme à toutes ses formes de mouvements. Dans le cadre de la recherche en sport, l'étude de cette relation peut être abordée par et à travers le mouvement, aspect technique de notre domaine. En effet, Julien FALIZE et Ginette HUNNEBELLE (1977) affirment que le mouvement est besoin, substance et cause de la personnalité... le mouvement est une dimension fondamentale du comportement humain ; et par comportement, il faut entendre, selon

Julien FALIZE (1974) la manière d'agir dans certaines circonstances. Cet auteur et G.ERBACH pensent que le développement du sport et de l'Education Physique a pour centre d'intérêt cet aspect du comportement humain (moteur autant que mental) qui se traduit dans le mouvement volontaire, raisonnablement complexe, observable et orienté vers un but, dans la performance. Le comportement moteur permet d'évaluer le degré de développement, de maturité de l'individu (J.FALIZE - 1974).

I.2.- DEFINITION DE CONCEPTS

Avant d'aborder le troisième volet de ce chapitre, nous avons jugé utile de préciser le concept de qualité physique en rapport avec ceux d'aptitude physique, de capacité physique (ou motrice), de condition ou de valeur physique.

Les épreuves de course, de saut, de lancer, de lutte et de boxe que comprenaient les premiers Jeux Olympiques faisaient déjà prendre conscience aux Grecs de l'existence de qualités physiques générales et spécifiques requises pour leurs athlètes. Il fallait donc être reconnu physiquement apte pour valablement prendre part à ces jeux.

Selon GILEWICZ (1964), l'aptitude physique serait la possibilité actuelle de réaliser des actes moteurs exigeant de nous la mise en action de qualités motrices fondamentales que sont force, vitesse, adresse et endurance. Cette possibilité serait offerte par les structures (ou soubassements) que nous avons évoquées plus haut, et qui sont innées chez l'individu. C'est pourquoi Richard COURTAY dit que le concept de capacité physique traduit l'actualisation fonctionnelle de la structure génétiquement programmée (innée). Elle représente un pouvoir d'action et fait référence au phénotype, donc relevant de l'inné et de l'acquis.

Afin d'être plus explicite, l'auteur dit qu'un muscle riche en fibres (ST) possède une aptitude aux activités aérobies, et la consommation maximale d'oxygène constitue une capacité à utiliser de l'oxygène appelée "puissance maximale aérobie".

~

Pour CAZORLA et DUDAL, les qualités physiques représentent "l'expression dynamique" la plus simplifiée des composantes biologiques de l'action motrice. Rappelons qu'au tableau n°2, l'auteur, ne faisant aucune distinction entre qualités et capacités qu'il a réparties en trois secteurs d'ordre bio-informationnel, bio-énergétique et bio-mécanique, affirme que celles-ci dépendent des structures corporelles.

En examinant de plus près toutes ces définitions, il est facile de constater que les concepts de qualité et de capacité physique désignent la même chose. En effet, ces auteurs que nous venons de citer reconnaissent l'existence d'une base commune et qui n'est autre que l'aptitude physique à partir de laquelle une qualité ou une capacité se développe et s'exprime. Par ailleurs, il y a que les principaux facteurs telles que la force, la vitesse, l'adresse, la puissance et l'endurance, se trouvent concernés au niveau de chaque concept.

Quant à la condition physique, BAR et coll. (1984) pensent qu'elle est déterminée par l'état des facteurs de la valeur physique qui ont une influence significative sur la santé et le bien être physique à une époque de la vie. L.P.MATVEIEV (1980) entend par ce concept le niveau optimal de préparation que le sportif atteindra grâce à une formation adéquate, à chaque nouvelle étape du processus d'entraînement. Il s'agit là pour l'auteur d'une définition au plan pédagogique qui considère le niveau de préparation au point de vue physique, technique, tactique et moral par une estimation des quali-

lités, connaissances et capacités du sportif. Mais examinée sur le plan médico-physiologique, la condition physique peut être perçue comme étant "la capacité de performance des principaux systèmes fonctionnels de l'organisme (L.P.MATVEIEV - 1980).

Pour parler de valeur physique, nous pensons que ce concept pourrait désigner l'état, le niveau de la condition physique.

P.VOGELAERE ne fait pas de distinction entre tous les concepts cités plus haut. Pour lui, l'aptitude physique représente au sens large, la capacité d'adaptation de l'organisme à un travail physique, et trouve comme répondant dans la littérature anglo-saxonne, le concept de "physical fitness" qui signifie aptitude physique, valeur, condition physique.

I.3.- EVALUATION DE LA MOTRICITE HUMAINE

Evaluer, selon le dictionnaire le petit ROBERT, signifie : porter un jugement sur la valeur de quelque chose, mesurer, apprécier, estimer. Dès lors, vu la complexité de la motricité humaine, il est d'emblée légitime de se poser la question de savoir si celle-ci peut-être entièrement cernée par la mesure. Des auteurs, entre autres G.CAZORLA et J.DUDAL, ont déjà répondu par la négative en pensant que pour faire une investigation complète du comportement moteur, il faudrait prendre en compte toutes les structures (ou soubassements), toutes les qualités physiques et tous les déterminants, ainsi que leurs interactions. Or cela est difficile, voire impossible, tant il est vrai que, comme le disent ces auteurs, bien des aspects du comportement échappent au rationnel. Cependant ils affirment que quelques uns de ces facteurs peuvent être appréhendés par des spécialistes. C'est ainsi que les médecins, les professionnels de l'Education physique et sportive, et les psychologues, les sociologues, neuro-biologistes interviendront respectivement aux niveaux :

./...

- des structures pour la délivrance d'un certificat de non contre-indication à la pratique des activités physiques et sportives suite à un examen médical d'aptitude physique.
- des qualités (capacités) physiques ou motrices pour estimer le degré de développement de celles-ci.
- des capacités cognitives pour analyser l'influence du vécu et de l'environnement dans la réalisation d'un acte moteur, d'une performance.

Chaque domaine peut faire l'objet d'une évaluation diagnostique, sommative et formative,* et que de toute évidence, le nôtre semble être plus accessible à la mesure au moyen de tests appropriés, devant répondre à des critères de validité, de fidélité et d'accessibilité, et que nous rappelle ainsi qu'il suit G.CAZORLA :

- critères du niveau de validité : un test est dit valide quand il mesure ce qu'il est censé mesurer. Les critères de validité sont :
 - . validité de fait : c'est-à-dire qui tombe sous le sens qu'il soit utile d'employer des outils sophistiqués de laboratoire pour en prouver le bien fondé.
 - . validité interne : relation élevée entre le test de terrain utilisé et la même dimension mesurée directement dans les conditions standardisées de laboratoire.

*
DEFINITION DES DIFFERENTS TYPES D'EVALUATION

L'évaluation diagnostique qui se définit comme une évaluation initiale et qui se situe au point de départ de toute programmation pédagogique ou sportive, a pour but de situer le niveau d'un individu (enfant, sportif, adulte non compétiteur) ou d'un groupe d'individus, afin d'envisager par exemple un contenu d'apprentissage ou d'entraînement le mieux adapté à ses possibilités. Une telle évaluation s'avère indispensable en début d'année scolaire d'une saison sportive ou de tout nouveau cycle d'apprentissage ou d'entraînement. Son importance réside en ce qu'elle nous aide à fixer les objectifs à atteindre, élaborer un contenu et éventuellement constituer des groupes de travail.

(G.CAZORLA et J.DUDAL. 1983)

. validité externe : relation entre un test de terrain nouveau et un autre test de terrain ayant une bonne validité interne avec la même dimension mesurée directement en laboratoire.

- critère de fidélité :

. fidélité liée au matériel utilisé qui doit rigoureusement être le même sur tous les lieux d'évaluation (ex: vérification d'un chronomètre, d'un magnétophone...).

. fidélité liée à l'évalué (ou fidélité interne) qui testé dans deux circonstances rigoureusement identiques ne doit pas obtenir des résultats significativement différents à un même test.

- critères du niveau d'accessibilité :

. simplicité et présence du matériel sur les lieux habituels de la pratique des activités physiques et sportives.

. facilité de compréhension des protocoles proposés.

. nombre le plus faible possible d'évaluateurs au niveau de qualités peu spécialisé

. passation de préférence collective

. durée moyenne de passation la plus courte possible.

- Alors qu'une évaluation formative est normalement effectuée au terme de chaque tâche d'apprentissage, notamment pour intervenir immédiatement là où une difficulté se manifeste, l'évaluation sommative revêt le caractère d'un bilan. Elle intervient donc après un ensemble de tâches d'apprentissage constituant un tout, correspondant, par exemple, à un chapitre de cours, à l'ensemble du cours d'un trimestre, etc. Les examens périodiques, les interrogations d'ensemble sont donc des évaluations sommatives. (G. DE LANSHEERE 1979)

- L'évaluation formative intervient, au principe, au terme de chaque tâche d'apprentissage et a pour objectif d'informer élève et maître du degré de maîtrise atteint et, éventuellement, de découvrir où et en quoi un élève éprouve des difficultés d'apprentissage, en vue de lui proposer ou de lui faire de couvrir des stratégies qui lui permettent de progresser. (G. DE LANSHEERE 1979)

Dans une recherche, il est important de préciser les niveaux de validité et de fidélité d'un test en procédant à son expertise. Parmi les outils statistiques généralement utilisés à cette fin, nous avons :

- la comparaison des moyennes par le test t de Student,
- l'étude du niveau de corrélation entre des variables en méthode de test-retest. L'appréciation du seuil de signification peut se faire au moyen du tableau IV ci-après .

L'utilisation d'un ensemble de tests connus sous le nom de "batterie" a déjà permis à de nombreux pays d'identifier les qualités physiques de leurs jeunes. Celle-ci peut également contribuer à :

- concevoir ou vérifier l'efficacité d'un programme d'Education physique et sportive,
- aider les jeunes à s'orienter vers les activités les mieux adaptées à leurs capacités et à leurs goûts leur permettant de s'épanouir pleinement,
- établir des normes nationales afin de permettre à chaque individu, par rapport à la population et en fonction de son âge et de son sexe, de situer la réelle qualité de ses qualités physiques.

A notre grand regret ces normes n'existent pas encore au Sénégal où pourtant, les préalables requis, c'est-à-dire l'évaluation de 6 000 enfants et adolescents pour l'établissement de barèmes ou de normes ont déjà été réalisés.

TABLEAU IV. de BARROW et MC GEE (1964)

Interprétation qualitative des coefficients de corrélation de validité et de fidélité (a)					
	Douteux	Faible	Acceptable	Très bien	Excellent
Validité (b)	0.65	0.65 à 0.69	0.70 à 0.79	0.80 à 0.90	0.90
Fidélité (c)	0.70	0.70 à 0.79	0.80 à 0.89	0.90 à 0.95	0.95

(a) adapté de BARROW et MC GEE, 1964 ; (b) Coefficient de PEARSON obtenu entre le test à valider et le test critère ; (c) Coefficient de PEARSON obtenu entre deux essais du même test.

CHAPITRE II.-

*LES QUALITES PHYSIQUES RETENUES
ET LEUR EVALUATION*

PREAMBULE

Il existe de nombreuses qualités physiques dont on ne saurait de façon exhaustive dresser une liste. Au Sénégal, quelques unes de celles-ci ont déjà fait l'objet d'une opération nationale d'évaluation ayant intéressé six mille enfants et adolescents âgés de 7 ans à 18 ans et plus. Elle concerne :

- l'adresse ;
- la vitesse :
 - . de réaction,
 - . de coordination,
 - . gestuelle ;
- l'endurance :
 - . de la vitesse,
 - . musculaire,
 - . organique ou endurance aérobie ;
- la puissance :
 - . des membres inférieurs,
 - . des membres supérieurs,
 - . coordination.

Pour notre étude, nous avons choisi quatre des qualités physiques citées ci-dessus, et qui sont : la vitesse gestuelle, la vitesse-coordination, la puissance des membres inférieurs et la puissance-coordination. A celles-ci, nous avons ajouté les tests d'équilibre et de souplesse.

Deux raisons fondamentales ont présidé à ce choix.

La première a trait au critère d'accessibilité desdits tests. En effet, ceux-ci sont simples et ne nécessitent pas de matériel sophistiqué et onéreux. Il y a aussi que leur durée de passation est relativement courte. Ceci nous a permis de pallier le manque d'évaluateurs auquel nous nous sommes confrontés.

La deuxième raison est liée au besoin de notre travail notamment à la recherche de vérification de notre hypothèse et d'atteinte de nos objectifs.

Cependant ce choix connaît une limite que l'on ne saurait occulter. Il s'agit de la validité et de la fidélité de nos tests que nous n'avons pas pu vérifier, et qui sont deux critères de choix fondamentaux. Cependant, nous avons recensé au tableau V ci-après, les études qui ont été faites à leur propos par certains auteurs ou organismes, et dont les coefficients ont été interprétés en référence au tableau IV. Aux courses de 50 m et de navette 10 x 5 m, nous avons substitué celles de 30 m et de 6 x 5 m.

Pour évaluer les qualités physiques retenues, nous avons ciblé la population scolaire de la ville de Dakar, garçons et filles. Seuls les enfants et les adolescents âgés de 7 ans à 13 ans nous ont été accessibles. Parmi eux, nous avons pris au hasard, pour chaque catégorie d'âge et par sexe, un échantillon de 50 sujets que nous jugeons représentatif de la population accessible, elle-même représentative de la population cible. Ces échantillons nous ont été fournis par les établissements suivants : les écoles primaires des Manguiers I et II, de Sainte Thérèse, de Saint Julien Eymard, de Nolivé, du village SOS, et du Collège d'Enseignement secondaire Malick Sy.

TABLEAU V.- EXPERTISE DES TESTS D'EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES RETENUES

EPREUVES & AUTEURS ou ORGANISMES	VALIDITE	F I D E L I T E		ACCESSIBILITE
		interne	externe (ou objectivité)	
<p>. <u>Course de 50 m</u></p> <p>- CAZORLA et coll.(1985)</p> <p>- GOUTHON P. et coll(1987)</p>	faible	très bonne	acceptable faible	excellente très bonne
<p>. <u>Course navette 10 x 5m</u></p> <p>- CAZORLA et coll.(1985)</p> <p>- GOUTHON P.& coll.(1987)</p> <p>- BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1989)</p>	- faible bonne	acceptable	douteuse faible très bonne	très bonne très bonne très bonne
<p>. <u>Saut en longueur sans élan</u></p> <p>- CAZORLA et coll.(1985)</p> <p>- GOUTHON P.&coll.(1987)</p> <p>- BATTERIE SEYCHELLES EVAL. (1989)</p> <p>- ACSEPR</p>	- acceptable très bonne excellente	très bonne	acceptable très bonne très bonne excellente	excellente très bonne excellente élevée(excellente)
<p>. <u>Quintuple saut</u></p> <p>- GOUTHON P. & coll.(1987)</p>	faible	très bonne		très bonne
<p>. <u>Flexion avant du tronc</u></p> <p>- BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1987)</p>	bonne	très bonne		très bonne
<p>. <u>Equilibre flamenco</u></p> <p>- BATTERIE SEYCHELLES EVAL. (1987)</p>	acceptable	acceptable		bonne

Nous avons fait passer les tests le matin, dans les mêmes conditions climatique, infrastructurelle et matérielle.

Six évaluateurs, tous étudiants à l'INSEPS et ayant reçu au préalable des informations sur les protocoles des tests, ont participé à l'évaluation des qualités physiques dont il est ici question. Pour chacune d'elle, nous donnerons d'une part la définition, et d'autre part, la description, les modes et consignes d'exécution du test qui l'évalue. De celui-ci, nous retiendrons la meilleure performance réalisée au cours des deux ou trois essais à accorder par sujet. Leur ordre de passation est indiqué ainsi qu'il suit.

II.1.- LA VITESSE GESTUELLE

"La vitesse est une qualité fondamentale pour des activités nombreuses et variées. Nous considérons ce facteur comme étant la capacité individuelle à se déplacer rapidement sur une courte distance." (M.HEBBELINCK et J.BORNS). Elle résulte selon CAZORLA de la rapidité de contraction-relâchement des groupes musculaires alternativement mis en jeu pour engendrer le maximum de mouvement sur une distance ou en un temps donné relativement court. Cette qualité physique reflète la puissance aérobie alactique c'est-à-dire le pouvoir de mobilisation de l'énergie nécessaire aux contractions musculaires. Elle est requise pour la pratique de très nombreux sports tels que les sports collectifs et la course de vitesse. Le test choisi pour l'évaluer est la course de 30 mètres(m).

Nous avons matérialisé sur du sable : un couloir de 1,22 m de large sur 30 m de long, un départ et une arrivée de

part et d'autre de ce couloir. L'évaluateur, muni d'un chronomètre, se place latéralement en face de la ligne d'arrivée (cf.figure 1).

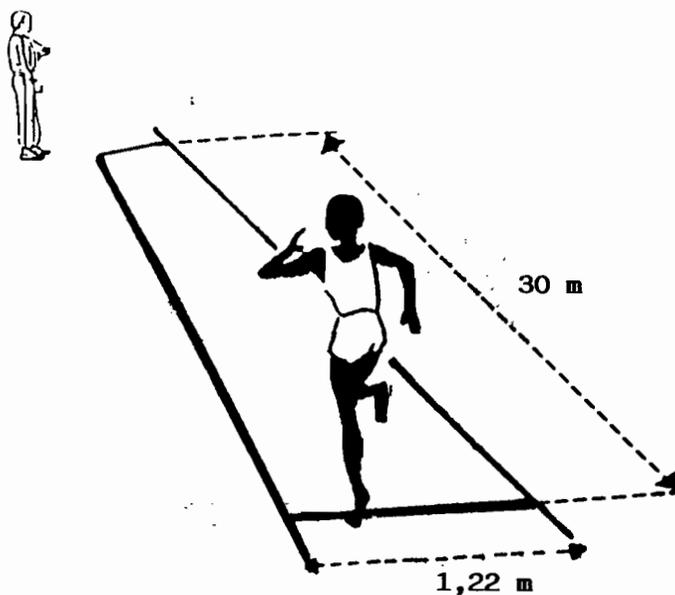


Figure 1. : Course de vitesse sur 30 m.

Pour réaliser l'épreuve, le sujet doit se tenir debout, les jambes décalées et le pied avant en arrière de la ligne de départ. Il est prêt à démarrer quand il veut à partir du moment où le chronométreur lève un bras pour lui signifier qu'il est prêt. Le chronomètre n'est enclenché que lorsque le pied arrière du coureur quitte le sol et ne sera arrêté qu'au moment où son buste passe devant l'évaluateur. La performance est exprimée en secondes (sec.) et en centième (s)-1/100-de seconde.

./...

11.2- LA VITESSE - COORDINATION

Par rapport à la définition que les Nord-américains donnent au concept d'agilité, nous notons une certaine similitude avec celui de la vitesse coordination. Pour eux, l'agilité est la possibilité de se mouvoir rapidement c'est-à-dire, de changer rapidement de direction, de partir et de s'arrêter vite. Selon CAZORLA et DUDAL la vitesse-coordination permet de se rendre compte de la maîtrise des qualités gestuelles en fonction d'une tâche à réaliser. Le niveau de coordination peut être indirectement apprécié en comparant les résultats des tests de vitesse gestuelle et ceux des tests de vitesse-coordination. C'est une qualité qui intervient dans toutes les actions motrices où la vitesse gestuelle est perturbée par l'imprévu des tâches à réaliser : déplacements en sports collectifs et au tennis par exemple. Pour l'évaluer, nous avons retenu le test de course navette de 6 x 5 mètres.

Nous avons aménagé sur du sable un couloir de 1,22 m de large sur 5m de long et deux zones en forme de demi-cercle (zone grise) au niveau de chaque extrémité. Un piquet est placé latéralement à 30 cm de la ligne de départ servant aussi de repère pour l'arrivée. Le chronométrateur se tient à 10 m du couloir (cf. figure 2)

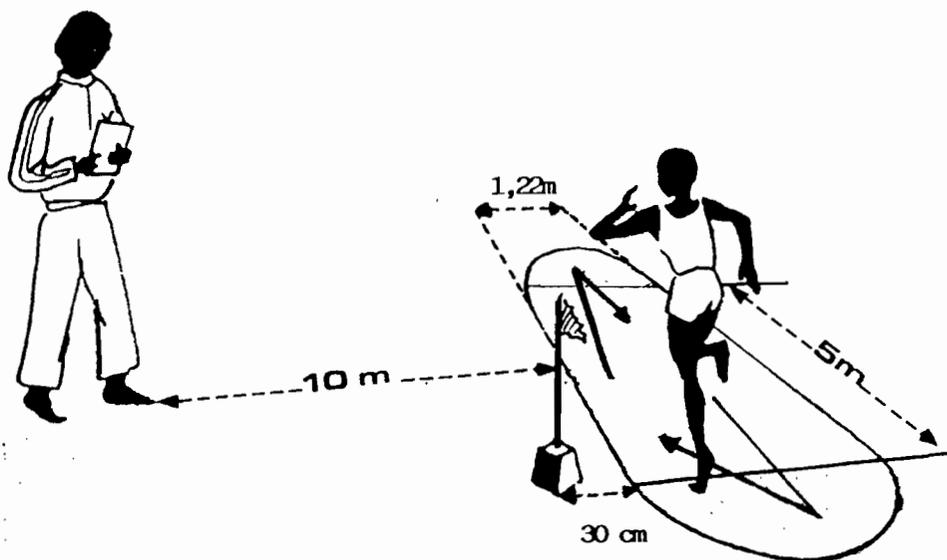


Figure 2.- Course navette de 6 x 5 m



Il s'agit d'accomplir à vitesse maximum 3 aller-retours sur la distance de 5 mètres (course avec changement de direction tous les 5 mètres). Comme précédemment, le sujet est debout, les jambes décalées, pied avant placé en arrière de la ligne de départ. Il démarre quand il veut à partir du moment où le chronométrateur lève un bras pour lui signifier qu'il est prêt. Le sujet doit effectuer des aller-retours en bloquant un pied à l'intérieur de la zone grise pour changer de direction. La performance est exprimée en sec. et en 1/100 sec.

REMARQUES : Pour les deux épreuves que nous venons de voir, aucun apprentissage n'est nécessaire. Elles peuvent être précédées d'un échauffement musculaire à base de course, de flexions-extensions et d'étirements des membres inférieurs. L'évaluateur démontre une fois la course navette en attirant l'attention des élèves sur le blocage du pied à chaque extrémité du couloir.

II.3.- LA PUISSANCE DES MEMBRES INFÉRIEURS

D'une manière générale, la puissance (P) est égale au produit de la force (F) par la vitesse (V).

$$P(\text{en watts}) = F (\text{en Newtons}) \times V (\text{en mètres par seconde})$$

C'est pourquoi elle est assimilée à la force "explosive" qui est une aptitude à développer instantanément une force très intense. Elle traduit aussi le rapport entre le travail (W) fourni - par exemple le déplacement d'un objet ou de son propre corps - et le temps (t) mis pour réaliser ce travail :

$$P(\text{watts}) = \frac{W (\text{Joules})}{t (\text{secondes})}$$

autrement dit le rapport entre la force et son temps d'application.

BOUCHARD C. (1975) la définit comme étant la qualité qui permet de produire une quantité de travail par unité de temps, travail réalisé en général une ou deux fois à la vitesse maximale. Sur le plan physiologie, elle dépend à la fois du nombre de fibres sollicitées simultanément dans un muscle et de leur qualité de contraction. C'est une qualité qui est utilisée dans beaucoup de disciplines sportives notamment aux sauts en longueur, en hauteur et au triple saut. Le test que nous avons choisi pour l'évaluer est le saut en longueur sans élan pieds joints.

Sur une surface plane semi-sablonneuse, nous avons tracé une "ligne d'appel" large de 1,22 mètre. A l'une des extrémités de celle-ci, nous avons perpendiculairement déroulé sur 3 mètres un double décimètre pour le mesurage des sauts. Celui-ci est fixé au sol par sa boucle de façon que son zéro se situe au même niveau que la ligne d'appel (cf. figure3).

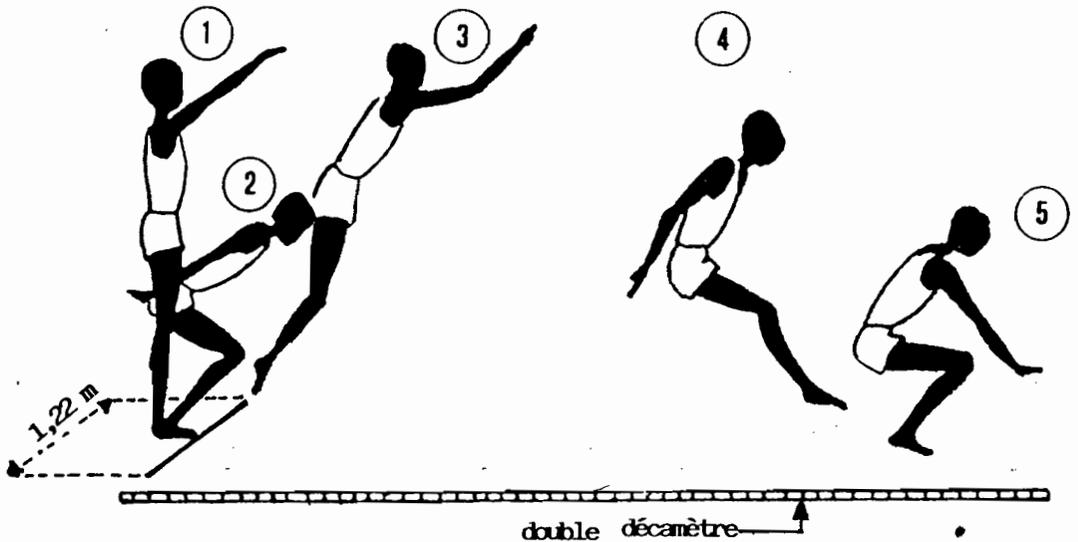


Figure 3. Saut en longueur sans élan pieds joints.

Pour exécuter cette épreuve, le sujet est d'abord debout derrière la ligne d'appel, pieds légèrement écartés, bras en avant (figure 3-1) ; il se fléchit ensuite sur les membres inférieurs en portant les bras en arrière (figure 3-2), puis saute le plus loin possible en avant en poussant au maximum sur les jambes. La longueur d'un saut correspond à la distance comprise entre l'impact du talon qui est le plus en arrière lors de la chute (figure 3-5) et la ligne d'appel. La performance est exprimée en cm.

REMARQUES : Ce test ne nécessite aucun apprentissage. Cependant, l'évaluateur doit le démontrer deux ou trois fois, et au paravant, procéder à un léger échauffement à base de flexions-extensions des membres inférieurs et de balancers coordonnés des membres supérieurs avec la flexion des cuisses sur les jambes.

Un déséquilibre arrière au moment de la chute ne pénalise pas la performance.

II.4.- LA PUISSANCE - COORDINATION

La force, comme nous l'avons vu ci-dessus, est le fruit d'une contraction maximale d'un pourcentage élevé d'unités motrices (pour établir la plus forte tension possible), force qui, lorsqu'elle est utilisée pour déplacer une masse à une vitesse donnée, devient puissance.

Quant à la coordination, le Petit Robert la définit comme étant une combinaison de contractions des muscles en vue d'une action coordonnée et cohérente. Dès lors la puissance-coordination procède, selon CAZORLA, des mêmes principes que ceux définis précé-

demment pour la vitesse-coordination. Cependant, les épreuves de puissance-coordination et plus particulièrement dans l'épreuve retenue ici, l'élasticité du muscle, comme celle d'un ressort, dépend de l'énergie emmagasinée et restituée par ses constituants non contractiles (sarcolemme, gaines, tendons). N'utilisant aucun "carburant physiologique" on dit que c'est de "l'énergie gratuite". Elle intervient dans toutes les activités motrices à base de rebonds : sauts, plongeon, gymnastique, danse. Nous avons retenu le quintuple saut pour l'apprécier.

Nous avons utilisé un dispositif matériel semblable à celui du test de saut en longueur sans élan pieds joints, mais en déroulant le double décimètre au-delà de 10 m pour mesurer plus rapidement la longueur du saut (cf. figure 4).

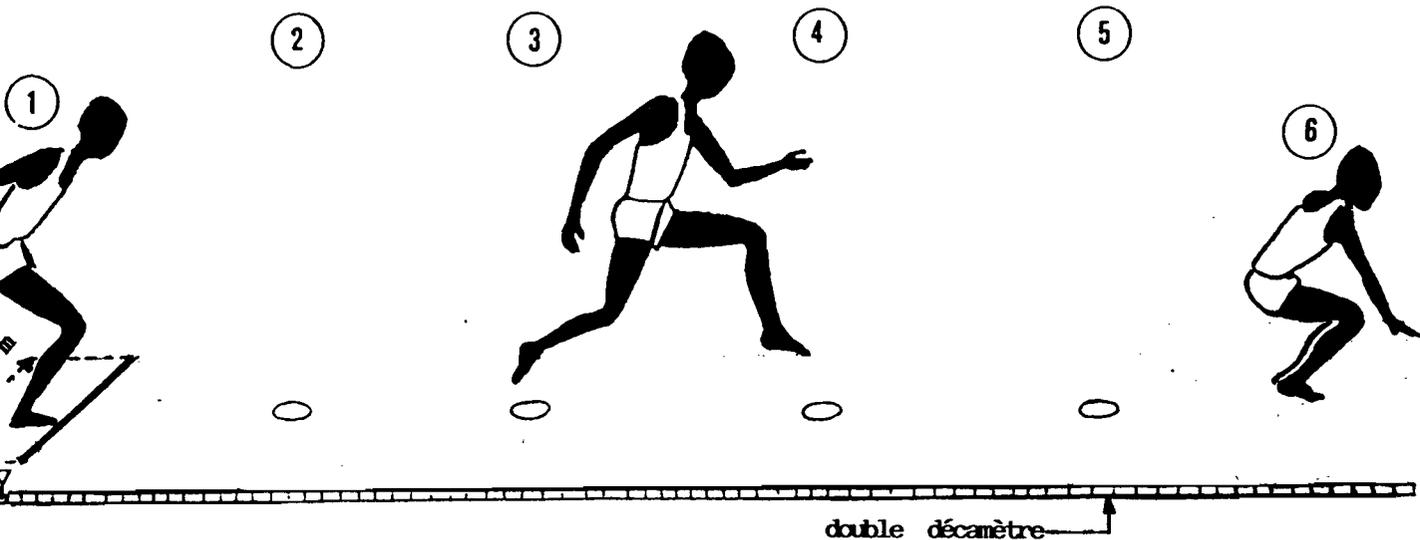


Figure 4. Quintuple- saut

Le mode d'exécution de départ est identique à celui du saut en longueur sans élan pieds joints (figure 4.1). Après avoir exécuté un premier bond en se recevant sur un pied (figure 4-2), le sujet doit enchaîner trois bondissements successifs sur un pied (figures 4.3, 4.4 et 4.5) avant de réaliser un dernier saut avec chute sur les deux pieds, et donc apparenté au saut en longueur (figure 4.6).

L'enfant réalise ainsi cinq sauts dont la longueur totale est mesurée (en cm) à partir de la ligne d'appel jusqu'à l'impact du talon le plus proche. Là également, un déséquilibre arrière au moment de la réception simultanée des deux jambes ne pénalise pas la performance totale.

REMARQUES : Cette épreuve nécessite un apprentissage qui doit être réalisé dans les cinq minutes qui la précèdent. L'évaluation doit démontrer deux ou trois fois le test en insistant notamment sur le rythme, la poussée du membre inférieur arrière et le ramener groupé des deux jambes. Il doit en outre procéder auparavant à un léger échauffement à base de flexions-extensions des membres inférieurs et de balancers coordonnés des membres supérieurs.

II.5.- LA SOUPLESSE

Elle désigne "l'amplitude maximale de mobilité d'une ou de plusieurs articulation(s)- "CAZORLA et DUDAL - Les plus fréquemment sollicitées sont celles de la cheville, de la hanche et de l'épaule. Une bonne souplesse est requise pour l'efficacité, donc le rendement et même la beauté du geste sportif. C'est ainsi que, pour évoquer son importance, on parle de souplesse de l'épaule dans les lancers, de la hanche dans les sauts, de grand écart en gymnastique et en danse, des chevilles et des épaules en natation.

Aussi, ne permet-elle pas de limiter les accidents articulaires, musculaires et ostéo-articulaires. C'est la flexion avant du tronc qui est sélectionnée pour son estimation.

Nous avons utilisé un banc de 30 cm de haut. Au milieu de la section de sa surface, nous avons perpendiculairement fixé une règle plate graduée de 0 à 40 cm, de telle sorte que la graduation 15 cm corresponde exactement au bord supérieur de cette section, et celles de 0 et de 40 situées respectivement l'une vers le haut et l'autre vers le bas (cf. figure 5).

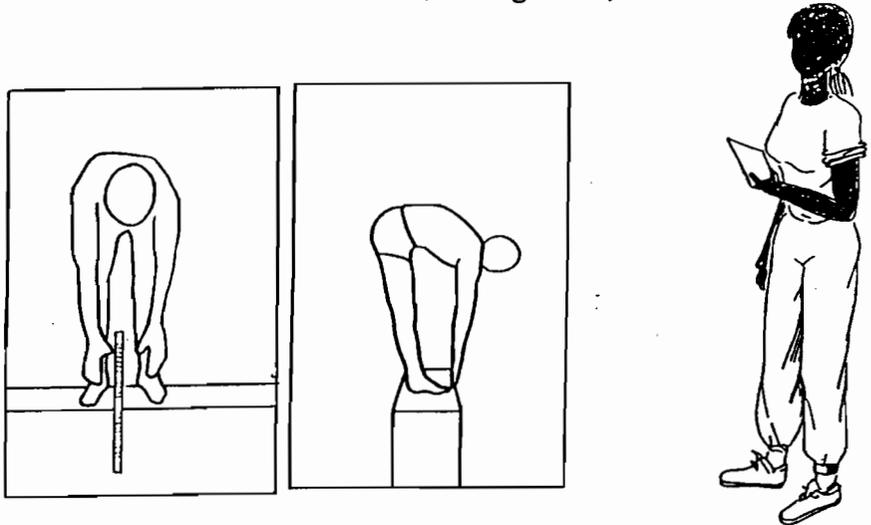


Figure 5. Flexion avant du tronc

Pour se faire évaluer, le sujet, pieds nus, se tient debout sur le banc, l'extrémité des orteils située à environ 5 cm. du bord supérieur de la surface. Les pieds sont écartés de 10 cm et placés de part et d'autre de la règle graduée. Les jambes bien tendues, et sans plier les genoux, il gaine les fesses, fléchit le tronc sur les hanches pour aller progressivement placer les mains tendues le plus près possible de la graduation 40. L'épreuve doit s'exécuter sans rebonds, ni mouvement brusque. La graduation à laquelle se stabilise pendant 3 sec. l'extrémité des doigts de l'évalué correspond à la performance réalisée en cm.

REMARQUES : Aucun échauffement n'est autorisé. Cependant une démonstration réalisée et commentée par l'évaluateur est nécessaire. Lorsque les doigts n'atteignent pas une position analogue, c'est la distance moyenne qui est prise en compte.

II.6.- L'EQUILIBRE

L'équilibre est une aptitude à conserver (équilibre statique) ou à assurer le contrôle et le maintien (équilibre dynamique) d'une position, d'une attitude pendant une certaine durée. C'est la première forme d'équilibre que nous avons choisie d'évaluer. Elle nécessite l'interaction des forces qui s'exercent sur le corps.

Au plan mécanique, la résultante de ces forces doit être nulle, le centre de gravité (C.G) du corps conservé à l'intérieur de la base du polygone de sustentation. Il est classique de dire que plus ce centre de gravité est bas, plus les chances de maintenir l'équilibre augmentent.

Chez l'homme, ce sont les contractions musculaires qui représentent les forces qui s'opposent à celle de la pesanteur. Les muscles antagonistes interviennent de telle manière qu'ils ne créent qu'un minimum d'oscillations du corps, nous dit Robert RIGAL (1985) qui, selon lui, le contrôle de l'équilibre dépend du fonctionnement des récepteurs donnant une indication sur la position du corps (canaux semi-circulaires, utricules et saccules pour l'oreille, oeil, récepteurs cutanés et musculaires pour la plante des pieds), des centres de traitement de cette information (cervelet essentiellement) et des circuits neuro-musculaires (réflexes myotatiques en particulier). C'est pourquoi on dit le plus souvent que l'ivresse est le fait d'une inhibition du cervelet par l'alcool entraînant ainsi la perte de l'équilibre.

C'est une qualité qui intervient dans toutes les postures, les mouvements et les déplacements de la vie de tous les jours. Elle est particulièrement importante dans les activités sportives comme la gymnastique, la danse, la planche à voile, le ski, le tremplin, le patinage.

Notre préférence est allée à l'équilibre flamenco pour évaluer cette qualité.

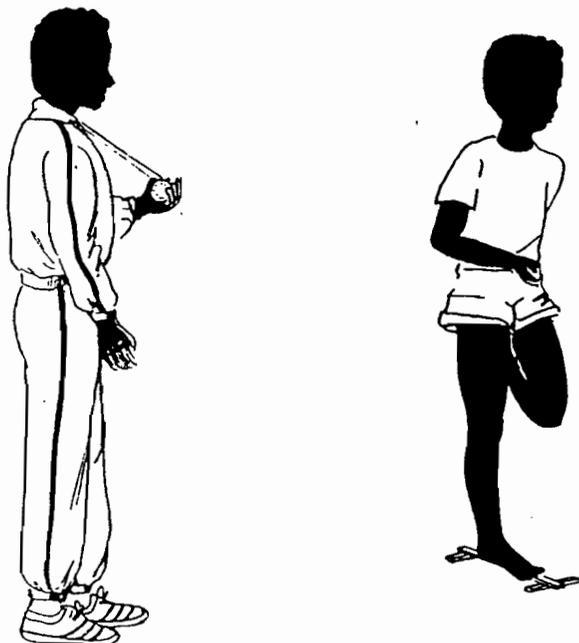
Nous avons fabriqué une sorte de poutre en forme d'un H qui comprend :

- une planchette en bois, longue de 50 cm, large de 3 cm et épaisse de 4 cm.
- deux supports en bois mesurant chacun 15 cm de long sur 2 cm de large, et cloués perpendiculairement en leur milieu à chaque extrémité de la planchette.

L'évaluateur, muni d'un chronomètre, se place devant l'élève sensiblement décalé sur un côté (cf. figure 6).

Figure 6.

Equilibre flamenco



Au départ de l'épreuve, le sujet, pieds nus est debout, derrière la poutre placée devant lui dans le sens de la longueur de la planchette. Au-dessus de celle-ci, il pose un pied au choix et, prenant appui sur l'avant bras de l'évaluateur par la main située du même côté que ce pied, il fléchit la jambe libre et la maintient à cette position à l'aide de l'autre main qui saisit la plante. Il se retrouve ainsi dans une attitude dite du "flamant".

Lorsqu'il se sent parfaitement en équilibre, il cesse de s'appuyer sur l'évaluateur et, au même moment, le test commence et le chronomètre est enclenché. Celui-ci est arrêté dès que l'équilibre est rompu c'est-à-dire, lorsque le pied de la jambe libre entre en contact avec le sol ; sans jamais être ramené à zéro, il sera à nouveau enclenché au début, puis arrêté à la fin des deux autres essais.

La performance réalisée correspond à la durée totale (exprimée en sec. et en 1/100 sec.) des trois essais successifs accordés à chaque sujet.

REMARQUES : L'évaluateur doit exécuter une démonstration accompagnée d'explications avant que l'épreuve ne commence. Aucun échauffement ni essai préalables ne sont nécessaires.

CHAPITRE III.-

*TRAITEMENT DES DONNEES
PRESENTATION - ANALYSE ET DISCUSSION
DES RESULTATS*

III.1.- TRAITEMENT DES DONNEES ET PRESENTATION DES RESULTATS

Le traitement des données porte sur 350 garçons et 350 filles ; il a été fait au moyen d'une machine calculatrice munie de plusieurs fonctions qui nous ont permis de trouver, pour chaque qualité physique, la moyenne, l'écart-type et la variance. La valeur t du test de Student pour groupe indépendant qui nous permettra ultérieurement de procéder à la comparaison des moyennes a été calculé par la formule ci-dessous :

$$t = \frac{\bar{m}_1 - \bar{m}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}} \quad \text{où,}$$

\bar{m}_1 = moyenne des résultats d'une catégorie d'âge ou d'un sexe, groupe (G_1)

\bar{m}_2 = moyenne des résultats d'une autre catégorie d'âge ou d'un autre sexe, G_2

. S_1 = variance se rapportant au G_1

. S_2 = variance se rapportant au G_2

. N_1 = effectif du G_1 = 50

. N_2 = effectif du G_2 = 50.

Etant donné que l'effectif de chaque groupe d'âge est égal à 50, nous avons calculé la variance en posant :

$$S^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N (N-1)} \quad \text{où,}$$

./...

. X^2 = somme des carrés des valeurs individuelles de la variable considérée.

. $(\Sigma X)^2$ = somme des valeurs individuelles de cette même variable élevée au carré.

Le nombre de degré de liberté (d.d.l) par lequel nous rentrons dans la table des t de Student est donc égal à 98. N'ayant pas ce nombre dans les tables usuelles, nous avons pris comme repère les valeurs critiques de t correspondant à 80 d.d.l et qui sont :

. t = 2,000 pour un niveau d'incertitude (ou de probabilité P) = .05

. t = 2,660 pour un niveau d'incertitude P = .01

. t = 3,460 pour un niveau d'incertitude P = .001

En fonction de leurs valeurs, donc de leurs degrés de signification, les facteurs de t significatifs sont soulignés d'un, de deux ou de trois traits.

Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux qui suivent, et dont la légende figure au tableau VI. Celui-ci nous a permis de faire une comparaison des sexes au niveau de chaque âge. Les autres tableaux relatifs à chaque épreuve permettent de comparer un âge à un autre, les garçons entre eux et les filles entre elles. Les courbes qui leur sont annexées expriment ces comparaisons en fonction de l'âge et du sexe. Par ailleurs, elles mettent en relief, et de façon on ne peut plus clair, l'évolution des qualités physiques en fonction de l'âge.

./...

TABLEAU VI.- Comparaison des moyennes des résultats entre les garçons et les filles

		COURSE DE 30m		COURSE DE 6x5m		SAUT EN LONGUEUR		QUINTUPLE SAUT		SOUPLESE		EQUILIBRE	
		Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles
07 ANS	\bar{m}	7.58	8.05	13.81	14.035	111.94	105.34	511.18	516.02	18.12	24.24	13.28	16.60
	S	0.750	1.036	1.50	1.748	16.29	19.91	80.59	62.92	4.52	5.38	6.527	9.927
	S ²	0.57	1.074	2.26	3.058	265.65	396.47	6495.33	3959.40	24.47	28.96	42.60	94.64
	t	<u>2.59</u>		0.690 NS		1.82 NS		0.33 NS		<u>6.18</u>		<u>2.01</u>	
08 ANS	\bar{m}	6.96	7.43	13.16	13.50	118.86	114.24	574.08	549.06	20.82	25.78	16.88	19.69
	S	0.6768	0.898	1.099	1.22	19.77	20.24	75.40	75.54	4.70	5.2	10.003	12.729
	S ²	0.458	0.808	1.208	1.50	391.02	409.69	5686.03	5706.34	22.15	27.03	100.074	162.048
	t	<u>2.65</u>		1.02 NS		1.15 NS		1.66 NS		<u>5.01</u>		1.23 NS	
09 ANS	\bar{m}	6.50	6.60	12.27	12.52	129.6	126.6	651.08	639.64	17.96	22.80	19.57	23.93
	S	0.605	0.77	0.98	1.154	19.399	20.54	86.38	74.04	5.64	6.00	8.438	29.25
	S ²	0.3667	0.57	0.96	1.33	376.32	421.96	7462.36	5481.99	31.87	36.04	71.21	855.69
	t	1.23 NS		1.19 NS		0.75 NS		0.71 NS		<u>4.17</u>		1.014 NS	
10 ANS	\bar{m}	6.02	6.619	11.658	12.09	151.34	140.74	727.36	704.06	19.64	23.62	22.28	25.61
	S	1.033	0.50	1.70	0.818	24.28	21.26	92.56	62.72	4.039	6.45	14.83	25.51
	S ²	1.068	0.25	2.89	0.669	589.657	451.99	8568.27	3934.79	16.31	41.68	220.11	651.04
	t	<u>3.69</u>		1.62 NS		<u>2.32</u>		1.47 NS		<u>3.72</u>		0.79 NS	
11 ANS	\bar{m}	5.88	6.47	11.46	11.81	156.72	144.74	787.28	733.78	19.98	23.30	23.07	25.98
	S	0.49	0.628	0.894	1.227	21.168	23.78	97.08	101.91	5.56	6.45	14.04	21.26
	S ²	0.24	0.39	0.799	1.507	448.08	565.54	9426.54	10387.23	30.99	41.68	197.21	452.11
	t	<u>4.90</u>		1.66 NS		<u>2.63</u>		<u>2.688</u>		<u>2.76</u>		0.80 NS	
12 ANS	\bar{m}	5.652	6.234	11.04	11.68	163.72	148.64	779.36	719.36	20.82	27.08	25.59	26.57
	S	0.50	0.847	1.31	1.38	20.99	34.14	110.29	131.05	4.70	5.889	17.54	25.60
	S ²	0.25	0.717	1.72	1.92	440.61	1165.54	12165.7	17175.1	22.15	34.68	307.779	655.65
	t	<u>4.18</u>		<u>2.46</u>		<u>2.66</u>		<u>3.16</u>		<u>5.87</u>		0.22 NS	
13 ANS	\bar{m}	5.66	6.44	10.66	11.74	164.6	144.82	829.96	745.52	21.24	27.80	28.72	30.13
	S	0.54	0.93	0.93	1.24	19.16	32.12	104.72	115.71	6.02	6.41	18.75	31.140
	S ²	0.29	0.86	0.980	1.55	367.22	1031.86	10967.9	13389.5	36.30	41.10	351.65	969.75
	t	<u>5.2</u>		<u>4.91</u>		<u>3.74</u>		<u>3.82</u>		<u>5.29</u>		0.27 NS	

LEGENDE : \bar{m} ou \bar{x} = moyenne des résultats S = écart-type S² = variance t = valeur du test de Student

Degré de signification :

- les facteurs "t" non soulignés ne sont pas significatifs (N.S)

- les facteurs "t" soulignés :

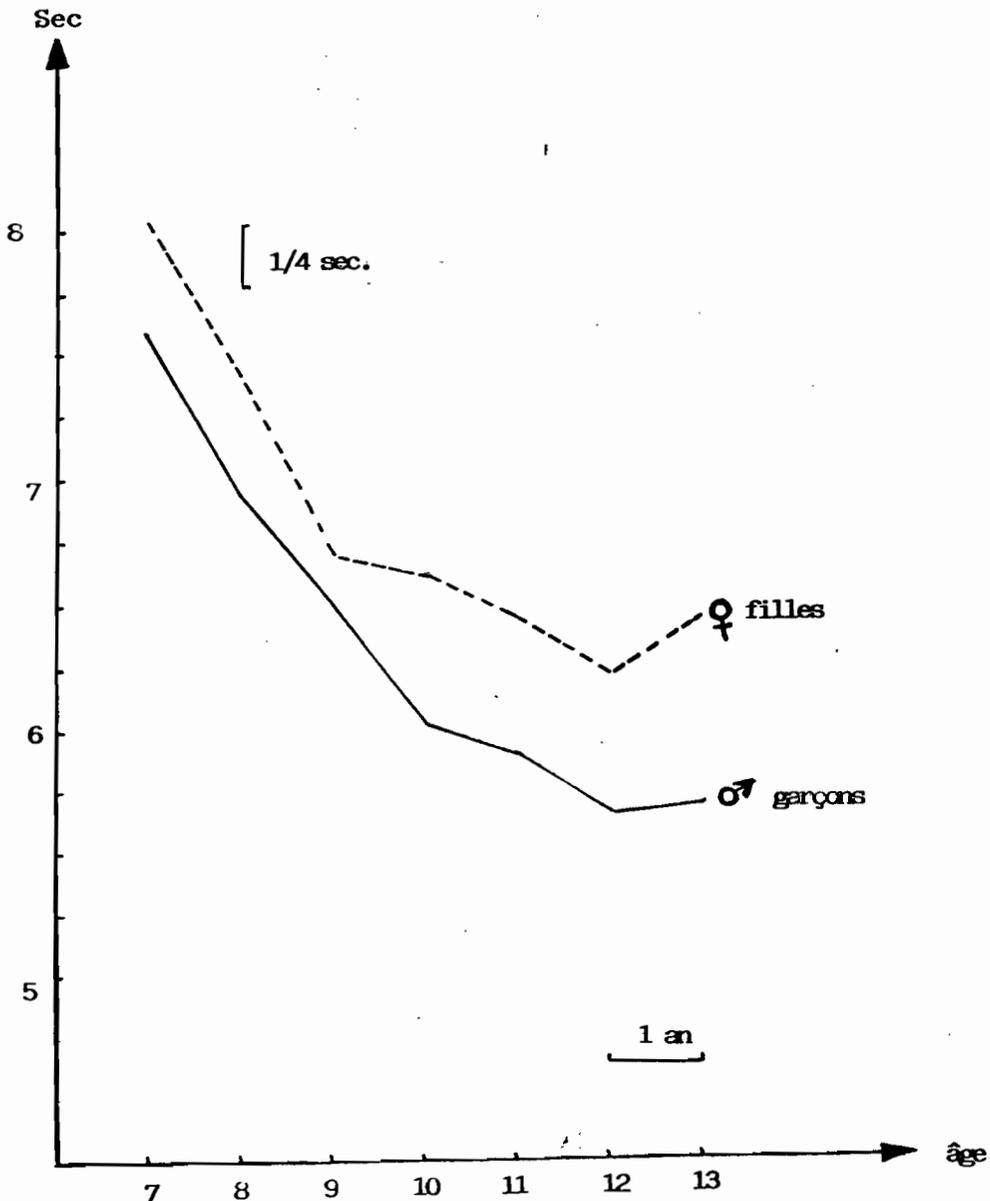
* 1 fois sont significatifs à un niveau d'incertitude P compris entre .05 . .01

* 2 fois sont significatifs à un niveau d'incertitude P compris entre .01 et .001

* 3 fois sont significatifs à un niveau d'incertitude P inférieur à .001

TABLEAU VII. Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe en course de 30 m.

AGE SEXE	7 - 8 ans		8 - 9 ans		9 - 10 ans		10 - 11 ans		11 - 12 ans		12 - 13 ans			
	GARÇONS	\bar{M}	7.58 6.96	6.96 6.50	6.50 6.02	6.02 5.88	5.88 5.65	5.65 5.66	S^2	0.57 0.458	0.458 0.3667	0.3667 1.068	1.068 0.24	0.24 0.25
	t	<u>4.42</u>	<u>3.59</u>	<u>2.84</u>	0.87 NS	<u>2.55</u>	0.1 NS							
FILLES	\bar{M}	8.05 7.43	7.43 6.66	6.66 6.619	6.619 6.42	6.42 6.23	6.23 6.44	S^2	1.074 0.808	0.808 0.52	0.52 0.25	0.25 0.39	0.39 0.717	0.717 0.86
	t	<u>3.26</u>	<u>4.81</u>	0.34 NS	1.80 NS	1.28 NS	1.18 NS							



Courbe 1. Evolution des performances moyennes/en course de 30 m réalisées

III.2.- ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

Il s'agira donc pour nous, au niveau de chaque qualité physique, de comparer d'abord les garçons aux filles par catégorie d'âge, ensuite les garçons entre eux et les filles entre elles, d'un âge à l'autre.

COURSE DE 30 METRES

Le tableau VI montre que les différences observées entre garçons et filles sont statistiquement significatives de 7 à 13 ans sauf à 9 ans où les deux sexes ont sensiblement la même performance.

Comme l'illustre la courbe 1, les garçons dans chaque tranche d'âge, courent plus vite que les filles. La progression quasi linéaire chez les garçons de 7 à 10 ans et de 7 à 9 ans chez les filles, s'atténue d'avantage chez ces dernières et a tendance à s'inverser à partir de 12 ans. Autrement dit à partir de cet âge, les performances regressent au niveau des deux sexes. Nous corroborons là les propos de Robert RIGAL (1985) selon lesquels entre 5 et 12 ans, la performance des garçons en vitesse dépasse toujours légèrement celles des filles, et l'écart se creuse beaucoup plus par la suite.

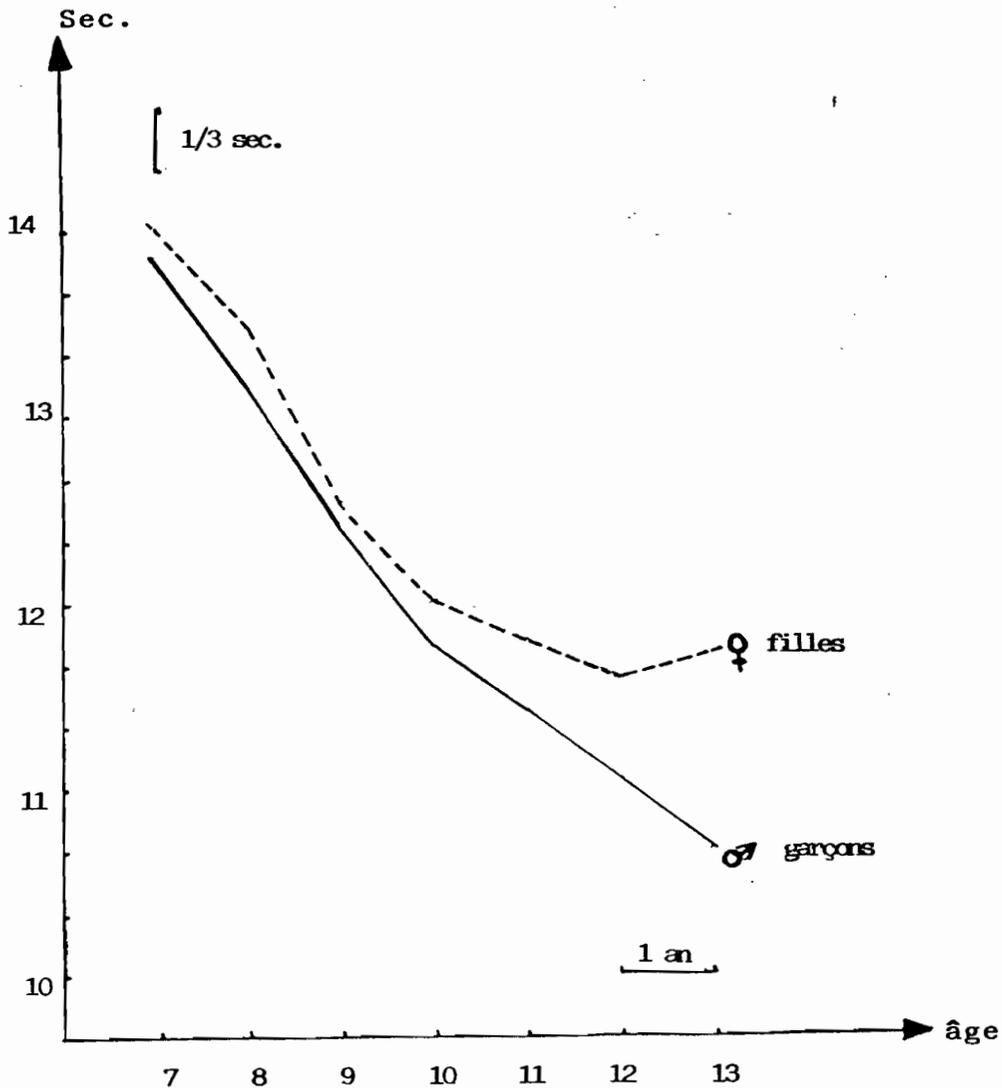
Au tableau VII, apparaissent des différences significatives d'un âge à celui qui lui est immédiatement supérieur aussi bien pour les garçons que pour les filles sauf entre 10-11 ans et 12-13 ans pour les premiers, et 9 à 13 ans pour les deuxièmes.

COURSE DE 6 x 5 METRES

Les valeurs de t mentionnées au tableau VI révèlent que les garçons ne se différencient réellement des filles qu'à partir de 12 ans. A ce propos nous sommes en partie d'accord avec Julien FALIZE et G. HUNNEBELLE (1977) quand ils disent qu'en vitesse-coordination, les valeurs moyennes trouvées pour les garçons et les filles sont fort proches entre 7 et 10 ans.

TABLEAU VIII. Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe en course navette 6 x 5 m

AGE SEXE	7 - 8 ans	8 - 9 ans	9 - 10 ans	10 - 11 ans	11 - 12 ans	12 - 13 ans	
GARÇONS	m	13.31 13.16	13.16 12.27	12.27. 11.65	11.65 11.46	11.46 11.04	11.04 10.66
	S ²	2.26 1.208	1.208 0.96	0.96 2.89	2.89 0.799	0.799 1.72	1.72 0.986
	t	0.57 NS	<u>4.45</u>	<u>2.29</u>	0.70 NS	1.90 NS	0.23 NS
FILLES	m	14.03 13.50	13.50 12.52	12.52 12.09	12.09 11.81	11.81 11.68	11.68 11.74
	S ²	3.058 1.50	1.50 1.33	1.33 0.669	0.669 1.507	1.507 1.92	1.92 1.55
	t	1.76 NS	<u>4.26</u>	<u>2.26</u>	1.40 NS	0.50 NS	0.26 NS



Courbe 2. Evolution des résultats moyens réalisés en course navette 6x5 m

L'évolution des performances réalisées montre (courbe 2) que les garçons dans chaque tranche d'âge, réalisent de meilleurs résultats que les filles. La progression est presque linéaire chez ceux-ci de 7 à 10 ans et de 10 à 13 ans ; elle devient plus lente chez celles-là. Pour ces dernières, au-delà de 10 ans, il y a un ralentissement puis une régression à partir de 12 ans.

Comme nous l'annoncions à notre hypothèse, il est évident que les différences significatives constatées en faveur des garçons au niveau de la vitesse pure (course de 30 m) , se sont nettement atténuées voire inexistantes pour ce qui concerne la vitesse-coordination. Les comparaisons des valeurs de t d'une part, et les courbes 1 et 2 d'autre part en constituent une preuve irréfutable.

L'évolution des performances d'une année à l'autre (tableau VIII) n'est significative qu'entre 8 - 9 ans et 9-10 ans pour les deux sexes.

SAUT EN LONGUEUR

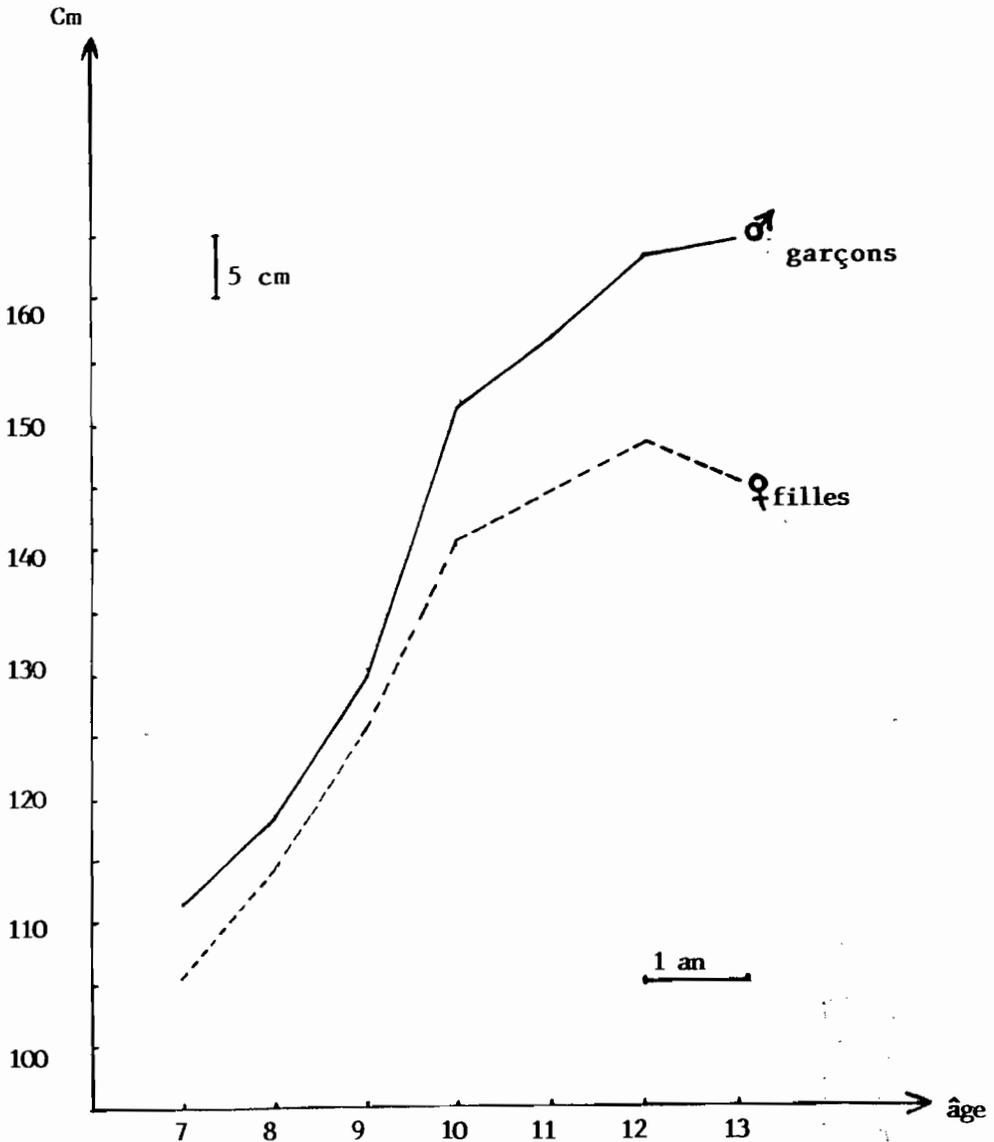
Au tableau VI nous notons des différences significatives entre garçons et filles qu'à partir de 10 ans.

L'évolution des performances montre (courbe 3) que les garçons sautent plus loin que les filles à tout âge. Ceci confirme les propos de SZCZESNY, S. (1984) exprimés ainsi qu'il suit : "pour une population d'enfants et d'adolescents âgés de 7 ans à 14 ans, et pour chaque tranche d'âge, les garçons sautent plus loin que les filles." De 7 à 10 ans, la progression est rapide dans les deux sexes. Elle s'atténue ensuite entre 10 et 13 ans et nous pouvons même constater une régression chez les filles à partir de 12 ans.

L'évolution annuelle de cette qualité n'est significative (tableau IX) pour les garçons que de 8 à 10 ans et pour les filles de 7 à 10 ans.

TABLEAU IX. Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe au Saut en longueur "sans élan"

SEXE \ AGE	7 - 8 ans		8 - 9 ans		9 - 10 ans		10 - 11 ans		11 - 12 ans		12 - 13 ans			
	GARÇONS	\bar{M}	111.94 118.86	118.86 129.60	129.60 151.34	151.34 156.72	156.72 163.72	163.72 164.6	S^2	256.65 391.02	391.02 376.32	376.32 589.657	589.657 448.08	448.08 440.61
	t	1.91 NS	<u>2.74</u>	<u>4.96</u>	1.18 NS	1.66 NS	0.22 NS							
FILLES	\bar{M}	105.34 114.24	114.24 126.60	126.60 140.74	140.74 144.74	144.74 148.64	148.64 144.82	S^2	396.47 409.69	409.69 421.96	421.96 451.54	451.54 565.54	565.54 1165.54	1165.54 1031.86
	t	<u>2.21</u>	<u>3.03</u>	<u>3.38</u>	0.88 NS	0.64 NS	0.58 NS							



Courbe 3. Evolution des performances réalisées au saut en longueur sans élan.

QUINTUPLE - SAUT

Au tableau VI les valeurs de t prouvent que les garçons et les filles se valent entre 7 et 10 ans période à partir de laquelle les garçons deviennent nettement supérieurs aux filles. Pour Mactar MANGA, cette absence de différence se prolonge jusqu'à 11 ans soit un an plus tard.

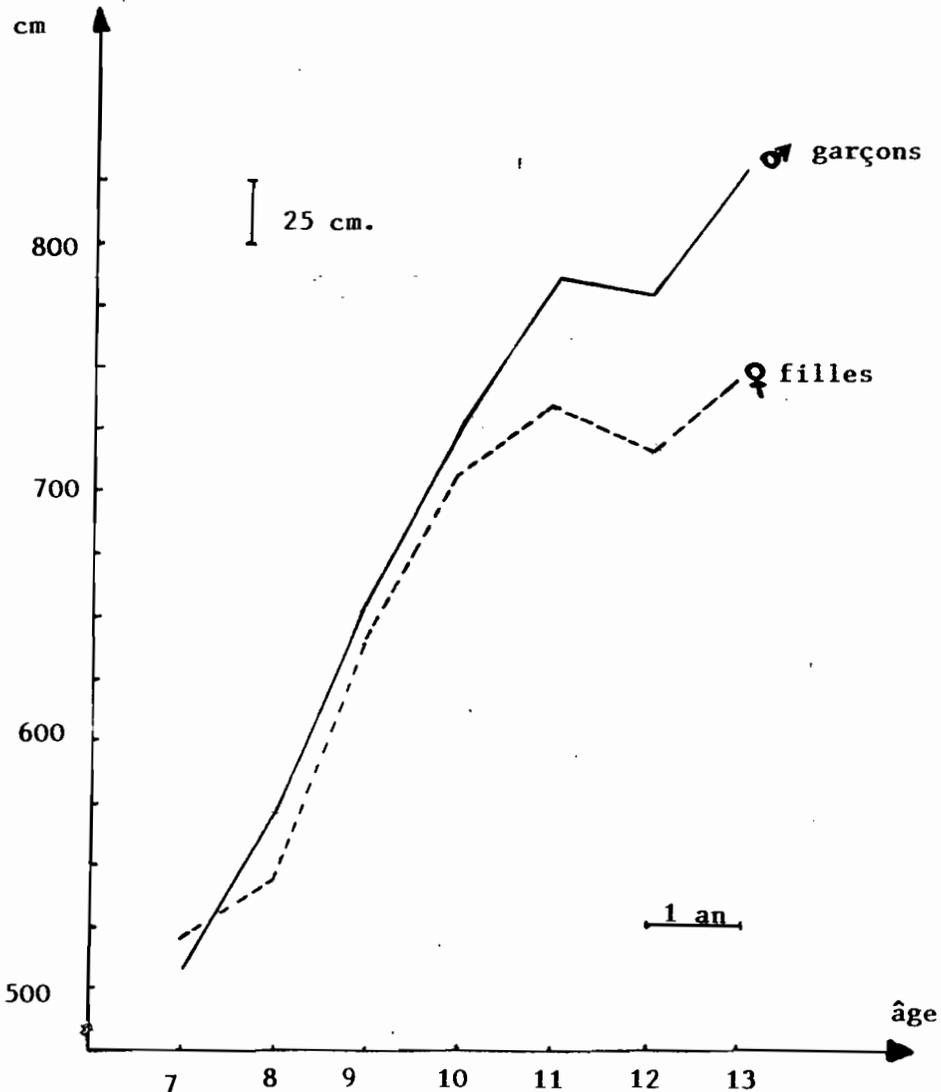
La courbe 4 fait apparaître que dans chaque tranche d'âge les garçons réalisent de meilleures performances que les filles, sauf sauf à 7 ans où elles sautent plus loin, mais pas de façon significative. Nous confirmons là les propos de MANGA, et donc un aspect de notre hypothèse qui dit que : "avant que les garçons ne leur soient supérieurs, les filles seraient plus avantagées à un ou des âge(s) bien déterminé(s). Comme peut l'attester l'allure des courbes 3 et 4, l'écart entre les garçons et les filles est plus réduit au niveau de la courbe 4. Nous accordons cela à la coordination qui, comme nous l'annoncions dans notre hypothèse, vient compenser l'infériorité des filles par rapport aux garçons dans l'épreuve de puissance pure évaluée au niveau du saut en longueur sans élan. L'allure de cette courbe 4 est presque linéaire chez les garçons de 7 à 11 ans et chez les filles de 8 à 10 ans. L'évolution de la qualité physique ici considérée s'atténue respectivement à 10 ans et à 11 ans pour les filles et les garçons. A partir de 11 ans, les performances chez les deux sexes baissent jusqu'à 12 ans, période à partir de laquelle elles augmentent à nouveau.

Au niveau de chaque sexe, et d'un âge à un autre (tableau X), il y a des différences significatives sauf entre 8-9 ans et 11-12 ans chez les garçons et entre 10-11 ans chez les filles.

./...

TABEAU X. Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe au Quintuple saut

AGE SEXE		7 - 8 ans		8 - 9 ans		9 - 10 ans		10 - 11 ans		11 - 12 ans		12 - 13 ans	
GARÇONS	M	511.1	574.08	574.0	651.08	651.0	727.36	727.36	787.28	787.28	779.36	779.36	829.9
	S ²	6364.8	5686.03	5686.0	7312	7312	8396	8396	9237.13	9237.1	11922.4	11922.4	10747.5
	t	<u>4.05</u>		<u>4.78</u> NS		<u>4.27</u>		<u>3.16</u>		0.35 NS		<u>2.34</u>	
FILLES	M	516.5	549.06	549.0	639.6	639.6	704.0	704.0	733.7	733.7	719.3	719.3	745.52
	S ²	3880.0	5592.0	5592.0	5371.4	5371.4	3934.7	3934.7	10178.8	10178.8	17175.7	17175.1	13121.7
	t	<u>2.33</u>		<u>6.09</u>		<u>4.78</u>		1.70 NS		<u>2.10</u>		<u>2.34</u>	



Courbe 4. Evolution des performances réalisées au quintuple saut.

SOUPLESSE

Les valeurs de t trouvées au tableau VI font apparaître des différences significatives à tout âge, entre garçons et filles.

Les performances des filles dans cette épreuve sont de loin plus élevées que celles des garçons (courbe 5). Cette courbe fait ressortir des étapes de progression et de régression alternatives d'une année à l'autre jusqu'à 11 ans. De là, l'augmentation se révèle plus nette chez les filles que chez les garçons.

La souplesse n'évolue, par an et de façon significative, qu'à partir de 7 à 9 ans chez les garçons, alors que l'augmentation annuelle chez les filles n'apparaît qu'entre 8-9 ans et 11-12 ans (cf. tableau XI).

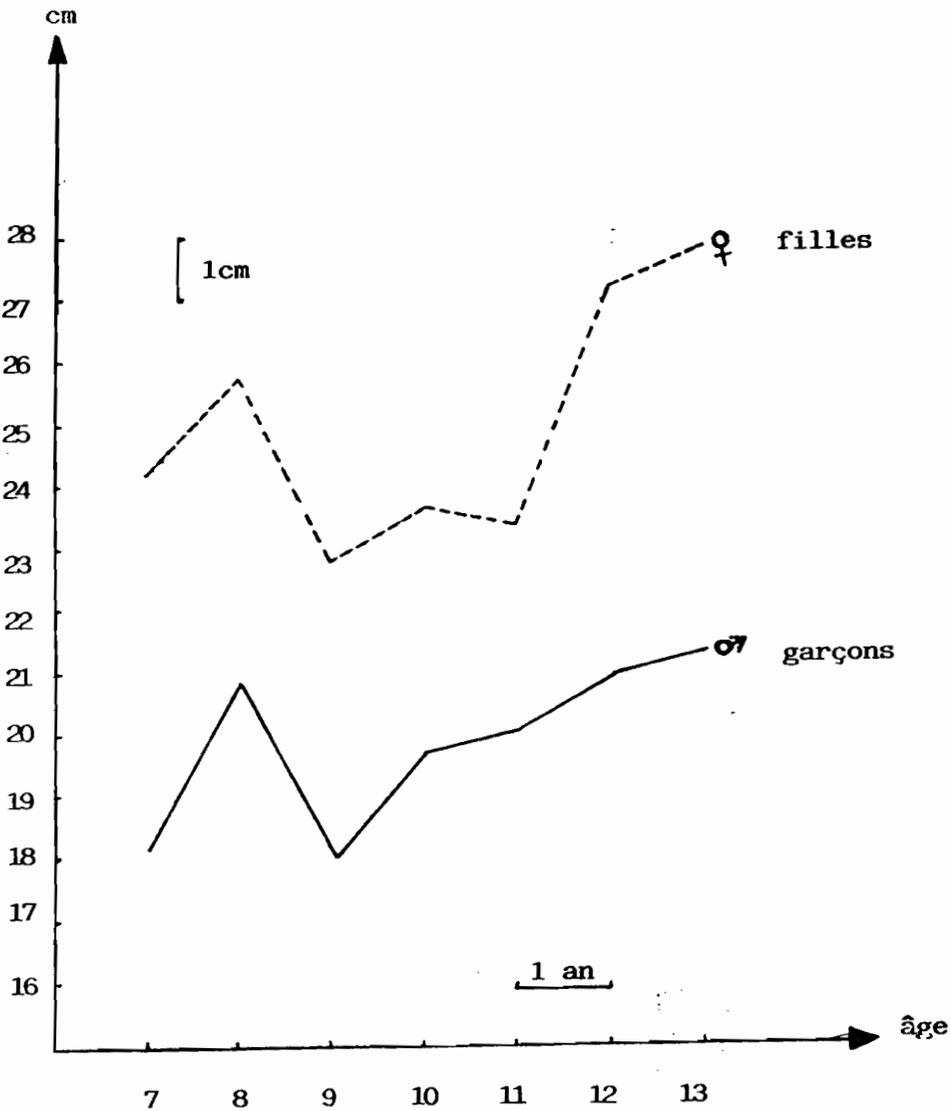
EQUILIBRE

Excepté à 7 ans, les garçons et les filles ne se différencient pas de façon significative de 8 à 13 ans (cf. tableau VI). Cette différence significative à 7 ans pourrait être due au jeu de la marelle auquel les filles s'adonnent plus habituellement que les garçons.

La courbe 6 montre que la performance est à tout âge plus élevée chez les filles que chez les garçons : ce qui confirme les propos de B.KNAPP. Le développement de cette qualité dans les deux sexes se fait lentement sur une longue période de 7 à 13 ans. L'allure générale de la courbe est presque identique. A partir de 9 ans, bien que les filles connaissent une augmentation moins

TABLEAU XI . Comparaison des moyennes au niveau d'un même sexe en souplesse

AGE SEXE	7 - 8 ans		8 - 9 ans		9 - 10 ans		10 - 11 ans		11 - 12 ans		12 - 13 ans	
	GARÇONS	M	18.12	20.82	20.82	17.96	17.96	19.64	19.64	19.98	19.98	20.82
S ²		24.47	22.15	22.15	31.87	31.87	16.31	16.31	30.99	30.99	22.15	36.30
t		<u>2.31</u>		<u>2.33</u>		1.70 NS		0.32 NS		0.80 NS		0.36 NS
FILLES	M	24.24	25.78	25.78	22.80	22.80	23.62	23.62	23.30	23.30	27.08	27.80
	S ²	28.96	27.03	27.03	36.04	36.04	41.68	41.68	41.68	41.68	34.68	41.10
	t	1.44 NS		<u>2.65</u>		0.70 NS		0.25 NS		<u>3.025</u>		0.56 NS



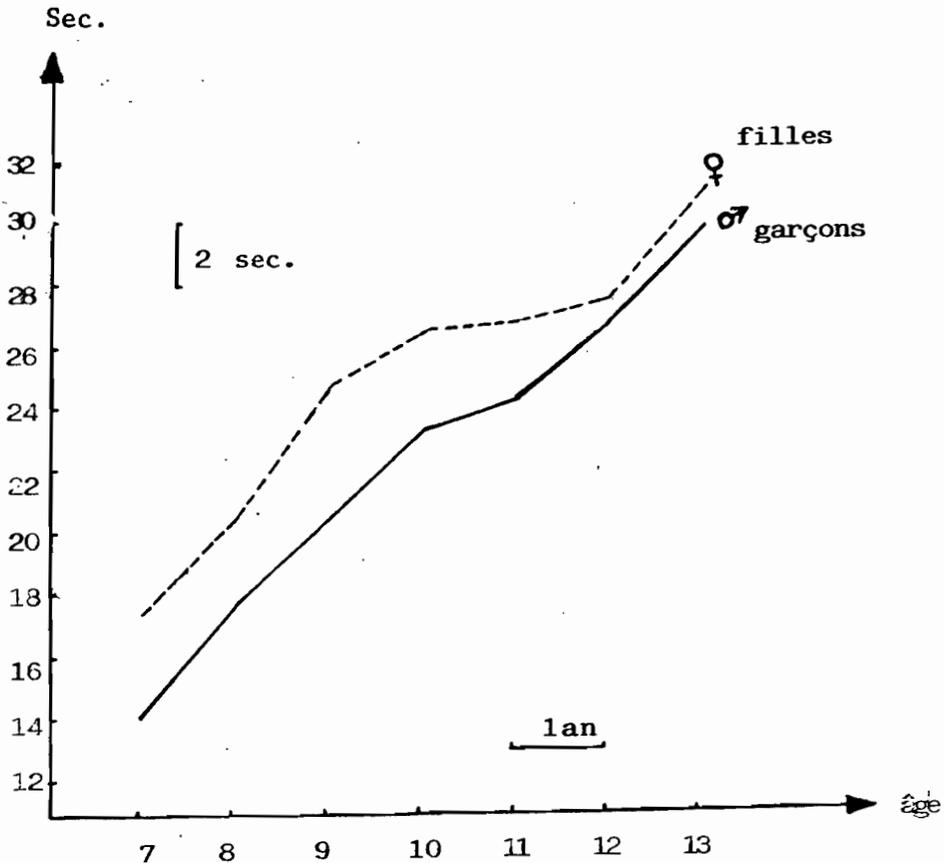
Courbe 5. Evolution des performances moyennes réalisées à la souplesse.

marquée, les garçons ne les rattrapent en aucun moment, mais réduisent cependant considérablement l'écart qui les sépare de celles-ci dès 12 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'à cet âge, les filles abandonnent le jeu d'équilibre qu'est la marelle.

Sauf entre 7 et 8 ans chez les garçons, cette qualité physique n'évolue pas de façon significative d'année en année au niveau des deux sexes (cf. tableau XII).

TABLEAU XII. Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe en Equilibre Flamengo.

SEXE \ AGE	7 - 8 ans		8 - 9 ans		9 - 10 ans		10 - 11 ans		11 - 12 ans		12 - 13 ans	
	GARÇONS											
M	13.28	16.88	16.88	19.57	19.57	22.28	22.28	23.07	23.07	25.59	25.59	28.72
S ²	42.60	100.074	100.074	71.21	71.21	220.11	220.11	197.21	197.21	307.779	307.779	351.65
t	2.14		1.45 NS		1.12 NS		0.27 NS		0.79 NS		0.86 NS	
FILLES												
M	16.60	19.69	19.69	23.93	23.93	25.61	25.61	25.98	25.98	26.57	26.57	30.13
S ²	94.64	162.729	162.729	855.69	855.69	651.04	651.04	442.11	442.11	655.65	655.65	969.75
t	1.36 NS		0.94 NS		0.30 NS		0.079 NS		0.12 NS		0.62 NS	



Courbe 6 : Evolution des résultats moyens réalisés à l'équilibre flamengo;

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSIONS

Par souci d'organisation et d'efficacité pédagogique, l'enseignant d'éducation physique doit à tout moment connaître les qualités physiques de ses élèves. Pour cela, il doit procéder à l'évaluation desdites qualités qui sans doute évoluent avec l'âge, et de façon différente selon le sexe. A ce propos nous nous sommes posé la question de savoir à quel moment les qualités sont plus ou moins bien développées d'un sexe par rapport à l'autre. Sachant qu'en général les garçons réalisent de meilleures performances que les filles dans des épreuves de vitesse, de puissance, d'endurance et de résistance, nous avons été tentés de vérifier s'il en est de même au niveau de celles qui requièrent de la coordination, de la souplesse et de l'équilibre, domaines dans lesquels il semble même que les filles seraient plus performantes que les garçons, du moins à des périodes précises de leur développement. Nous avons également voulu vérifier si chaque qualité physique évolue, d'une année à l'autre, de façon significative chez les deux sexes.

Pour mener à bien notre étude, nous avons en fonction de ce qui précède retenu un certain nombre de qualités physiques que sont : la vitesse pure, la vitesse-coordination, la puissance pure, la puissance-coordination, la souplesse et l'équilibre. Pour les mesurer, nous avons utilisé des tests appropriés, et dont les critères de validité, de fidélité et d'accessibilité ont été vérifiés dans la littérature sauf pour les courses de 30 m et de 6 x 5 m que nous avons assimilées respectivement à celles de 50 m et de 6 x 5m.

Notre étude a porté essentiellement sur des enfants et des adolescents âgés de 7 à 13 ans. Pour chaque tranche d'âge et par

sexe, nous avons choisi un échantillon (le plus représentatif possible) de 50 sujets, soit au total 350 garçons et 350 filles ayant passé l'ensemble des tests dans les mêmes conditions infrastructurelle et matérielle.

Les données que nous avons recueillies ont été traitées au moyen du test t de Student pour comparaison de groupes indépendants. Les résultats se présentent ainsi qu'il suit :

- Au niveau d'un même sexe aussi bien pour les garçons que pour les filles, il est manifeste que les qualités physiques évoluent avec l'âge. Mais cette évolution ne se fait pas toujours de façon significative d'un âge à l'autre. Ce qui laisse voir l'existence de périodes où cette augmentation est plus importante par rapport à d'autres. En général ces qualités évoluent rapidement donc, de manière significative, entre 7 et 10 ans dans les deux sexes. Par contre, entre 11 et 13 ans, leur progression est lente au point que leur gain annuel demeure non significatif.

- Entre les deux sexes, en observant leurs performances moyennes au sein des épreuves qui demandent vitesse et puissance pures et celles qui exigent une coordination, on se rend compte que l'écart entre les moyennes s'est considérablement réduit (cf. Tableau VI et courbes 1 et 2, 3 et 4). Ce qui signifie que les filles, pour pallier leur infériorité en course de vitesse et au saut en longueur, ont tendance à profiter de la coordination pour réduire cet écart, voire même dépasser les garçons : exemple du quintuple-saut à 7 ans. Exception faite à la souplesse et à l'équilibre, les différences entre garçons et filles sont statistiquement significatives en faveur des premiers généralement entre 10 et 13 ans. Ceci pourrait être lié à la puberté dont l'apparition, certes plus précoce chez les filles, occasionne d'importantes transformations sur le plan physiologique, mor-

phologique et psychologique. En effet, avant cette période, le plus souvent, leurs différences ne sont pas significatives. C'est la raison pour laquelle il serait possible d'utiliser indifféremment un même barème confectionné pour garçons ou pour filles entre 7 et 10-11 ans.

RECOMMANDATIONS

Cette étude ne constitue pas un champ clos. Au contraire elle demeure très ouverte et revêt sans doute un intérêt tout particulier que nous n'avons pu entièrement exploiter.

C'est pourquoi nous recommandons à très court terme sa poursuite en ciblant les adolescents de 14 à 18 ans et plus en le conservant les mêmes objectifs, la même hypothèse ainsi que le même échantillon par groupe d'âge et par sexe.

Il serait également intéressant de mener dans ce cadre une étude longitudinale ou une étude de tendance.

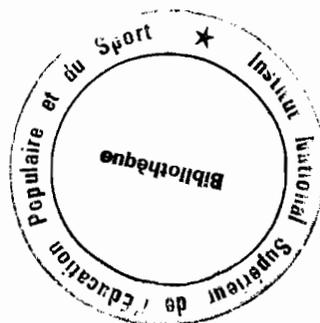
Il est possible aussi de faire une étude de validité, de fidélité et d'accessibilité pour une expertise des tests d'évaluation physique en milieu sénégalais.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1.- Association Canadienne pour la Santé, l'Education Physique et la Récréation (A.C.S.E.R.), citée par GODBOUT et coll., Séminaire des Ministres de la Jeunesse et des Sports des Pays d'Expression Française (CONFEJES) sur l'évaluation, Djibouti, Novembre 1984.
- 2.- BARROW H.M., MC GEE R.M., (1979). A practical approach to measurement in physical education. Lea et Febiger, Philadelphie.
- 3.- BATTERIE SEYCHELLES EVAL., (1987). Evaluation des qualités physiques de l'enfant et de l'adolescent Seychellois : constitution d'une batterie de tests.
- 4.- BOUCHARD C., BRUNELLE J. GODBOUT, P. (1973). La préparation d'un champion, Québec : Ed. du Pélican.
- 5.- BOUCHARD C., (1975). Les qualités physiques et l'entraînement, Ed. du Pélican, Québec.
- 6.- CAZORLA G. , DUDAL J., (1983). Programme d'évaluation de la motricité de l'enfant et de l'adolescent : Etape 1, Evaluation des qualités physiques, CONFEJES/Résolution n°13/XIV - Iles Maurices, 04 Novembre 1983.
- 7.- CAZORLA G. et coll. (1985) : Evaluation des niveaux d'accessibilité, de fidélité et d'objectivité de 11 tests de la batterie EUROFIT. Conseil de l'Europe Forma (Italie), Mai 1985.
- 8.- CAZORLA G., (1990). Séminaire sur l'évaluation des qualités physiques de base, Constitution de batterie de tests AFRIC-EVAL I et AFRIC-EVAL II. Projet n°6/SE/XXè/CONFEJES - 90.

- 9.- COURTAY, R. (1986). Entraînement et performance athlétique, Amphora, Paris, pp.16 - 21.
- 10.- DE LANDSHEERE G. , (1979). Dictionnaire de l'évaluation et de la Recherche en éducation, P.U.F., Paris, pp. 113 - 115.
- 11.- FALIZE J. , (1974). Kinanthropologie. L'homme : sa structure corporelle, sa capacité de travail utile, son comportement moteur, Université de Liège.
- 12.- FALIZE J. et HUNBELLE G. , (1977). Croissance - Motricité, Aptitudes. Habileté. Une échelle continue de développement. Institut Supérieur d'Education Physique, Université de Liège, pp.65-67-68.
- 13.- FALIZE J. et ERBACH G. , (1978). La recherche en matière de sport. Doctorat, I.C.S.P.E./C.I.E.P.S., Liège.
- 14.- GOUTHON P. et AREMOU A., (1987). Evaluation des qualités physiques des enfants et des adolescents Béninois de 7 à 18 ans et plus, Thèses doctorales. Université de Bordeaux II.
- 15.- HEBBELINCK M. et BORMS J., (1969). Tests et échelles de normes de capacité de performance physique, A.D.E.P.S.V.P.A., Bruxelles, cités par FALIZE J. et coll (1977), p.65
- 16.- KNAPP B., (1975) Sport et Motricité : l'acquisition de l'habileté motrice, Vigot, Paris, pp.120 - 121.
- 17.- MANGA M. , (1988-1989). Etude comparative des capacités physiques entre le filles et les garçons de 7 à 14 ans : exemple le quintuple-saut, Dossier documentaire, INSEPS, DAKAR.

- 18.- MATVEIEV L.P. , (1980). La base de l'entraînement, Vigot, Paris, pp. 31 - 36.
- 19.- RIGAL R., (1985). Motricité humaine : Fondement et Application Pédagogique, Vigot, Tome I, p.450.
- 20.- RIGAL R. , (1991). Motricité humaine : Notes de cours et extraits de textes, INSEPS, DAKAR, pp.25 - 26.
21. ROBERT P. , (1987). Le petit Robert, dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française, ed. Le Robert.
- 22.- SZCZESNY S., (1984). Approche de l'évaluation de l'aptitude physique des enfants de 7 à 14 ans. Dans : Travaux et Recherche en EPS, INSEP, Spécial Evaluation de la valeur physique, 7 : Octobre 1984, p.139.
- 23.- VOGELAERE P. et coll., (1971). Essai d'analyse du concept d'apti-physique à partir de la littérature anglo-saxone. Kinanthropologie, 3 (3), pp.193-209, cité par BAR, C. et coll.



- Page 1 , dernier paragraphe, après Georges DEMENY, ajouter cité par COURTAY.
- Page 2, demier paragraphe, avant dernière ligne, lire n'est pas à la la place de est.
- Page 3, deuxième paragraphe, 7è ligne, ajouter s à comparaion.
- Page 4, 1er paragraphe , 4è ligne à partir de la fin, lire représentent au lieu de représent.
- avant dernière ligne , lire mentionnés au lieu de représentés.
- Page 7, avant dernier paragraphe, dernière ligne : lire au panier à la place de aux paniers.
- Page 9, 1er paragraphe, 2è ligne : ajouter oxydatives après fibres.
2è paragraphe, fin 3è ligne, lire : les auteurs, ...qu'ils ont..., affirment... au lieu et place de l'auteur, ... qu'il a..., affirme...
- avant dernier paragraphe, fin 4è ligne : lire base commune qui... et non base commune et qui...
- Page 9-10 , dernière ligne, dernier paragraphe : lire qualités et non qualilités.
- Page 12 : en bas de page :
- évaluation formative : 1ère ligne, lire en à la place de au avant dernière ligne, lire découvrir et non de couvrir.
 - évaluation sommative : 3 lignes avant la fin, lire du cours au lieu de ducours.
- Page 13 : avant dernier paragraphe, dernière ligne, lire potentialités physiques à la place de qualité physiques.
- Page 15, 1er paragraphe, 1ère ligne, lire il existe
- Page 19, dernier paragraphe 3è ligne : lire il peut démarrer à la place de il est prêt à démarrer.
- Page 22 , deuxième paragraphe, 2è ligne : lire longue à la place de large
- Page 24 , 1er paragraphe, fin 4è ligne ; après successifs, lire d'un pied sur l'autre au lieu et place de sur un pied.
- Page 25 , à la partie remarques : 5è ligne, lire deux jambes à la fin du saut (cf.figure 4.6.).
- Page 46, partie recommandation, 2è paragraphe, fin 2è ligne, lire en conservant et non en le conservant.
- Page 28, 1er paragraphe, dernière ligne, lire trampoline au lieu de tremplino.