

République du Sénégal
MINISTÈRE DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS
INSTITUT NATIONAL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION POPULAIRE
ET DU SPORT (I.N.S.E.P.S.)

• ETUDE COMPARATIVE DE L'ÉVOLUTION
DES QUALITÉS PHYSIQUES DES
ADOLESCENTS SÉNÉGALAIS
ÂGÉS DE 14 à 18 ANS

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

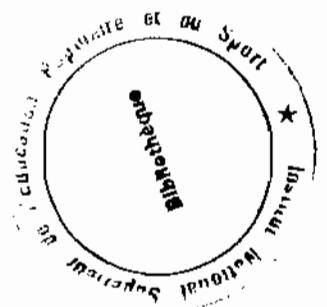
PRESENTE ET SOUTENU PAR :

Papa CAMARA

SOUS LA DIRECTION DE :

M. Jean FAYE

PROFESSEUR CERTIFIE, DOCTEUR EN EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE



ANNEE ACADEMIQUE 1991 - 1992

DEDICACES

Ce travail est dédié à :

Notre père Moussa Camara qui nous a quitté très tôt,
notre mère Seynabou Gueye , mon épouse Coudé Ndiaye,
mes enfants : Aminata , Alioune , Fatou et Ndoumbé
Camara pour leurs espoirs , le soutien affectif et
moral qu'ils m'ont toujours apporté.

Tous mes frères et soeurs et particulièrement à mon
cousin Papa Alioune Gueye pour leurs conseils et
soutiens constants.

Mme Diagne née Aïda Cissé et famille

Lamine Cissokho , Khalifa Sow , Corea, Bampoky, Touré,
Diawara et Guéne.

Tous mes amis de Tivaouane

Enfin au monde sportif sénégalais.

REMERCIEMENTS

Mes très sincères remerciements à :

-Monsieur Jean Faye ,pour son amour du travail bien fait , pour avoir voulu diriger ce travail.

-Monsieur Khalipha Seck , pour sa disponibilité et son sérieux.

-Tous les directeurs d'établissements,enseignants qui ont voulu mettre leurs élèves à notre disposition.

-Abdou Aziz Ndiaye professeur au Lycée Maurice Delafosse.

-Salla Diop ,enseignant au college St Joseph de Cluny.

-Djiby Kébé , professeur d'E.P.S au lycée Blaise Diagne

-Karim Diawara et Lamine Touré pour le traitement de ce texte.

-Tous les étudiants de l'I.N.S.E.P.S.

-La direction, le corps professoral et l'ensemble du personnel de l' I N S E P S.

	Pages
SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	
CHAPITRE I: - REVUE DE LITTERATURE	4
I_1 Quelques considérations sur l'histoire de l'évolution des qualités physiques.	
CHAPITRE II: - LES QUALITES PHYSIQUES RETENUES ET LEUR EVALUATION	9
PREAMBULE	
II.1 _La vitesse gestuelle	12
II.2 _La vitesse_ coordination	13
II.3 _La puissance des membres inférieurs	16
II.4 _La puissance_ coordination	18
II.5 _La souplesse	21
II.6 _ L'Equilibre	23
CHAPITRE III. _TRAITEMENT DES DONNEES, PRESENTATION , ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS.	27
III._1 Traitement des données , présentation des résultats.	
III._2 Analyse et discussion des résultats.	32
CONCLUSION	43
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.	

E R R A T A

-----*-----

- Page 12 à la 5^{ème} ligne : La meilleure performance réalisée au lieu de meilleure performance réalisées.
- Page 22 à la 9^{ème} ligne : L'extrémité des orteils située au lieu de l'extrémité des orteils situés.
- Page 26 à la ligne 5 : Dès que le pied de la jambe libre touche le sol au lieu de : Dès que les pieds de la jambe libre touche le s
- Page 28 1^{ère} ligne : S_1^0 au lieu de S_1
 2^{ème} ligne : S_2^1 au lieu de S_2
 3^{ème} ligne : LA VARIABLE CONSIDÉRÉE
- Page 30 ligne 3 : En fonction au lieu de en fontion.

Page 39 : Entre la ligne 6 et la ligne 7 lire " La courbe 4 met en évidence la suprématie des garçons sur les filles . Nous attribuons cela , chez les filles , à la baisse de coordination observée au niveau de l'adolescence due aux problèmes inhérents aux changements morphologique , caractériel et biologique que nous observons à la seconde poussée pubertaire".

Page 39: Entre la ligne 8 et la ligne 9 la phrase continue comme suit; "Sauf entre 15 - 16 ans et 17 - 18 ans chez les garçons et 14 - 15 ans chez les filles.

LES CONCLUSIONS

Les valeurs trouvées au tableau III montrent qu'à partir de 14 ans, les différences observées au niveau de cette qualité ne sont pas significatives entre les garçons et les filles".

Page 45 ligne 8 : Psychologique au lieu de psychologique.

I N T R O D U C T I O N

Cette étude se veut le prolongement du mémoire de Khalifa Seck. Celui-ci a en effet suggéré que son travail soit reconduit avec les adolescents âgés de 14 à 18ans en conservant les mêmes échantillons par groupe d'âge et par sexe.

Les qualités physiques ont déjà fait l'objet de recherches parmi lesquelles, l'on peut citer celles effectuées par GEORGES CAZORLA.

Comme l'a si bien dit Khalifa Seck ="Ces qualites dont la notion est apparue avec GEORGES DEMENY et qui désignent les potentialités favorables à la réalisation d'une performance, évoluent avec l'âge et le sexe.

De manière générale, certaines d'entre elles semblent être plus prédominantes chez les garçons que chez les filles et, inversement.

C'est ainsi qu'on a souvent tendance à reconnaître aux premiers : vitesse, force, puissance et autres : souplesse, coordination et équilibre".

Cet auteur a émis l'hypothèse selon laquelle les deux sexes ne se différencient pas toujours de façon

significative.

Avant que les garçons ne leur soient supérieurs , les filles seraient avantagées à un ou à des âge(s) bien déterminé(s).

C'est justement à cause de cela qu'au niveau des épreuves où deux qualités sont à la fois sollicitées par exemple : la vitesse-coordination et la puissance-coordination , elles compensent leur infériorité athlétiques (réduction des écarts entre les moyennes) en test de vitesse , de force et de puissance pure .

Rappelons que l'étude de Khalifa Seck était de type transversal; son objectif , au travers d'une évaluation de quelques qualités physiques en milieu sénégalais, était :

-De rendre compte de l'évolution de ces qualités en fonction de l'âge et du sexe ;

-De faire une comparaison au sein d'un même sexe et entre les deux afin de trouver la ou les période(s) sensible(s) où les garçons et les filles sont significativement différents les uns des autres et par voie de conséquence, vérifier l'hypothèse dont nous avons parlé plus haut.

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

Au premier chapitre , nous ferons l'historique de l'évaluation des qualités physiques .

Nous préciseront les qualités physiques que nous avons choisies d'évaluer ainsi que leurs protocoles de passation dans le deuxième chapitre .

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

CHAPITRE I: REVUE DE LITTERATURE

CHAPITRE I

REVUE DE LITTERATURE

I.1 QUELQUES CONSIDERATIONS SUR L'HISTOIRE DE

L'EVALUATION DES QUALITES PHYSIQUES

Depuis l'antiquité gréco-latine , l'homme a accordé un intérêt particulier à son corps et à sa motricité. Déjà , Platon faisait référence aux qualités physiques dans son programme de jeux qualifiés de palestriques . C'est à Galien au IIème siècle de notre ère que nous devons leurs premières taxonomies et les tests susceptibles de les évaluer (galien , traduit par Daremberg , 1854).

Il distinguait parmi ses exercices : ceux qui exigeaient de la force de ceux qui faisaient appel à la rapidité et à la violence . Ces qualités étaient appréciées par la pratique d'activités ; véritables épreuves d'évaluation qui consistaient à " bêcher , retenir quatre chevaux à la fois,

soulever un poids considérable , se promener sur un terrain pentu, grimper le long d'une corde lisse pour évaluer sa "force" , courses et sautillements pour apprécier sa "rapidité" et enfin des épreuves qui faisaient appel à la fois à la vitesse et à la force préfigurant ; ce que nous définissons aujourd'hui comme "puissance" (Galien).

Cette classification durera fort longtemps . De nombreux ouvrages furent trouvés chez les auteurs du XVIII^e siècle (Verdier). Mais on notera que l'adéquation des moyens aux intentions exprimées ne faisait pas l'objet d'une expérimentation.

Depuis , théoriciens et praticiens de la motricité n'ont cessé de tenter de comprendre et d'expliquer les facteurs qui sous-tendent tout mouvement humain. C'est pourquoi , dans la première moitié du XIX^e siècle tant en France qu'en Allemagne ou en Angleterre apparurent les premiers travaux sérieux s'attachant à une évaluation qualitative et quantitative expérimentale du travail musculaire. Le désir plus croissant de cerner les limites de l'activité motrice permit à CLAISS(1819 _1833), AMOROS(1830),et SPIESS(1840) de s'appuyer sur un corps dont il faut cultiver et développer les qualités physiques telles que : la force et l'agilité, l'adresse , l'endurance, la force et la souplesse par des exercices appropriés, nécessitant l'utilisation d'équipements adaptés.

De même pour la première fois , sont introduites les notions de coordination sur lesquelles s'appuie la réalisation d'exercices de plus en plus complexes engageant tout le corps.

Hebert, en 1910 eut le premier , l'incontestable mérite de poser , dans son vaste ensemble , le problème de la mesure de la valeur physique pour la population française en proposant l'évaluation de six qualités physiques : la résistance et le fond , la puissance musculaire , la vitesse et l'adresse , avec douze épreuves. Mais la nouveauté introduite par Hébert résida par delà le contenu spécifique des épreuves , dans les modalités normatives que revêtait l'évaluation de la force . Pour lui , " Les qualités de base de la 'vraie force' étaient : la force , la résistance (ou fond: possibilité de réaliser un travail prolongé), la force musculaire (possibilité d'utiliser ses muscles mais aussi d'économiser ses forces), les qualités dites viriles de caractère. et de tenacité , et la rusticité. Il eut aussi recours à la cotation pour différencier ses sujets en utilisant des fiches qui indiquaient , suivant l'âge , le degré minimum d'aptitude . Cette fiche permettait de différencier les sujets entre eux en donnant une idée de leur valeur , non pas par une simple appréciation , comme cela se faisait à l'époque , mais par l'exécution d'une série d'épreuves mesurables avec des performances cotées.

Un peu plus tard , BELLIN DU COTEAU (LABBE 1930), s'inspirant sur HEBERT chercha à établir un "coefficient de robusticité" sur des bases aussi véridiques que possibles. Il entreprit une prise de performances pour mesurer les quatres facteurs qui selon lui déterminaient la valeur d'un individu.

La V.A.R.F ou (vitesse , adresse , résistance , force) lui permettra de trouver la moyenne des performances chez les enfants et les adultes français.

La construction d'"Echelles métriques " entreprise par OZERESKY pour ses recherches sur la capacité motrice chez les enfants salua l'entrée des statistiques qui permirent l'élaboration des premières normes dans ce domaine. Ces travaux furent réajustés et terminés en France par Guillemain et G(1948-1955). Les voies tracées par Hebert sur cette étude connurent un succès éclatant aux U.S.A avec l'utilisation systématique des statistiques; ce qui permit à sa démarche de passer du stade "dogmatique" au stade "structural scientifique" dans lequel chaque aptitude occupe une place de choix au sein d'une combinatoire dont l'analyse factorielle permèt de mettre en évidence leurs différentes inter-relations.

FLEISHMAN (1953-1964) selectionna une batterie composée de douze épreuves.

Après la deuxième guerre mondiale, avec l'évolution des connaissances dans le domaine de la physiologie de l'exercice , de nouveaux tests de terrain et de laboratoire furent élaborés , validés (LEGER, ET COLL ,1983; CAZORLA ET COLL, 1984 , 1985 GOUTHON P ET COLL, 1987...) puis érigés en batteries portant le nom du lieu où l'évaluation a été effectuée. Exemple : FRANCE_EVAL; AFRIC_EVAL; EUROFIT etc..

**CHAPITRE II: LES QUALITES PHYSIQUES
RETENUES ET LEUR EVALUATION**

CHAPITRE II

LES QUALITES PHYSIQUES RETENUES ET LEUR EVALUATION

PREAMBULE

La mise en oeuvre d'une stratégie d'évaluation des qualités physiques doit être pour nous éducateurs agissant par le biais de la motricité une priorité.

Au Sénégal, quelques unes de celles-ci ont déjà fait l'objet d'une opération nationale ayant intéressé six mille enfants âgés de 7 à 18 ans.

Elle concernait:

- L'adresse;

- La vitesse:

* de réaction

* de coordination

* gestuelle

- l'endurance:

* vitesse

* musculaire

* organique ou endurance aérobie;

- La puissance

* des membres inférieurs

* des membres supérieurs

* coordination.

En ce qui nous concerne , nous avons choisi ceux retenus par KHALIPHA SECK, à savoir : la vitesse gestuelle, la vitesse-coordination , la puissance des membres inférieurs et la puissance-coordination auxquelles nous avons ajouté l'équilibre et la souplesse.

Se référant au tableau II , celui-ci a précisé leur niveau de validité au tableau I.

Pour évaluer ces qualités physiques , nous avons ciblé la population scolaire de la ville de Dakar comprenant des garçons et des filles âgés de 14 à 18 ans. Parmi eux nous avons pris au hasard ,pour chaque catégorie d'âge et par sexe , un échantillon de 50 sujets.

Ces échantillons nous ont été fournis par les établissements suivants: Le collège ST JOSEPH DE CLUNY, les Lycées: BLAISE DIAGNE ET MAURICE DE LA FOSSE.

Nous avons fait passer les tests le matin ,dans les mêmes conditions climatiques , infrastructurelles et matérielles.

Quatre évaluateurs , tous enseignants d'éducation physique et sportive , ayant reçu au préalable des informations sur les protocoles des tests , ont participé à ces évaluations.

Pour chacune des qualités , nous donnerons d'une part, la définition, et d'autre part la description , les modes et les consignes d'exécution du test utilisé pour l'évaluer.

Pour ce faire , nous nous sommes largement inspirés du travail de KHALIPHA SECK . Nous avons retenu la meilleure performance réalisées par le sujet au cours des deux ou trois essais .

II.1 LA VITESSE GESTUELLE

La vitesse est cette qualité qui permet d'exécuter soit un mouvement , soit des mouvements identiques , ou des mouvements différents le plus rapidement possible.

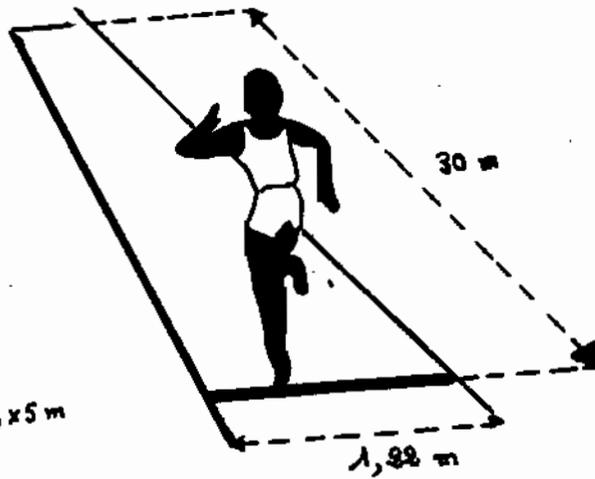
Elle résulte , selon CAZORLA de la rapidité de contraction-relachement des groupes musculaires alternativement mis en jeu pour engendrer le maximum de mouvements sur une distance ou en un temps donné relativement court.

Cette qualité est utilisée dans de très nombreux sports comme les sports collectifs et la course de vitesse.

Le test choisi pour l'évaluer est la course de 30 mètres.

Nous avons matérialisé sur le sol un couloir de 1,22 mètres de large sur 30 mètres de long , un départ et une arrivée de part et d'autre de ce couloir.

Fig:2- Course NAVETTE 6x5 m



L'évaluateur , muni d'un chronomètre , se place latéralement en face de la ligne d'arrivée. Le sujet se place debout en position de départ de course à pied. A partir du moment où le chronométreur lève le bras, signifiant qu'il est prêt, le coureur peut s'élancer quand il veut.

Le chronomètre est déclenché lorsque le pied arrière du coureur quitte le sol , il est arrêté lorsque son buste passe au dessus de la ligne d'arrivée. La performance est exprimée en secondes (sec) et en centième(s) (1/100^e) de seconde.

11.2 LA VITESSE-COORDINATION

Selon CLAUDE Bouchard ,JEAN BRUNELLE , ET PAUL "GODBOUT: elle est une qualité qui fait que l'on peut agir rapidement d'un point de vue corporel global. Elle se

traduit plus fidèlement dans les actes moteurs où la résistance à vaincre est relativement faible".

Le niveau de coordination peut être indirectement apprécié en comparant les résultats des tests de vitesse gestuelle à ceux de vitesse de coordination. C'est une qualité qui est rarement prise en compte dans nos méthodes actuelles d'entraînement.

Elle s'observe en sports collectifs et au Tennis par exemple. La course navette 6x5 mètres a été retenue pour l'évaluer.

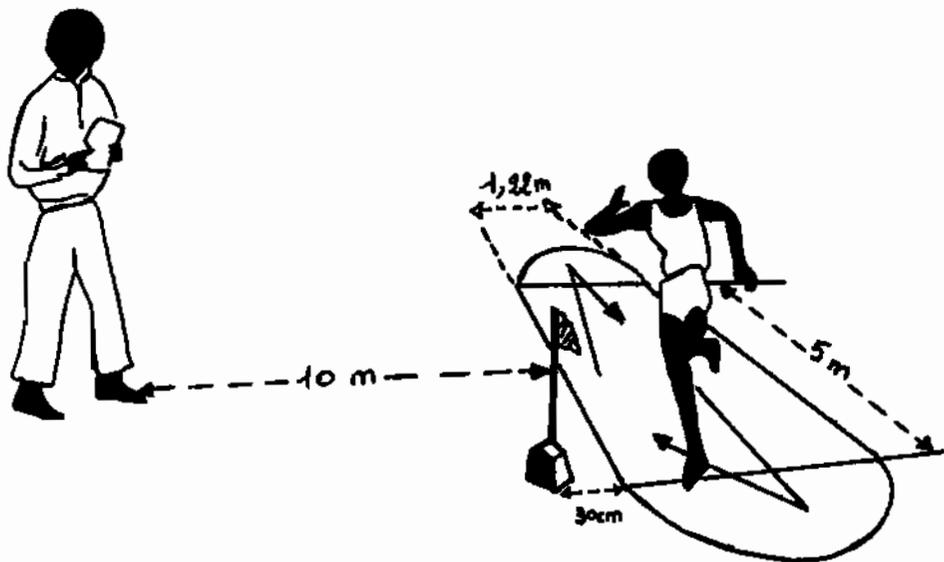


FIGURE 2 - COURSE NAVETTE DE 6X5 m

Nous avons aménagé sur du sable un couloir de 1,22 mètres de large sur 5 mètres de long et deux zones en forme de demi cercle au niveau de chaque extrémité. Un piquet est placé latéralement à 30 cm de la zone de départ pour servir de repère. Le chronométrateur se tient à 10 mètres du couloir (cf figure 2). 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 sans interruption).

Comme précédemment, le sujet, les jambes décalées, pied avant placé derrière la ligne de départ, démarre quand il veut à partir du moment où le chronométrateur lève un bras, le sujet doit bloquer à l'intérieur de l'arc de cercle pour changer de direction.

La performance est exprimée en secondes (sec) et en centième(s) de seconde (1/100^e).

REMARQUES: Pour les deux épreuves que nous venons de voir, aucun apprentissage n'est nécessaire. Elles peuvent être précédées d'un échauffement à base de course, de flexion extension et d'étirement des membres inférieurs.

L'évaluateur démontre une fois en attirant l'attention des sujets sur le blocage du pied à chaque extrémité du couloir.

.II.3 LA PUISSANCE DES MEMBRES INFÉRIEURS

La puissance est cette qualité qui permet au muscle ou aux groupes musculaires de produire un travail physique de façon explosive.

L'engagement explosif de la force par un muscle ou un groupe musculaire se réalise dans des conditions nécessairement dynamiques.

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 mis pour réaliser ce travail.

$$P(\text{Watts}) = \frac{W(J)}{t(s)}$$

Autrement dit , le rapport entre le travail et son temps d'application.

Le développement de cette qualité est délicat. Il nécessite un savant dosage et une complémentarité des qualités de force , de vitesse et l'amplitude articulaire.

De très nombreux mouvements de la vie quotidienne font appel à cette dernière : pédaler, courir, monter les escaliers.

pour les activités sportives, elle est utilisée notamment aux sauts (longueur hauteur, triple saut), à la gymnastique et aux sports collectifs.

Nous avons choisi le saut en longueur sans élan pieds joints pour l'évaluer.

Sur une surface semi-sablonneuse, nous avons tracé une "ligne d'appel" large de 1,22 mètre.

A l'une des extrémités de elle-ci, nous avons perpendiculairement déroulé sur 3 mètres un double decamètre pour la mesure des sauts. Celui-ci est fixé au sol par sa boucle de façon à ce que le zero (0) se situe au même niveau que la ligne d'appel (cf : fig 3).

Pour exécuter cette épreuve, le sujet est d'abord debout derrière la ligne d'appel, pieds joints légèrement écartés, bras en avant ((fig 3.2); puis saute le plus loin possible en poussant au maximum sur les appuis

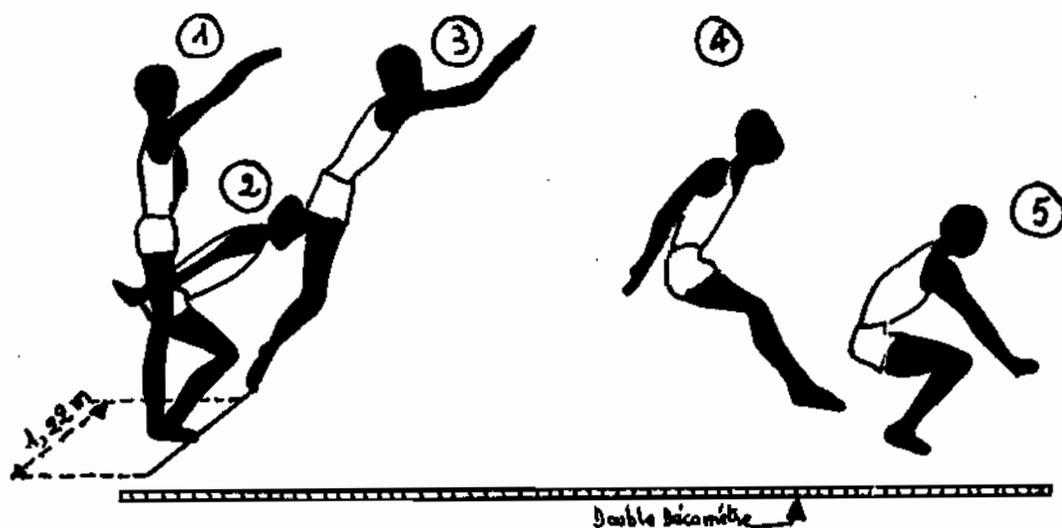


FIGURE 3 - Saut en longueur "sans élan" pieds joints

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 (cf:3.5) et la ligne d'appel.

La performance est exprimée en cm.

REMARQUES: Ce test ne nécessite aucun apprentissage , cependant , l'évaluateur doit démontrer deux ou trois fois , et auparavant , faire faire un léger échauffement à base de flexion -extensions des membres inférieurs et des balanciers.Un déséquilibre arrière au moment de la chute ne pénalise pas la performance

II.4 LA PUISSANCE-COORDINATION

Selon CAZORLA, cette qualité découle des mêmes principes que ceux définis précédemment pour la vitesse-coordination ; cependant , dans les épreuves de puissance-coordination , et plus particulièrement celle retenue pour test, l'élasticité du muscle , comme celle du ressort dépend de l'énergie emmagasinée et restituée par ses constituants non contractiles (Sarcoleme ,gaines , tendons n'utilisant aucun "carburant physiologique" particulier.

Cette dernière est souvent définie comme "Énergie gratuite". Elle intervient dans toutes les actions motrices à base de rebonds. Par exemple : les sauts , les plongeurs, la gymnastique et la danse .

Ses déterminants émanent de la qualité de :

- La perception à l'initiation et au cours de l'exécution du mouvement ;
- L'ajustement temporel dans le mouvement;
- L'ajustement spacial dans le mouvement;
- La représentation mentale du mouvement;
- L'organisation neuro-musculaire dans le mouvement.

Nous avons retenu le quintuple-saut pour évaluer cette qualité.

Le dispositif est semblable à celui du test du saut en longueur sans élan pieds joints , mais un double décamètre est déroulé au-delà de 10 mètres pour mesurer plus rapidement la longueur du saut (cf: fig 4)

Le départ est identique à celui du saut en longueur (fig : 4.1). Après avoir exécuté le premier bond en se recevant sur un pied (fig : 4.2), le sujet doit enchaîner trois bondissements successifs sur un pied (fig: 4.3, 4.4, 4.5) avant de réaliser un dernier saut avec une chute sur les deux jambes , donc un saut en longueur (fig : 4.6).

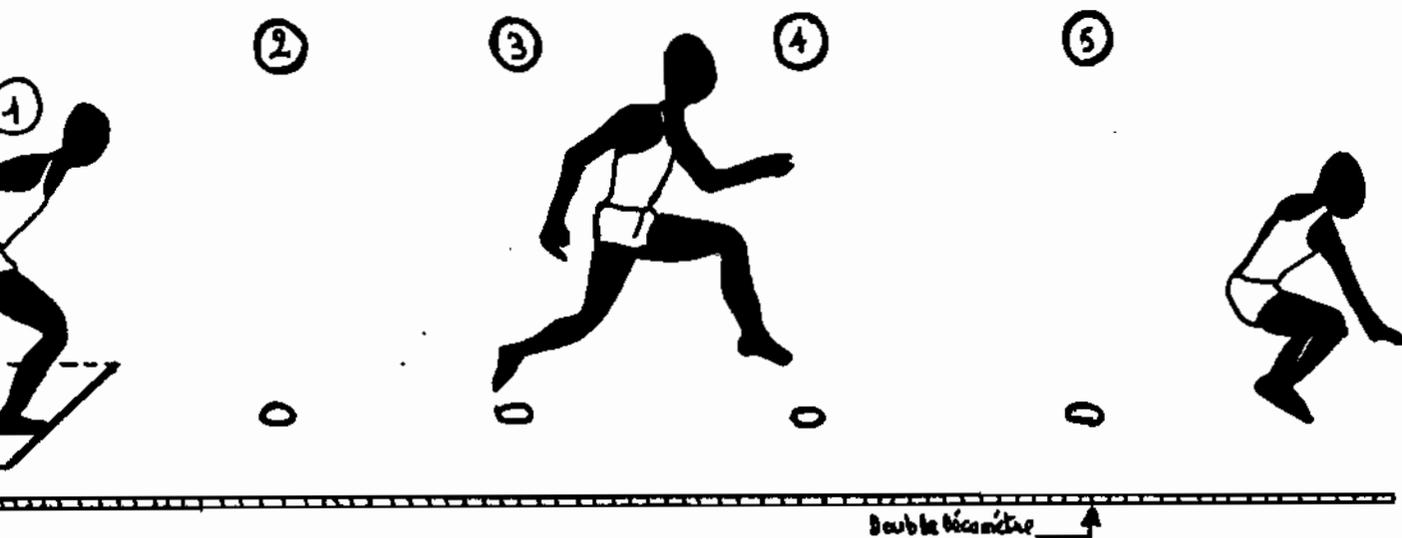


FIGURE 4 - PENTATHLON.SAUT

Le sujet réalise ainsi 5 sauts dont la longueur totale est mesurée en centimètres (cm) à partir de la ligne d'appel jusqu'à l'impact du talon le plus proche. Là également un déséquilibre arrière à la réception ne pénalise pas la performance obtenue.

REMARQUES:

Cette épreuve nécessite un apprentissage qui se fera dans les cinq minutes qui précèdent l'exécution.

L'évaluateur doit démontrer deux à trois fois en insistant sur le rythme, la poussée du membre inférieur et le ramené-groupé des deux jambes. Un léger échauffement est nécessaire.

II.5 LA SOUPLESSE

Cette qualité procède de l'amplitude articulo-musculaire qui permet aux segments de se déplacer avec une amplitude maximale. Elle suppose la capacité du muscle ou du groupe musculaire, tant en raccourcissement maximum qu'en élongation maximale, de permettre l'exploitation la plus complète de l'articulation. Il est bien établi que l'amplitude articulo-musculaire est très spécifique à chaque articulation.

Bien qu'intégrée dans la famille des qualités musculaires, l'amplitude articulo-musculaire est principalement limitée par les structures de l'articulation en cause.

Ses déterminants les plus critiques sont :

- La mobilité de l'articulation;
- L'élasticité des groupes musculaires antagonistes.

Pour son évaluation, nous proposerons la flexion avant du tronc.



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 celle de 0 à 40 située respectivement l'une vers le haut, l'autre vers le bas (cf :fig 5).

Pour se faire évaluer, le sujet, pieds nus, se tient debout sur un banc, l'extrémité des orteils situés à environ 5 cm du bord supérieur de la surface. Les jambes bien tendues, sans plier les genoux, en gainant les fesses, fléchir le tronc pour aller progressivement placer les mains tendues le plus bas possible sur la règle, chercher la graduation 40 cm.

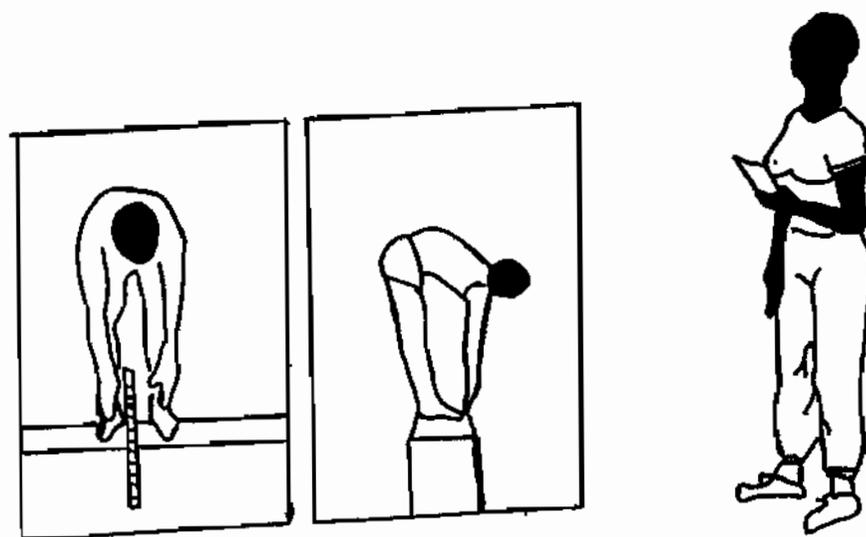


FIGURE 5 - Fixation avant du tronc

L'exécution se fait sans rebonds , ni mouvements brusques. La graduation sur laquelle se stabilise l'extrémité des doigts de l'évalué pendant 3 secondes est exprimée en cm.

REMARQUES

L'épreuve est démontrée et commentée par l'évaluateur par contre aucun échauffement n'est autorisé.

Si par hasard les doigts ne sont pas au même niveau, tenir compte de la distance moyenne entre ces derniers.

II.6 L'EQUILIBRE

Il se définit selon CAZORLA ET DUDAL comme : " l'action conjuguée des forces qui s'annulent et permettent au maintien d'un corps ou d'un objet en position stable ".

Cette définition s'applique à l'équilibre statique , l'autre étant l'équilibre dynamique . Au plan mécanique , au niveau de l'équilibre statique , la résultante des forces doit être nulle , le centre de gravité (C.G) du corps se situant à l'intérieur du polygone de sustentation déterminé par les différents appuis au sol .

Certains disent que plus le centre de gravité est bas, plus les chances de maintenir l'équilibre augmentent.

Chez l'homme , les contractions musculaires représentent les forces qui s'opposent à celles de la pesanteur.

Les aubans musculaires antagonistes agissent de telle sorte que les oscillations du corps sont négligeables, nous dit ROBERT RIGAL (1985).

Selon lui, le contrôle de l'équilibre dépend du fonctionnement des récepteurs indiquant la position du corps (appareil vestibulo-cochléaire, l'oeil , les récepteurs cutanés et musculaires de la plante des pieds), des centres de traitement des informations (système nerveux, cervelet plus particulièrement). C'est une qualité particulièrement importante dans les activités sportives comme : la gymnastique ,la danse , le ski , le tremplaine, le patinage. Elle intervient aussi dans toutes les postures , tous les mouvements et déplacements de la vie courante.

Pour l'évaluer nous avons choisi l'équilibre Flamengo. 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 , cloués perpendiculairement en leur milieu à chaque extrémité de la planchette.

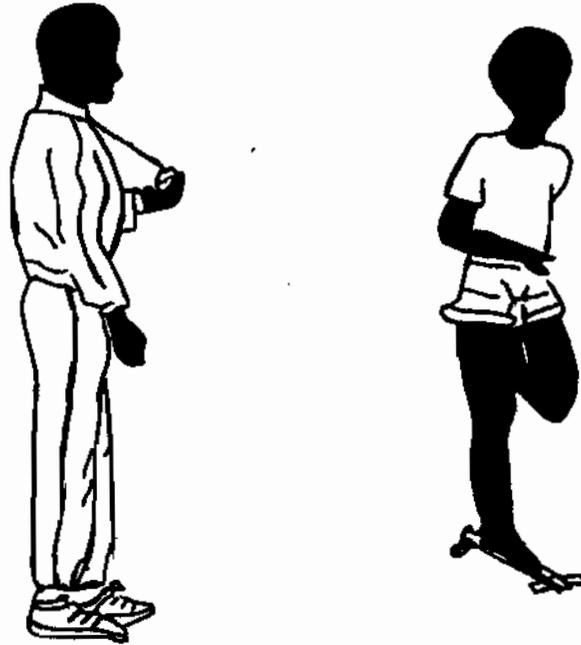


FIGURE.6 - Equilibre Flamenco

L'évaluateur , muni d'un chronomètre , se place devant l'élève sensiblement sur le coté (fig: 6). 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 le pied de son choix et , prenant appui sur l'avant bras de l'évaluateur par la main opposée, fléchit la jambe libre et la maintient à cette position à l'aide de l'autre main . Il se trouve 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 déclenché.

Celui-ci est arrêté dès que l'équilibre est rompu , c'est à dire dès que les pieds de la jambe libre touchent le sol.

Sans être ramené à zéro , le chronomètre sera à nouveau déclenché au debut , puis arrêté à la fin des deux autres essais.

La performance réalisée correspond à la durée totale (exprimée en secondes (sec) et en centième (s) de seconde) des trois essais successifs accordés à chaque sujet.

REMARQUES

L'évaluateur doit faire une démonstration accompagnée d'explications avant que l'épreuve ne débute.

Aucun échauffement , ni essai préalable n'est nécessaire.

CHAPITRE III: TRAITEMENT DES DONNEES
PRESENTATION - ANALYSE
ET DISCUSSION DES RESULTATS

III.1 _ TRAITEMENT DES DONNEES ET PRESENTATION DES RESULTATS

Les données traitées portent sur 250 garçons et 250 filles . Le traitement a été fait à l'aide d'une machine calculatrice à 3 fonctions qui nous ont permis de trouver , pour chaque qualité physique , la moyenne , l'écart-type et la variance . La valeur du test de student pour groupes indépendants qui nous permettra de procéder ultérieurement à la comparaison des moyennes a été calculée par la formule suivante.

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

où ,

\bar{m}_1 = moyenne des résultats d'une catégorie d'âge ou d'un sexe groupe G1

\bar{m}_2 = moyenne des résultats d'une autre catégorie d'âge ou d'un autre sexe , G2

*S1 = variance se rapportant au groupe (G1)

*S2 = variance se rapportant au groupe (G2)

*N1 = effectif G1 = 50,

*N2 = effectif G2 = 50,

Comme l'effectif de chaque groupe d'âge est égal à 50,
le calcul de la variance s'est fait comme suit

$$S2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} \quad \text{où,}$$

• $\sum X^2$ = Somme des carrés des valeurs individuelles de
variable considérée

• $(\sum X)^2$ = Somme des valeurs individuelles de cette même valeur
élevée au carré

Le nombre de degrés de liberté (ddl) 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 ddl qui sont :

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

TABLEAU 1 EXPERTISE DES TESTS D'EVALUATION DES QUALITES
PHYSIQUES RETENUES

EPREUVES ET AUTEURS OU ORGANISMES	VALIDITE	FIDELITE		ACCESSI- BILITE
		Interne	externe (ou objectivite)	
<u>Course de 50 m</u>				
CAZORLA ET COLL (1985)		Très bonne	acceptable	excellente
GOUTHON P COLL (1987)	faible	Faible		très bonne
<u>Course navette 10 X 5 m</u>				
CAZORLA ET COLL (1985)	--	Acceptable	douteuse	très bonne
GOUTHON P COLL (1987)	faible	Faible		très bonne
BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1989)	bonne	Très bonne		très bonne
<u>Saut longueur sans élan</u>				
CAZORLA ET COLL (1985)	--	Très bonne	acceptable	excellente
GOUTHON P COLL (1987)	acceptable	très bonne		très bonne
BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1989)	très bonne excellente	très bonne excellente		excellente élevée
ACSEPR				
<u>Quintuple saut</u>				
GOUTHON P COLL (1987)	faible	très bonne		très bonne
<u>Flexion Avant du Tronc</u>				
BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1987)	bonne	très bonne		très bonne
<u>Equilibre Flamenco</u>				
BATTERIE SEYCHELLES EVAL (1987)	acceptable	acceptable		bonne

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

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

En fonction de leurs valeurs, les facteurs de t significatifs sont soulignés d'un, de deux ou de trois traits. Les résultats obtenus dans les tableaux qui suivent, ceux-ci nous ont permis de faire une comparaison des sexes au niveau de chaque âge. Les autres tableaux relatifs à chaque épreuve permettent de comparer les âges selon le temps, les garçons entre eux et les filles entre elles. Des courbes y ont été annexées pour les mêmes comparaisons.

Par ailleurs, ces courbes mettent en relief de façon plus précise, l'évolution des qualités physiques en fonction de l'âge.

TABLEAU II 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.

TABLEAU III- Comparaison des moyennes des résultats entre les garçons et les filles

	SOUPLESSE		COURSE 6X5m		SAUT LONGUEUR		QUINTUPLE SAUT		COURSE 30m		EQUILIBRE		
	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	
14 ans	\bar{M}	22,42	26,76	10,56	10,71	174,64	165,32	8,42	7,68	5,23	6,03	28,91	40,15
	S	6,25	5,6	0,9	0,76	25,31	28,33	0,98	0,66	0,42	0,44	18,65	18,82
	S ²	39,06	31,36	0,81	0,58	640,59	802,58	0,96	0,44	0,17	0,19	347,82	354,19
	t	<u>3,65</u>		0,89 NS		1,73 NS		<u>4,42</u>		<u>9,42</u>		<u>2,99</u>	
15 ans	\bar{M}	23,88	25,4	10,37	10,79	190,5	166,72	9,11	7,85	5,1	6,01	33,86	46,01
	S	7,74	7,26	0,86	0,62	19,62	28,45	0,87	0,73	0,45	0,49	20,74	20,63
	S ²	60,02	52,7	0,73	0,38	384,94	809,96	0,75	0,35	0,2	0,24	430,14	525,66
	t	1,01 NS		<u>2,81</u>		<u>4,86</u>		<u>7,87</u>		<u>9,7</u>		<u>2,77</u>	
16 ans	\bar{M}	24,2	23,36	10,05	10,97	194,7	169,52	9,28	7,30	5,08	5,86	35,87	47,04
	S	7,91	7,33	0,98	0,57	18,62	21,27	1,02	1,03	0,58	0,35	21,75	32,49
	S ²	62,68	53,72	0,96	0,32	346,7	452,41	1,05	1,06	0,33	0,12	473,06	1055,6
	t	0,55 NS		<u>5,75</u>		<u>6,29</u>		<u>9,63</u>		<u>8,22</u>		<u>2,02</u>	
17 ans	\bar{M}	25,22	28,86	9,96	11,66	197,34	172,06	10,36	8,16	5,02	5,81	43,09	51,65
	S	5,89	8,33	0,79	0,84	13,96	26,78	1,02	0,94	0,65	0,4	27,26	24,14
	S ²	34,69	69,42	0,62	0,7	194,88	717,16	1,04	0,89	0,42	0,16	743,64	582,86
	t	<u>2,52</u>		<u>10,64</u>		<u>5,91</u>		<u>7,69</u>		<u>7,33</u>		1,66 NS	
18 ans	\bar{M}	26,76	29,16	9,75	11,56	197,74	179,1	10,39	8,56	4,96	5,80	54,66	55,67
	S	5,37	7,41	0,67	0,61	16,12	22,87	0,74	0,94	0,44	0,25	33,31	35,28
	S ²	28,83	54,9	0,44	0,37	259,85	523,03	0,54	0,88	0,19	0,27	1109,5	1244,6
	t	2		<u>9,27</u>		<u>4,71</u>		<u>10,85</u>		<u>7,75</u>		0,14 NS	

LEGENDE:

\bar{M} ou \bar{m} : moyenne des résultats S : Ecart-type

S²: Variance t : Valeur du test t de student

Degré de signification

- Les facteurs "t" non soulignés ne sont pas significatifs (NS)

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

III. 2 ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS

La comparaison se fera, au niveau de chaque qualité physique entre les garçons et les filles par catégorie d'âge , ensuite les garçons entre eux et les filles entre elles , d'un âge à l'autre .

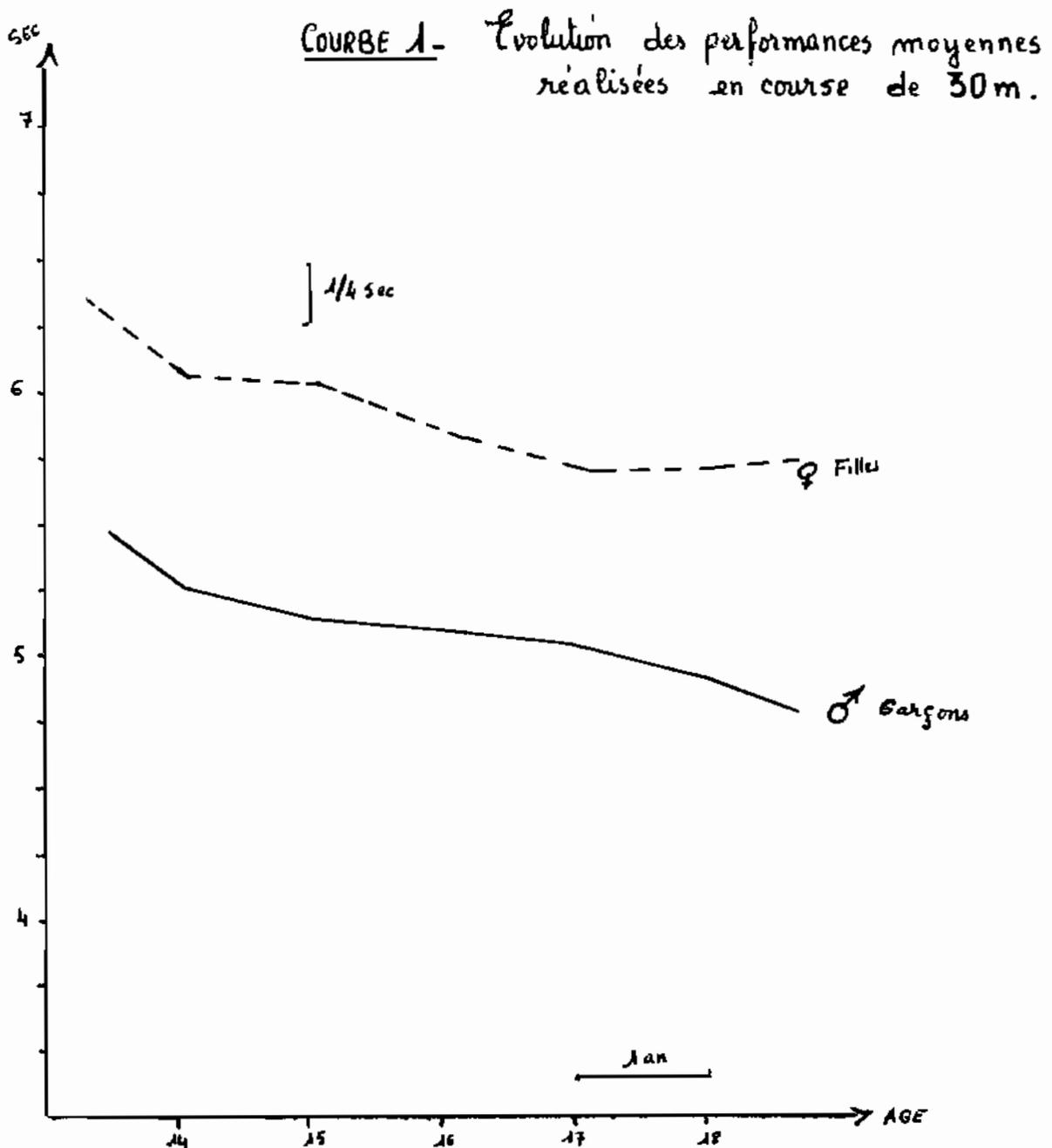
COURSE DE 30 METRES

Au niveau de cette épreuve , les différences observées au tableau III entre les garçons et les filles sont statistiquement significatives à tous les âges .

Comme l'indique la courbe 1 , les garçons , à chaque tranche d'âge , courent plus vite que les filles . Ces dernières voient leur performance se stabiliser à partir de 16 , 17 et 18 ans , contrairement aux garçons dont les performances augmentent d'année en année; ceci confirme ce que disait ROBERT RIGAL:" Entre 5 et 12 ans , la performance des garçons en vitesse dépasse toujours légèrement celle des filles , et l'écart se creuse beaucoup

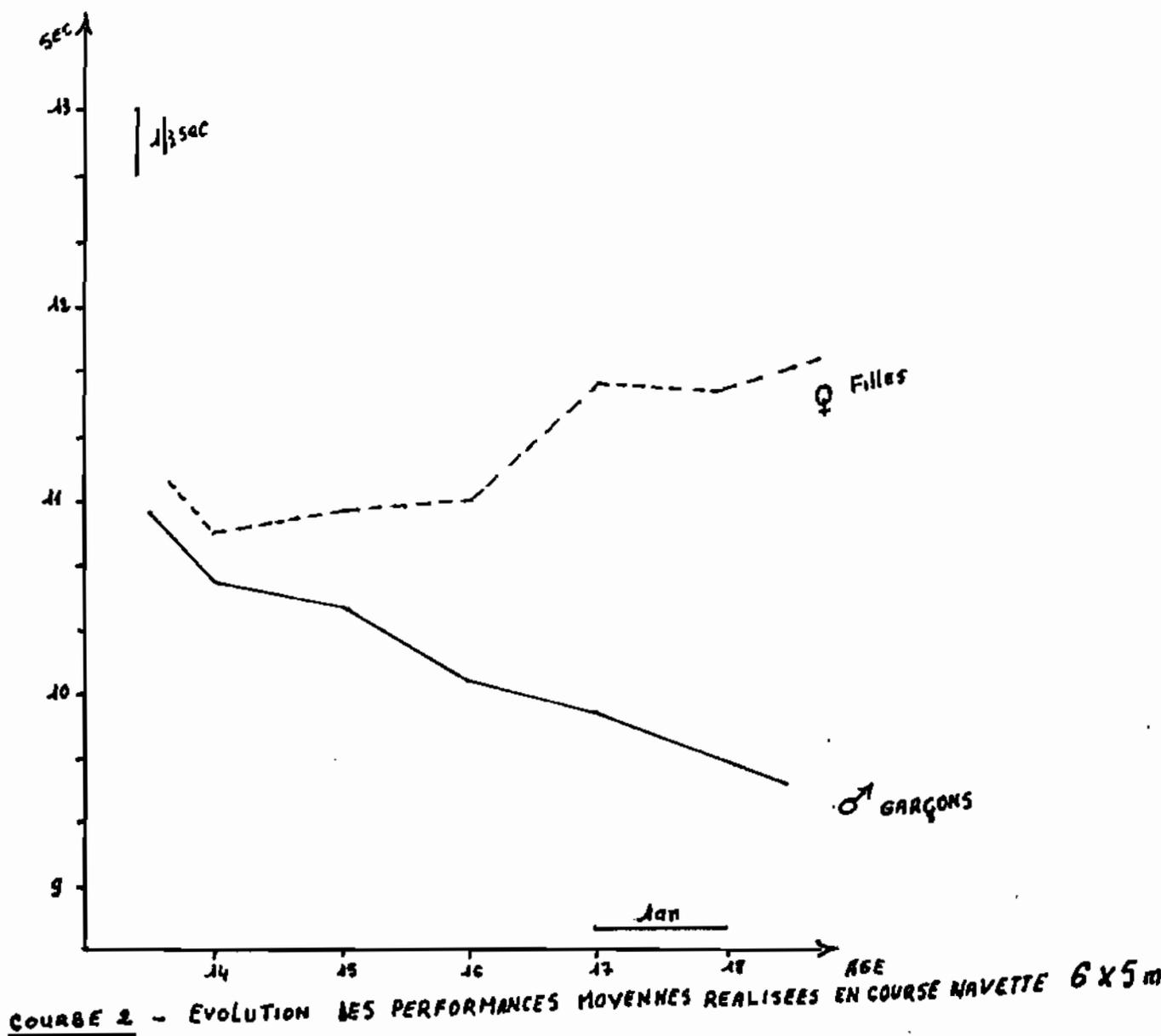
Sexe \ Age	14 -> 15 ANS	15 -> 16 ANS	16 -> 17 ANS	17 -> 18 ANS
\bar{M}	5,23 - 5,1	5,1 - 5,08	5,08 - 5,02	5,02 - 4,96
S^2	0,17 0,2	0,2 0,33	0,33 0,42	0,42 0,19
t	1,51 ns	0,19 ns	0,48 ns	0,076 ns
\bar{F}	6,03 - 6,01	6,01 - 5,86	5,86 - 5,81	5,81 - 5,8
S^2	0,19 0,24	0,24 0,12	0,12 0,16	0,16 0,27
t	0,21 ns	1,75 ns	0,66 ns	0,10 ns

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



Sexe \ Age	14 -> 15 ANS	15 -> 16 ANS	16 -> 17 ANS	17 -> 18 ANS
M	10,56	10,27	10,13	9,95
G s2	0,81	0,73	0,73	0,96
t	1,08 ns	1,74 ns	0,50 ns	1,44 ns
F	10,71	10,79	10,79	10,97
t s2	0,58	0,38	0,38	0,32
t	0,17 ns	1,32 ns	<u>4,97</u>	0,48 ns

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



plus par la suite".

Au tableau IV , les différences ne sont pas significatives d'un âge à celui qui lui est immédiatement supérieur aussi bien chez les garçons que chez les filles.

COURSE DE 6X5 mètres

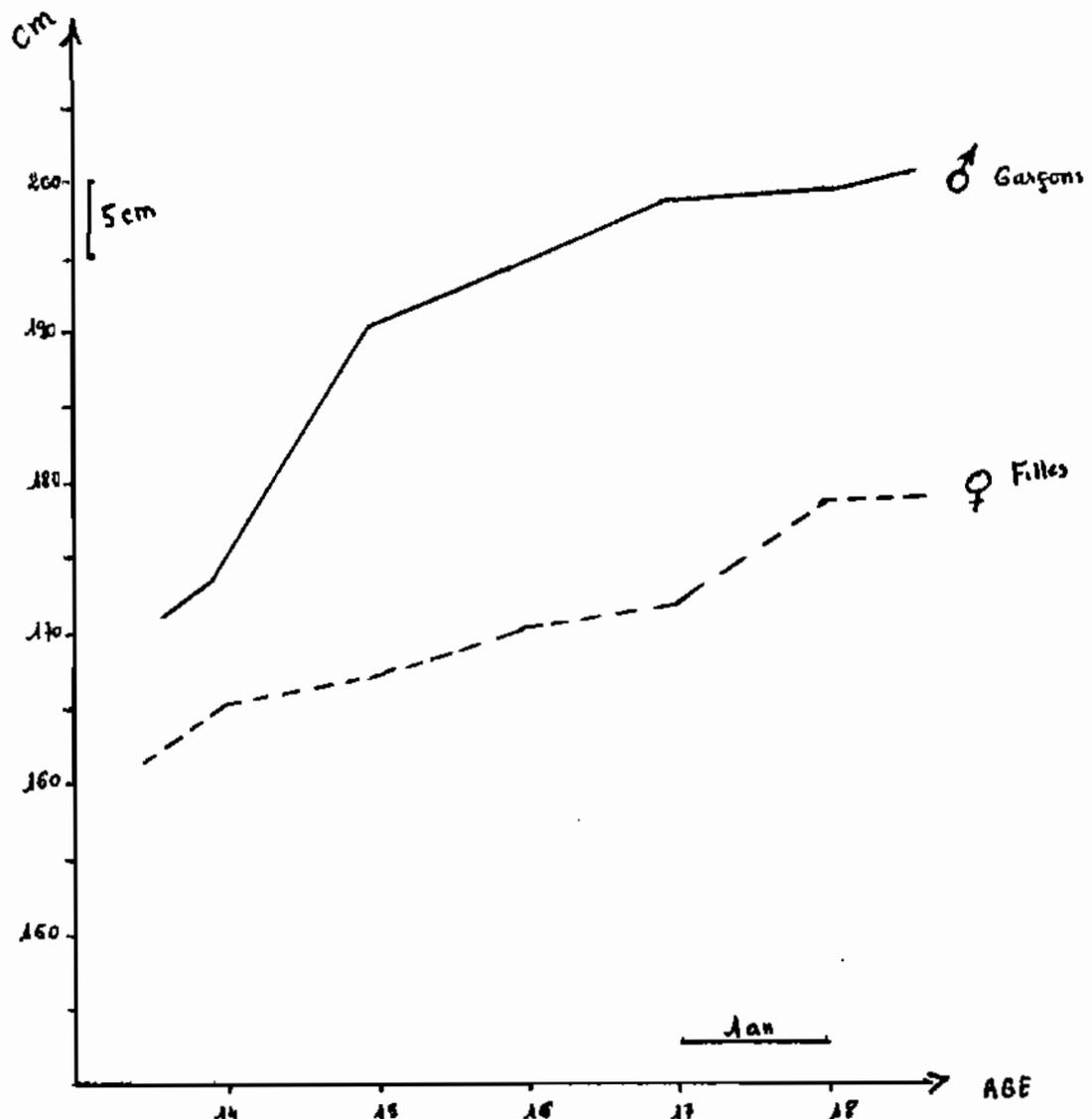
Le tableau III montre que les différences observées sont statistiquement significatives sauf à 14 ans ; ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'à cet âge , la poussée pubertaire s'accroît chez les garçons.

Par contre la courbe 2 montre que pour chaque tranche d'âge , les garçons réalisent de meilleurs résultats que les filles . La progression est linéaire chez les premiers, . Pour les filles , nous notons une régression à 14 ans qui s'accroît dès 16 ans , celle là est due peut être au fait qu'à partir de cet âge elles ne s'adonnent plus régulièrement à la pratique d'activités physiques comme les garçons et que les changements morphologiques (élargissement du bassin) y sont pour quelque chose.

L'évolution des performances d'une année à l'autre n'est pas significative chez les deux sexes sauf entre 16 - 17 ans chez les filles.

Sexe \ Age	14 -> 15 ANS	15 -> 16 ANS	16 -> 17 ANS	17 -> 18 ANS
F	174,26 190,5	197,5 198	194 197	197 197
G s2	640,59 384,94	384,94 346,7	346,7 194,88	194,88 259,85
t	3,5	1,09 ns	0,8 ns	0,13 ns
M	165,22 166,72	166,72 169,52	169,52 172,06	172,06 177,1
F s2	802,58 809,96	809,96 452,41	452,41 717,16	717,16 523,02
t	0,24 ns	0,55 ns	0,52 ns	1,41 ns

TABLEAU VI: Comparaison des moyennes des résultats au niveau de la performance de saut en longueur "sans élan"



COURBE 3 - Evolution des performances moyennes réalisées au saut en long.

SAUT EN LONGUEUR

Au tableau III nous n'observons des différences significatives qu'à partir de 15 ans entre les garçons et les filles .

L'évolution des performances montre (courbe 3) que les garçons sautent plus loin que les filles à tout âge . Ceci confirme en partie les propos de SZCZESNY.S(1984) qui disait " Pour une population d'enfants et d'adolescents âgés de 7 à 14 ans , et pour chaque tranche d'âge , les garçons sautent plus loin que les filles " .(sauf à 14 ans)

Chez les filles , les performances se stabilisent sensiblement vers 16 _ 17 ans pour connaître une légère augmentation à 18 ans .

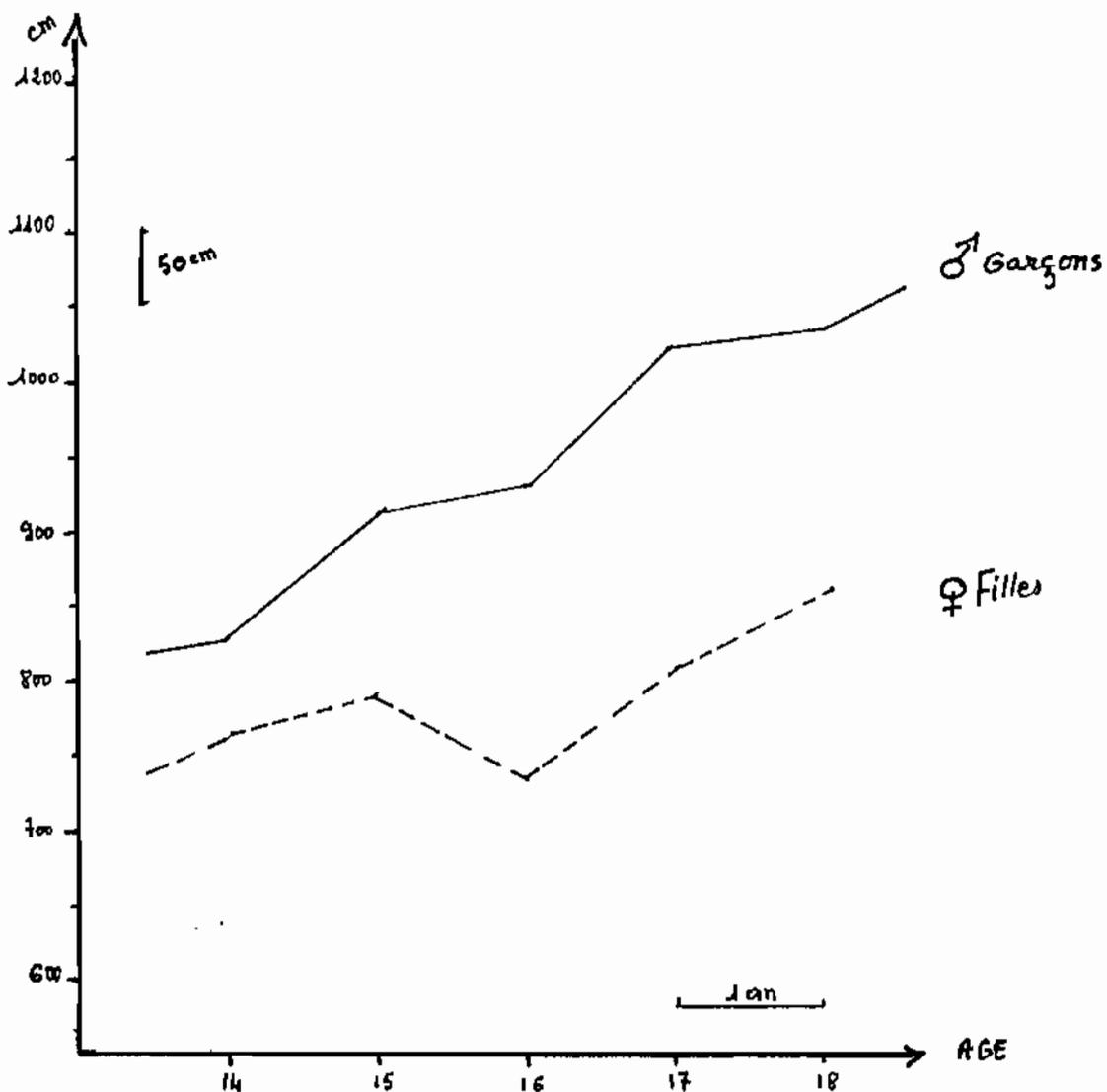
L'évolution annuelle pour les deux sexes n'est importante que de 14 à 15 ans pour les garçons.

QUINTUPLE SAUT

Les valeurs de t (tableau III) montrent que les garçons sont nettement supérieurs aux filles ; Cette différence s'accroissant au fil des années , est maximale à 16 et 18 ans . Ce qui confirme les propos d'ASMUSSEN

Sexe \ Age	14 -> 15 ANS		15 -> 16 ANS		16 -> 17 ANS		17 -> 18 ANS	
M	<u>8,42</u>	<u>9,11</u>	<u>9,11</u>	<u>9,26</u>	<u>9,28</u>	<u>10,36</u>	<u>10,36</u>	<u>10,39</u>
G s2	<u>0,96</u>	<u>0,75</u>	<u>0,75</u>	<u>1,05</u>	<u>1,05</u>	<u>1,04</u>	<u>1,04</u>	<u>0,54</u>
t	<u>3,75</u>		0,89 ns		<u>5,28</u>		0,16 ns	
M	<u>7,80</u>	<u>7,85</u>	<u>7,95</u>	<u>7,7</u>	<u>7,3</u>	<u>8,16</u>	<u>8,16</u>	<u>8,56</u>
F s2	<u>0,44</u>	<u>0,35</u>	<u>0,35</u>	<u>1,06</u>	<u>1,06</u>	<u>0,89</u>	<u>0,89</u>	<u>0,88</u>
t	1,75 ns		<u>3,27</u>		<u>4,35</u>		<u>2,17</u>	

TABLEAU VII: Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe au quintuple saut



Courbe 4 - Evolution des performances réalisées au quintuple saut

(1973) qui disait qu' : " A la puberté les changements hormonaux liés au sexe font que la masse musculaire des garçons augmente d'avantage de sorte qu'à partir de 13 ans l'écart enregistré plus tôt s'accroît et devient plus perceptible pour les membres supérieurs, le tronc et les jambes.

Au niveau de chaque sexe , et d'un âge à un autre (Tableau VII), il y a des différences significatives entre les garçons et les filles .

Les scores des filles , bien que plus élevés que ceux des garçons à 14 , 15 , 17 et 18 ans observent une nette régression à 16 ans pour aller en dessous de ceux des garçons (courbe 5). Cette régression semblerait être due en partie à l'élargissement de leur bassin supplée par l'augmentation et la tonification des muscles des fesses (grand et moyen fessier).

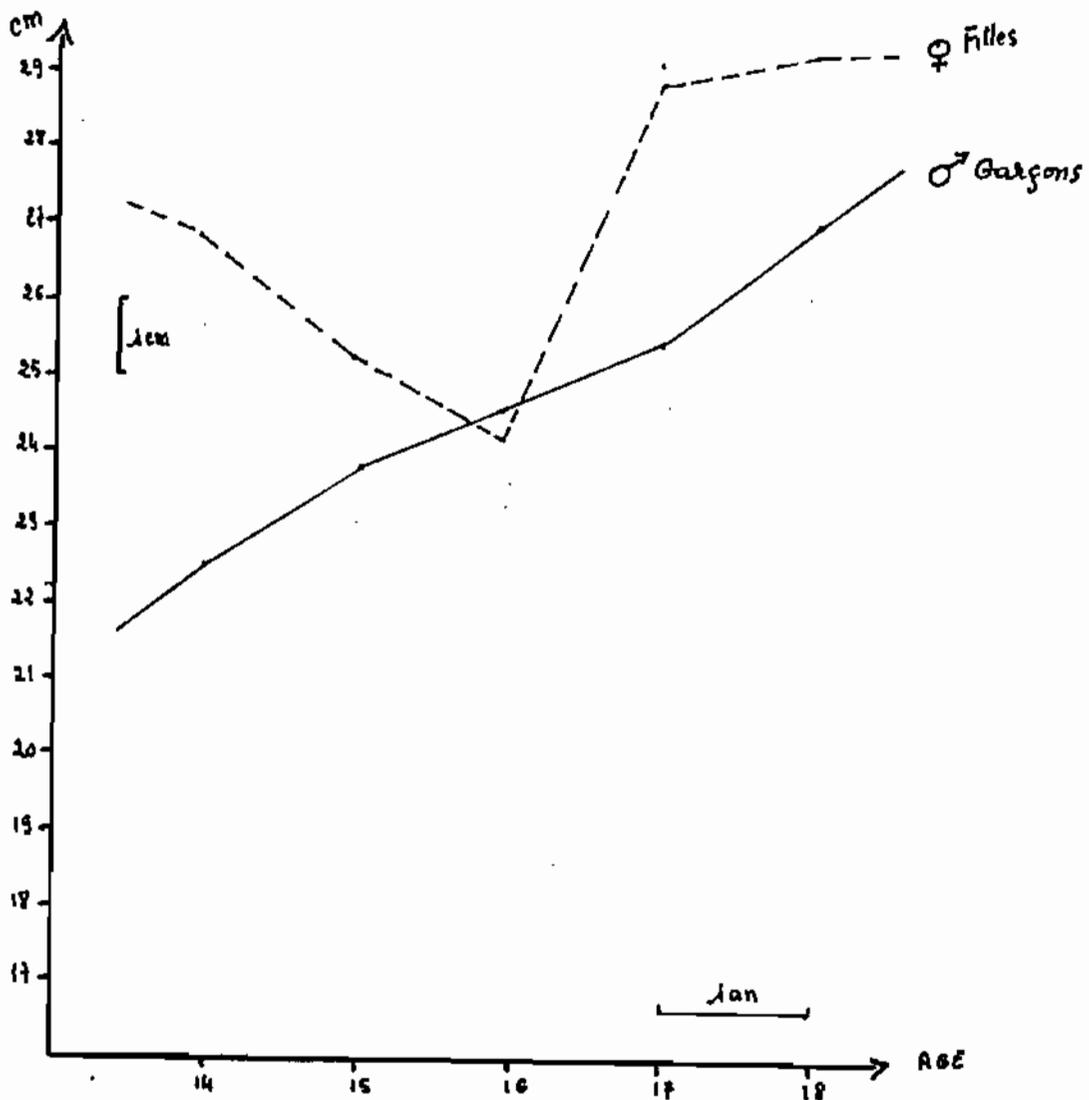
La souplesse évolue par an , mais de façon non significative sauf entre 16 - 17 ans chez les filles (Tableau VIII).

EQUILIBRE

Exceptés 17 et 18 ans , les garçons et les filles se différencient de façons significative . Nous notons au fil des ans une augmentation fulgurante des performances chez les garçons (cf Tableau III).

Sexe \ Age	14 → 15 ANS	15 → 16 ANS	16 → 17 ANS	17 → 18 ANS
\bar{M}	22,42 23,88	23,88 24,2	24,2 25,22	25,22 26,76
G s2	39,06 60,02	60,02 62,68	62,68 34,69	34,69 28,83
t	1,03 ns	0,20 ns	0,73 ns	1,36 ns
\bar{F}	26,76 25,4	25,4 23,36	23,36 28,86	28,86 29,16
F s2	31,36 52,7	52,7 53,72	53,72 69,42	69,42 54,9
t	1,04 ns	1,39 ns	<u>3,5</u>	0,19 ns

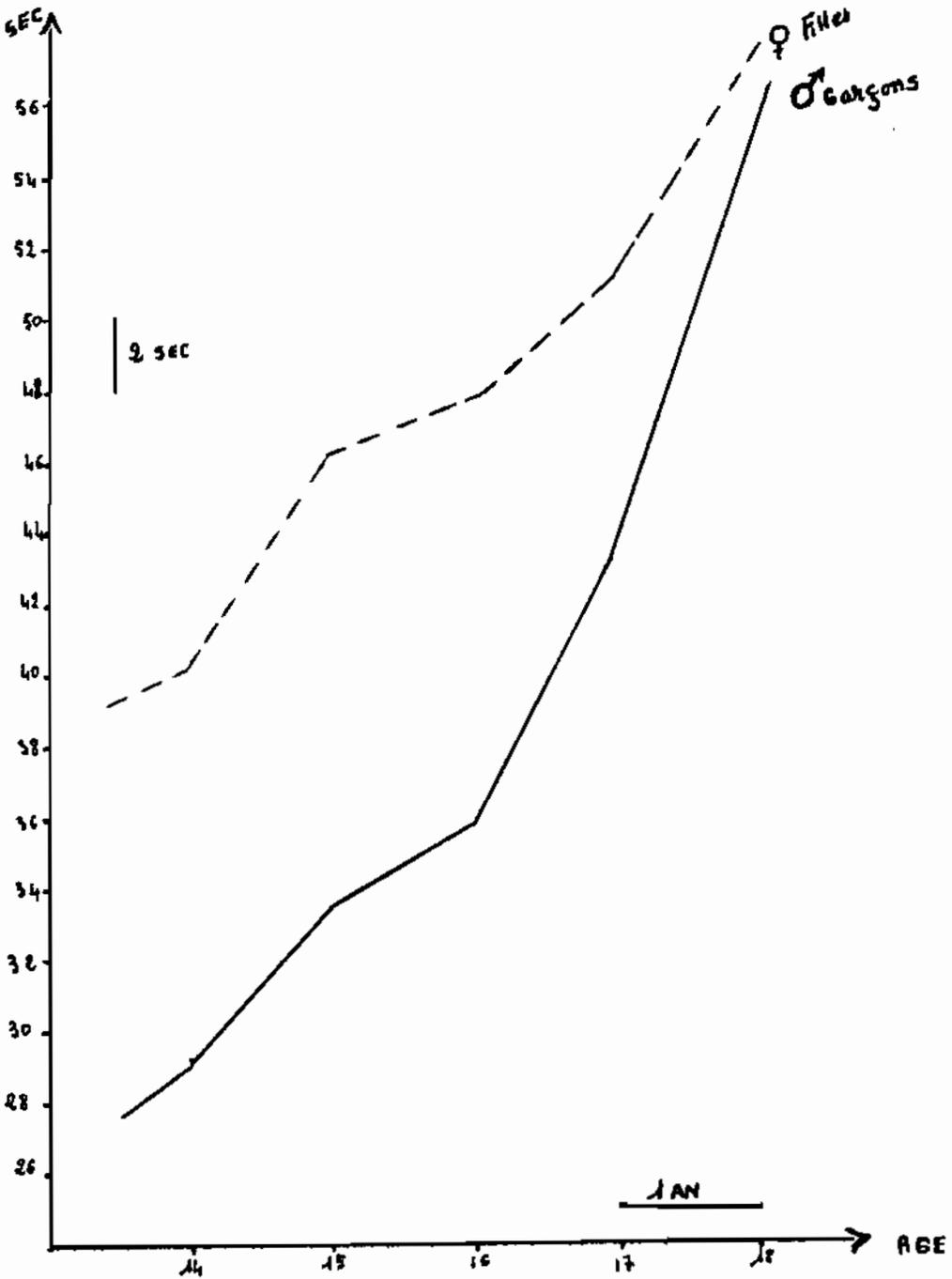
TABLEAU VIII: Comparaison des moyennes des résultats au niveau d'un même sexe en souplesse



Courbe: 5 - Evolution des performances réalisées à la souplesse.

Sexe \ Age	14 -> 15 ANS	15 -> 16 ANS	16 -> 17 ANS	17 -> 18 ANS
M	33,91 35,89	37,35 39,12	43,87 43,09	43,09 54,66
G	347,82 430,14	450,14 473,06	473,06 743,64	743,64 1109,5
t	1,25 ns	0,47 ns	1,46 ns	1,9 ns
F	354,19 525,66	525,66 1055,6	1055,6 582,86	582,86 1244,6
t	1,79 ns	0,18 ns	0,20 ns	0,59 ns

TABLEAU IX: Comparaison des moyennes des resultats au niveau d'un même sexe en equilibre flamenco



COURBE 6 - EVOLUTION DES RESULTATS MOYENS REALISÉS A L'EQUILIBRE FLAMENCO

La courbe 6 montre qu'à tous les âges , les filles sont plus équilibrées que les garçons.

Cette qualité physique n'évolue pas de façon significative d'année en année au niveau des deux sexes. (cf Tableau IX).

CONCLUSION

CONCLUSION

Souvent considérée comme une simple formalité de routine , l'évaluation doit être pour nous enseignants D'E.P.S une priorité.

En effet , au moment où le sport national souffre au niveau de toutes les disciplines et que les autorités posent le problème de sa relance au niveau de la base (petites catégories , établissements scolaires), la stratégie d'une évaluation des qualités physiques vient à son heure puisque pouvant contribuer à l'orientation de nos jeunes talents sportifs .

Planifier qui est une opération qui aide à la recherche des méthodes et moyens les plus adaptés pour atteindre des objectifs bien précis , est aussi organiser , prévoir , vouloir être efficace .

Nous nous sommes posé la question de savoir à quels moments les qualités sont plus ou moins développées d'un sexe par rapport à l'autre .

Sachant en général que la puberté est une période de bouleversement au niveau des deux sexes , nous avons tenté de voir si ce qui était valable aux âges de 7 à 13 ans l'est de 14 à 18 ans ; ceci dans le but de permettre aux

adolescents de se découvrir du point de vue morphologique (structures corporelles et leurs diverses formes de mobilisation) ,fontionnel (les modalités de la motricité globale de locomotion et d'équilibration).

Nous avons essayé de voir aussi si les qualités physiques évoluent , d'une année à l'autre , de façon significative chez les deux sexes .

Notre étude a porté essentiellement sur des adolescents scolarisés âgés de 14 à 18 ans . Pour chaque tranche d'âge et par sexe , un échantillon de 250 garçons et 250 filles a été choisi.

Les tests ont été faits dans les mêmes conditions infrastructurelles et matérielles.

Le traitement des données a été fait au moyen du test de STUDENT pour comparaison de groupes indépendants. les résultats obtenus nous montrent que :

- Les qualités physiques évoluent avec l'âge en général aussi bien chez les garçons que chez les filles.

Cette évolution ne se fait pas souvent de façon significative d'un âge à un autre . Ce qui préfigure l'existence de périodes non favorables à un entraînement ou à un type d'activité physique . nous signalons le fait que presque toutes les performances observent, soit un plateau, soit une regression à l'âge de 16 ans pour les deux sexes et une augmentation fulgurante de ces dernières à partir de 17 ans chez les garçons.

- Entre les deux sexes , pour les performances moyennes au niveau des épreuves demandant équilibre et souplesse , les garçons réduisent l'écart qui les sépare des filles de 7 à 13 ans . Exceptés la souplesse et l'équilibre , les différences entre eux sont statistiquement significatives en faveur des garçons.

Nous notons enfin que les importantes transformations sur le plan physiologique, morphologique et psychologique survenues avec la puberté affectent plus les filles que les garçons.

/f*

RECOMMANDATIONS

L'importance d'une étude de ce genre fait qu'il est très difficile de tout cerner en un si peu de temps. C'est pourquoi nous recommandons l'élargissement de ses échantillons en touchant toutes les régions du Sénégal.

Il serait également profitable de faire faire aux adolescents des tests de laboratoire et de toucher des épreuves de puissance maximale aérobie.

Il serait intéressant de les exploiter au niveau des journées pédagogiques.

Enfin , les entraîneurs nationaux , toutes catégories confondues, doivent en faire usage pour la détection des talents et leurs orientations ultérieures.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

-ASSMUSEN, E " Growth in muscular strenght and power".

Physical activity(GL Rarick, dir) New-York ,Academic press,1973.

-BARRROW. H.M et MCGEE.R.M(1979). A pratical approach to measurement in physical education. Lea et Febiger , Philadelphie.

- Batterie FRANCE _EVAL .(1989). A propos de l'évaluation des capacités motrices.

-BOUCHARD. C. , Brunelle J _ GODBOUT P (1975).

Les qualités physiques et l'entraînement , ed, du Pelican , Quebec.

- CAZORLA G ., (1990). Séminaire sur l'évaluation des qualités physiques de base , constitution de batteries de tests AFIC_EVAL I et II. Projet N° 6 /SE/XX° CONFEJES-90

-DIMOCK, HS Discovering the adolescent. New York: Association Press , 1937

ECKERT , H.M " Age changes in motor skills" Physical activity (G.L. Parick , dir) New York: Academic Press 1973

-ESPENSCHADE, AS et ECKERT, H.M "Motor development (2nd éd), Colombus (OHIO), Charles E MERCIL , 1980.

_Falkner, F et Tanner , JM (eds) Human growth: a comprehensive treatise, New York , Plenum Press, 1978.

-FLEISHMAN EA. Structure and measurement of physical fitness. Engwood cliffs : Prentice Hall.

-FLEISHMAN EA, QUAINANCE M.K . Taxinomie of human performance, New York: Academic Press 1984.

-Hebert (G) : Le code de la force ,Paris ,Vuibert, 1911.

-KNAPP . B., (1975). Sport et motricité: L'acquisition de l'habileté motrice, vigot, Paris , PP 120_121.

-LABBE M , et BELLIN DU COTEAU_ Traité d'éducation physique . t. 1er, P558_572 DOIN 1930

_Manga M, (1988 _89) . Etude comparative des capacités physiques entre les filles et les garçons de 7 à 14 ans. Exemple: Le quintuplesant, Dossier documentaire , I.N.S.E.P.S DKR.

-Meccario (B) Théorie et pratique de l'évaluation dans la pédagogie des A.P.S 2nd , Paris , ED Vigot .1986 P.P 65_68

-Robert R., 1992 Motricité humaine : Notes de cours et Extraits de textes , I.N.S.E.P.S ,Dakar.

-Robert R. , (1985). Motricité humaine : fondements et applications pédagogiques , Vigot , Tome 1 , page 450

-Seck . KH (1990_1991) Etude comparative de l'évolution des qualités physiques des enfants et des adolescents Sénégalais âgés de 7 à 13 ans . Mémoire , INSEPS DAKAR.

_ SZCZESNY.S (1984) Approche de l'évaluation de l'aptitude physique des enfants de 7 à 14 ans . Dans travaux et recherches en EPS , INSEPS , Speciale évaluation de la valeur physique 7: octobre 1984 , P 139

