

République du Sénégal

\*\*\*

Un Peuple - Un But - Une Foi

\*\*\*

Université Cheikh Anta DIOP

\*\*\*

DAKAR

Institut National Supérieur de  
l'Education Populaire et du Sport

\*\*\*

INSEPS

\*\*\*

DAKAR



Mémoire de Maîtrise en S.T.A.P.S.

INFLUENCE DU RAMADAN SUR QUELQUES  
DONNEES ANTHROPOMETRIQUES  
(poids, circonférences musculaires et  
pourcentage de graisse) et SUR LES  
QUALITES PHYSIQUES DE FORCE,  
PUISSANCE ET VITESSE

*Présenté par*

*Cheikh Ahimadou Bamba SOU*

*Sous la Direction de Monsieur*

*Mr Djibril SECK*

*Professeur à l'INSEPS*

*Année Académique 2000 - 2001*

République du Sénégal

\*\*\*

Un Peuple - Un But - Une Foi

\*\*\*

Université Cheikh Anta DIOP

\*\*\*

DAKAR

Institut National Supérieur de  
l'Education Populaire et du Sport

\*\*\*

INSEPS

\*\*\*

DAKAR



Mémoire de Maîtrise en S.T.A.P.S.

INFLUENCE DU RAMADAN SUR QUELQUES  
DONNEES ANTHROPOMETRIQUES  
(poids, circonférences musculaires et  
pourcentage de graisse) et SUR LES  
QUALITES PHYSIQUES DE FORCE,  
PUISSANCE ET VITESSE

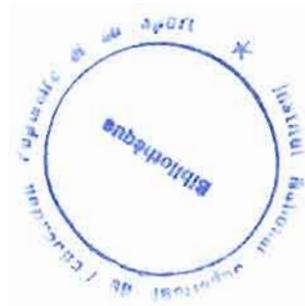
*Présenté par*

*Cheikh Ahmadou Bamba SOW*

*Sous la Direction de Monsieur*

*Mr Djibril SECK*

*Professeur à l'INSEPS*



*Année Académique 2000 - 2001*

# DEDICACES

# DEDICACES

Louange à Dieu Seigneur des Mondes, Prière sur notre Maître Muhammad (SAS).

Je dédie ce travail :

- A mon père et ma mère qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Voici donc l'un des fruits des sacrifices consentis pour vos enfants.
- A mon Guide Spirituel, celui qui m'a élevé dans le pays de Dieu, le Cheikh Ibrahima SALL.
- A mon grand frère disparu, mort pour sa patrie, le Lieutenant Ibrahima SOW (paix à son âme). Tu ne nous a jamais quitté.
- A mes grands-parents disparus (Paix à leur âme).
- A mes frères et sœurs.
- A mes oncles et tantes paternels et maternels.
- A tous les disciples de la Dahira CIDQUI WAS CADIQONA
- Aux Parents Vénérés du Cheikh Ibrahima SALL, Abdoulaye SALL et Mame Mariama CISSE.

# REMERCIEMENTS

# REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à l'endroit de :

Monsieur Djibril SECK qui a bien voulu me diriger dans cette recherche scientifique.

Je remercie aussi pour leurs soutiens :

- ◆ Ma tante Coumba Sow THIAM
- ◆ Fatou Kiné LO
- ◆ Mamady Yely Dièye SARR, étudiant en 5<sup>ème</sup> année
- ◆ Djiby DIAKHATE, étudiant en 6<sup>ème</sup> année
- ◆ Monsieur Mbargou FAYE, infirmier à l'INSEPS
- ◆ L'ensemble des étudiants qui ont bien voulu se soumettre aux tests.  
Monsieur Ousmane NIANG, personnel à l'INSEPS
- ◆ Souleymane DIATTA, étudiant en Maîtrise.

## TABLE DES MATIERES

	<u>PAGES</u>
<b>INTRODUCTION</b> .....	3
<b><u>Chapitre 1 : Revue de littérature</u></b>	
1 – Composition sommaire du corps humain.....	5
2 – Force, puissance et vitesse.....	6
3 – La créatine phosphate.....	7
4 – Energie alimentaire anaérobie.....	9
5 – Effets du jeûne alimentaire et hydrique sur la performance, conclusions d'études.....	11
<b><u>Chapitre 2 : Matériels et méthodes</u></b> .....	13
1 – Les sujets.....	13
2 – Les mesures biométriques.....	13
2.1 – Le poids.....	13
2.2 – La taille debout.....	13
2.3 – Les circonférences au niveau des membres supérieurs et inférieurs.....	14
2.4 – La mesure des plis cutanés : estimation du pourcentage de graisse.....	
3 – Les tests de qualités physiques.....	16
3.1 – Course navette.....	17
3.2 – Quintuple saut.....	17
3.3 – Course 45 m lancé sur 13 m.....	18
3.4 – Test de détente verticale sans et avec élan.....	18
3.5 – Extension du tronc et serrage à la main.....	19
3.6 – Test de pédalage sur bicyclette ergométrique.....	19

<b>Chapitre 3 : Présentation des résultats, interprétation et discussion</b> .....	21
1 - Résultats.....	21
2 - Interprétation et discussion.....	25
<b>CONCLUSION</b> .....	31
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	33
<b>ANNEXE</b> .....	34

## INTRODUCTION

Cette étude vient s'ajouter à plusieurs autres études réalisées sur les effets du jeûne hydrique et alimentaire sur la pratique sportive, au Sénégal, pays situé en zone chaude tropicale.

Le Sénégal est un pays avec plus de 95 % de musulmans. Le mois du Ramadan est un mois béni où les fidèles doivent observer le jeûne, c'est à dire s'abstenir de manger et de boire du lever au coucher du soleil. Le problème ne se pose donc pas certainement pour un sédentaire, mais pour le sportif le problème certes demeure.

Selon les Pr. CISSE et MARTINEAUD ainsi que les Dr FALL, GUEYE, FAYE et SAMB, (1) « si au cours de la pratique sportive déjà éprouvante lorsqu'elle est effectuée en ambiance chaude, les sportifs doivent en plus s'abstenir de manger et de boire du lever au coucher du soleil, cela entraîne sans doute des risques ».

Pour notre cas précis, nous nous sommes proposés d'étudier les effets du jeûne sur quelques mesures anthropométriques ainsi que sur les qualités physiques de force puissance et vitesse anaérobies.

Notre problématique est donc de savoir si le jeûne entraîne des modifications sur ces variables.

Pour y répondre, nous nous sommes aidés de sujets chez qui nous avons prélevé certaines mesures biométriques et effectué des tests de force, puissance et de vitesse anaérobies.

Ceci, en période d'alimentation normal et après 15 jours de jeûne complet de 8 heures dans une ambiance relativement chaude.

Dans la première partie de ce travail, nous traiterons sommairement de la composition du corps humain, définirons la force, la puissance et la vitesse. Nous ferons un rappel sur la créatine phosphate et sur l'énergie alimentaire anaérobie et des effets du ramadan sur la performance (conclusions d'études).

Dans un deuxième temps, nous présenterons la méthodologie suivie, ensuite nous ferons la présentation, l'interprétation, la discussion des résultats ; la conclusion fera l'économie du travail et des suggestions.

# CHAPITRE 1

## CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE

### 1. COMPOSITION SOMMAIRE DU CORPS HUMAIN

Les trois principales composantes structurales du corps humain sont le tissu musculaire, le tissu adipeux et le tissu osseux. Le concept « d'homme de référence et de femme de référence » proposé par le Dr BEHNKE convient bien à l'évaluation et à la comparaison des deux sexes qui présentent des différences notables. La figure 1 décrit la comparaison sommaire de l'homme et de la femme de référence en termes de masse musculaire, adipeux et osseux. Ce modèle théorique correspond aux dimensions physiques moyennes obtenues par des mesures détaillées de milliers d'individus soumis à de multiples mesures au cours d'importantes enquêtes d'évaluation du statut nutritionnel et anthropométrique.

#### **Homme de référence**

#### **Femme de référence**

Age = 20 - 24	Age = 20 - 24
Taille = 174 cm	Taille = 164 cm
Masse = 70 kg	Masse = 57 kg
Contenu adipeux = 15%	Contenu adipeux = 27%
Lipides de réserves = 8,4 kg (12%)	Lipides de réserves = 8,6 kg (15%)
Lipides constitutifs = 2,1 kg (3%)	Lipides constitutifs = 6,8 kg (12%)
Masse musculaire = 31,4 kg (44,8 kg)	Masse musculaire = 20,5kg (36 kg)
Masse osseuse = 10,4 kg (14,9%)	Masse osseuse = 6,8 kg (12%)
Autres tissus = 17,7 kg (25,3%)	Autres tissus = 14,2kg (25%)
Masse maigre = 61,8 kg	Masse maigre = 48,6 kg

Par rapport à la femme de référence, l'homme de référence est plus grand (10 cm) et plus lourd (13 kg), son squelette est plus pesant (3,6 kg), sa masse musculaire plus importante (10 kg) et sa masse adipeuse plus faible (4,8 kg). Les différences se retrouvent même lorsqu'on exprime les valeurs en pourcentage de masse totale. Les différences relatives les plus notables concernent le pourcentage de tissu adipeux : 15 % chez l'homme et 27 % chez la femme. Le concept de standards de référence n'implique pas qu'on doive chercher à copier ces modèles. L'homme de référence et la femme de référence ne correspondent pas en fait à des individus « moyens » ; ils ne sont qu'un cadre de référence auquel on peut comparer divers individus en terme de composition corporelle (2).

## **2. FORCE, PUISSANCE ET VITESSE**

On définit habituellement la force musculaire comme étant la force de crête, ou le moment de force développé au cours d'une contraction volontaire maximale (CVM). Les unités SI (système international d'unités) relatives à la force et au moment de force sont respectivement le newton (N) et le newton mètre ( N.m). Le poids d'une masse de 1 kilogramme (kg) équivaut à 9,80665 N (ou plus simplement 9,8 N).

La puissance est le travail mécanique (W) effectué par unité de temps et on l'exprime par la relation suivante :  $P = W/t$  ou  $W \times t$ . On peut aussi exprimer la puissance en termes de produit de la force (F) par la vitesse (V), soit  $P = F \times V$ . L'unité SI utilisée pour la puissance est le watt (W.). Une puissance de 1,0 W est obtenue lorsque le travail a été réalisé à un taux de 1 joule par seconde (J/S), ce qui équivaut à une force de 1,0 N agissant à une vitesse de 1,0 m/s (ou un moment de force de 1,0 N agissant à une vitesse de 1 rad/s) (3).

La vitesse est une qualité qui permet à l'athlète d'exécuter des mouvements corporels le plus rapidement possible. La vitesse de réaction et l'endurance vitesse sont des sous ensembles de cette qualité.

Autre appellation : vitesse maximale ou vitesse d'exécution.

La vitesse de réaction est une qualité qui permet de réagir le plus rapidement possible à un signal (sensoriel, visuel, auditif).

Autres appellations = rapidité de réaction, temps de réaction.

L'endurance vitesse est une qualité qui permet à l'athlète de maintenir une vitesse près du niveau maximal (80 à 90 %) pour une certaine période de temps. On distingue :

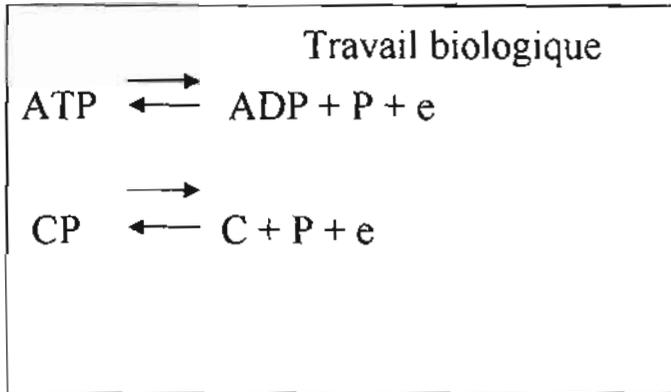
- l'endurance vitesse 1, de 10 à 20 s
- l'endurance vitesse 2, de 20 à 45 s
- l'endurance vitesse 3, de 45 à 90 s.

### **3. LE RESERVOIR D'ENERGIE : LA CREATINE-PHOSPHATE (CP)**

Bien que l'ATP soit la devise énergétique de toutes les cellules, ses quantités sont limitées. En réalité, à aucun moment, l'organisme n'emmagasine plus d'environ 85 g d'ATP. Ceci ne fournirait que l'énergie suffisante pour courir à vitesse maximale pendant quelques secondes. L'ATP doit donc être continuellement resynthétisé afin de pouvoir fournir l'énergie de façon continue. Une partie de l'énergie nécessaire à la resynthèse de l'ATP est fournie directement et rapidement par la séparation anaérobie d'une molécule de phosphate d'un autre composé riche en énergie, la *créatine-phosphate* ou CP. Cette molécule est un peu semblable à celle de l'ATP en ce qu'une forte quantité d'énergie est libérée lorsque la liaison entre les molécules de créatine et de phosphate est brisée.

.../...

La figure illustre de façon schématique, la libération et l'illustration de l'énergie liée au phosphate dans l'ATP et le CP



Les flèches qui pointent dans les directions opposées indiquent que ces réactions sont réversibles. Cela veut dire que la créatine<sup>©</sup> et le phosphate (P) peuvent être réunis de nouveau pour former de la CP. Il en va de même pour l'ATP, dans la réaction du haut, qui montre que la réunion ADP et de P reconstitue l'ATP. La synthèse de l'ATP est possible en autant qu'assez d'énergie soit disponible pour résoudre la molécule d'ADP avec une molécule de P. la dégradation de la CP peut fournir cette énergie ainsi que l'illustre la réaction du bas. Les cellules emmagasinent la créatine phosphate en quantités beaucoup plus importantes que l'ATP. La mobilisation de la CP en vue de fournir l'énergie est presque instantanée et ne requiert pas d'oxygène. C'est pourquoi la CP est considérée comme le « réservoir » de phosphate à haute énergie.

L'énergie libérée par la dégradation des phosphates à haut énergie, ATP et CP, permet un effort maximum tel que la course ou la natation pendant 5 et 8 secondes. Dans une activités tel que le sprint de 1 00 mètres, l'organisme ne peut soutenir une vitesse maximale pendant plus longtemps.

En fait, pendant les quelques dernières secondes de ce sprint, les coureurs ralentissent et le vainqueur est celui qui ralentit le moins!

La mobilisation d'énergie du pool de phosphate (ATP + CP) et l'importance de ce pool peuvent constituer des facteurs importants pour déterminer les aptitudes d'un individu à conserver à une vitesse maximal sur une courte distance.

Pour bien apprécier l'importance relative des phosphates à haute énergie dans l'effort, il suffit de faire la liste des activités physiques dans lesquelles le succès dépend de poussées courtes mais intenses d'énergie. Le tennis, les épreuves de piste et pelouse, le volley-ball, le karaté et le fendage du bois ne sont que quelques-unes des activités qui peuvent demander des efforts maximaux de moins de 8 secondes.

Dans presque tous les sports, l'efficacité du système énergétique ATP-CP joue un rôle important dans la réussite ou l'insuccès d'une phase ou d'une autre de la performance. Cependant, si l'effort maximum doit durer plus de 8 secondes ou si un effort modéré doit être fourni pendant les périodes beaucoup plus longues, il faut faire appel à une source supplémentaire d'énergie pour la resynthèse de l'ATP, faute de quoi nos « réservoirs d'essence » indiquent « vide » et tout mouvement s'arrête.

Les aliments que nous mangeons et emmagasinons dans des réserves faciles d'accès à l'intérieur de l'organisme fournissent l'énergie pour refaire les stocks d'ATP et de CP.

L'identification des principales sources d'énergie nécessaire pour une activité sportive donnée constitue la base d'un programme physiologique efficace de conditionnement (2).

#### **4. ENERGIE ALIMENTAIRE ANAEROBIE**

Lorsqu'une molécule de glucose pénètre à l'intérieur d'une cellule où elle sera utilisée à des fins énergétiques, elle subit immédiatement une série de réactions chimiques dont l'ensemble constitue la glycolyse. Ces réactions ne requièrent pas d'oxygène. A la suite de l'action des enzymes, la molécule originelle de glucose à six carbones est transformée en deux molécules d'acide pyruvique à trois carbones.

.../...

Cette dégradation du glucose en acide pyruvique se produit dans le milieu liquide intracellulaire. Il se produit trois choses importantes pendant cette glycolyse. En premier lieu, les liaisons de la molécule de glucose sont brisées, en second lieu, des atomes d'hydrogène sont arrachés de la molécule de glucose ; enfin, deux nouvelles molécules d'ATP sont produites.

L'extraction d'énergie utilisable sous forme de deux molécules d'ATP au cours des réactions anaérobies de la glycolyse ne représente qu'environ 5 % de la quantité totale d'ATP qui peut être produite lorsque la molécule de glucose est complètement décomposée en gaz carbonique et en eau au cours des réactions aérobies subséquentes.

Néanmoins, l'ATP produit au cours de la glycolyse est important car il procure une source d'énergie rapide quoique limitée par l'activité musculaire.

L'aptitude de la cellule à maintenir la glycolyse est fondamentale au cours des activités physiques qui demandent un effort soutenu et maximal pour des durées allant jusqu'à 60 secondes.

L'énergie anaérobies du glucose peut être considérée comme une réserve d'énergie alimentaire « rapide » destinée à la resynthèse de l'ATP.

Cette réserve énergétique est utilisée par l'athlète qui donne tout ce qu'il a au cours de la dernière partie d'une course d'un ou de deux kilomètres ou par l'équipe de basket-ball qui applique toute la pression pendant les dernières minutes d'une partie serrée.

Au cours d'autres activités de courte durée mais très intenses tel que la course de 400 m ou le 100 m nage, la source principale d'énergie pour la production d'ATP vient aussi des réactions anaérobies de la glycolyse au cours du métabolisme des glucides (2).

## **5. EFFETS DU JEÛNE ALIMENTAIRE ET HYDRIQUE SUR LA PRATIQUE SPORTIVE**

*a) Conclusion des études du Pr. Fallou CISSE et de Pr. J.P. MARTINEAUX, du Dr Assane FALL, Dr Moussa GUEYE, Dr J. FAYE, Dr A. SAM sur l'effet du jeûne hydrique alimentaire sur les performances physiques au laboratoire*

« Une conclusion pratique s'impose, après cette expérimentation pourtant réalisée avec des températures ambiantes très modérément élevées et des activités physiques de courte durée ; même dans ces circonstances , des perturbations se font jour.

En conséquence, tous les exercices sportifs sont à déconseiller fortement en période de ramadan, surtout lorsque le jeûne tombe en saison chaude.

Certes, les exercices de brève durée exécutés tôt dans la journée, c'est-à-dire à un moment où la contrainte thermique est encore modérée, ne sont pas notablement influencés par la privation d'eau.

La performance est respectée dans ce cas, mais l'équilibre hydrique et éventuellement thermique est compromis pour la seconde partie de la journée, car il y a forcément augmentation de la perte sudorale.

.../...

Surtout les exercices d'une durée supérieure à une douzaine de minutes quand le débit sudoral atteint une valeur élevée et stable sont directement influencés, en particulier s'ils sont prolongés et exécutés à la période chaude de la journée.

La baisse du contenu hydrique de l'organisme entraînera plus ou moins rapidement un fléchissement accrue de coup de chaleur » (1).

*b) Conclusion du mémoire de maîtrise de P. TINE sur « l'incidence de la pratique du ramadan sur la glycémie et le rendement chez les athlètes de sprint long »*

« Au repos, le ramadan a entraîné une baisse importante de la glycémie au dessous de 50 % dans certains cas.

Cet effondrement du taux de sucre dans le sang est du à l'épuisement des réserves de glycogène par les dépenses d'entretien de l'organisme. Il explique aussi la difficile remontée des valeurs de glycémie après effort malgré les décharges de catécholamines glycogénolytiques de l'effort.

La baisse de performance constatée pendant le ramadan est la conjugaison entre cette baisse notoire de la glycémie d'une part et le temps de récupération très court entre les répétitions insuffisantes pour la resynthèse du glycogène à partir de l'acide lactique et la compensation du pH sanguin, d'autre part » (7).

C'est dire donc, d'après les conclusions de ces études, que le jeûne joue de façon négative sur la performance.

# CHAPITRE 2

L'évaluateur mesure la distance entre le vertex et le sol et l'enregistrement se fait en centimètre.

### 2.3 – Les circonférences au niveau des membres supérieurs et inférieurs

Les mesures se font à l'aide du ruban métrique et sont enregistrées en cm.

Pour le bras, la cuisse et le mollet, les mesures sont prises aux endroits les plus volumineux et donnent des renseignements sur la musculation.

### 2.4 – La mesure des plis cutanés : estimation du pourcentage de graisse

Matériel : 1 adipomètre

Mesure par la technique proposée par WOMERSLEY et DURNIN, 1977.

Cette technique utilise la mesure des quatre plis : sub scapulaire, tricipital, bicipital et supra-iliaque à partir desquels le pourcentage de graisse est estimé.

Pourcentage de graisse = a log de la somme des 4 plis – b

a et b sont des facteurs qui varient avec l'âge et le sexe comme l'indique le tableau ci-dessous :

Garçons	A	17-19 ans	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans
	B	27.409	27.775	28.581	32.113
		26.789	27.325	26.325	29.438
Filles	A	30.509	33.539	30.874	27.112
	B	27.899	31.057	24.719	15.815

Les quatre plis mesurés selon la technique suivante :

#### **2.4.1 – Le pli cutané sous scapulaire**

L'évalué est debout, les épaules détendues et les bras le long du corps. A partir de la pince formée par le pouce et l'index de l'évaluateur, soulever le pli cutané de façon à former une ligne diagonale du bord interne de l'omoplate gauche à un point situé à 1 cm en dessous de l'angle intérieur. Le pli cutané doit former un angle d'environ 45 degré vers le bas par rapport à la colonne verticale.

#### **2.4.2 – Le pli cutané du triceps**

L'évalué se tient debout, les bras tombant de chaque côté. Mesurer à l'arrière du bras gauche, à mi-distance entre la pointe de l'acromion (épaule gauche) et l'olécrane (coude gauche).

Pour déterminer le point médian, placer le cinquième doigt de la main gauche sur la pointe de l'acromion (épaule gauche) de l'évalué et le cinquième doigt de la main droite sur l'olécrane (coude gauche) : les pouces réunis indiquent l'endroit à mesurer. Soulever les tissus adipeux parallèlement à l'axe longitudinal, à l'arrière du bras.

#### **2.4.3 – Le pli cutané du biceps**

Mesurer le pli cutané du biceps du bras gauche étendu au même niveau que pour le triceps.

Le pli cutané est soulevé parallèlement à l'axe longitudinal, au point médian de la partie antérieure du bras.

### **2.4.4-Le pli cutané de la crête iliaque**

L'évalué est debout en position normale. Demander lui de lever le bras gauche horizontalement sur le coté et de placer la main gauche sur l'épaule gauche. S'il est incapable de replier sa main sur son épaule il peut garder le bras étendu horizontalement. Repérer le relief de l'épine iliaque antéro-supérieure, soulever et orienter le pli cutané vers l'avant et légèrement vers le bas (environ 30 degrés avec le flanc)

## **3. Tests de Qualités Physiques**

### **3.1-Course navette 10 x 5 mètres**

But : évaluation de la vitesse coordination

Matériel : surface plane et tracée de 2 lignes séparées de 5 mètres, un chronomètre. La distance à parcourir est de 5 mètres.

L'athlète accomplit à vitesse maximal 5 allers-retours, soit dix parcours (50 m). il effectue son changement de direction en bloquant les deux pieds au delà de la ligne de chaque extrémité.

Le chronomètre est enclenché lorsque le pied arrière quitte le sol et est arrêté lorsque le buste franchit la verticale de la ligne après 5 allers-retours.

L'évaluateur démontre une fois la bonne manière d'effectuer les tests en insistant sur le blocage des deux pieds après avoir passé la ligne.

### 3.2 – Quintuple saut

But : évaluer la puissance musculaire des membres inférieurs

Matériel : surface plane (ex : piste d'élan du saut en longueur).

Double décimètre laissé au sol le long de la ligne de saut, le zéro se trouve vis-à-vis de la ligne de départ.

Fosse meuble à l'extrémité de la ligne devant.

Départ debout pieds joints, bras en arrière, membres inférieurs fléchis. L'athlète exécute 5 bonds successifs en poussant chaque fois au maximum avec la jambe se trouvant en arrière.

Le dernier des bonds constitue l'arrivée et se trouve à pieds joints. L'athlète effectue trois essais. Seul le meilleur compte.

Le résultat est la distance rapportée en mètre, au centimètre près, à partir de la pointe des pieds à la ligne de départ jusqu'au talon le plus proche à l'endroit de la chute (un déséquilibre arrière ne pénalise pas la performance obtenue).

Période de pratique dans les cinq minutes précédant les tests : l'évaluateur explique l'importance du rythme et de la poussée jambe à chaque appui et du ramené à pieds joints au cours de la dernière foulée.

### **3.3 – Course 45 m lancé : sur 13 m**

But : évaluation de la vitesse et de la puissance sur 45 m

Matériel : piste d'athlétisme.

Derrière la ligne de départ, l'athlète part au moment où il veut.

Un indicateur se place à la fin des 13 m et au début des 45 m, le bras droit tendu verticalement.

Dès l'arrivée de l'athlète à son niveau, il baisse le bras d'un geste rapide et vif marquant le début des 45 m et le déclenchement du chronomètre par l'évaluateur placé à l'arrivée des 45 m.

Normes : (secondes)

### **3.4 – Test de détente verticale sans et avec élan**

But : évaluer la puissance des membres inférieurs

Matériel : sur un mur gradué en mètre.

On demande au sujet de fléchir sur ses jambes et de se redresser (sans élan et puis avec élan) pour venir toucher avec l'extrémité des doigts le repère gradué.

La performance maximale est donnée par la différence entre le niveau maximal atteint et la position initiale (c'est-à-dire le niveau atteint debout vertical, bras droit tendu adossé au repère (5)).

### 3.5 – Extension du tronc et serrage à la main

But : Evaluation de la force de serrage et de traction verticale.

Ces tests s'effectuent par l'intermédiaire de dynamomètres et sont destinés à mesurer l'effort maximum dont sont capables certains muscles :

- force de pression de la main (muscles fléchisseurs des doigts)
- force de traction verticale (muscles dorsolombaires)
- force de serrage : l'évalué est debout, le dynamomètre tenu à la main. Il presse sur maximum avec sa main
- force de traction : l'évalué est debout sur le plateau du dynamomètre. Les bras tendus, il tire verticalement sur le manche de la chaîne qui est reliée au dynamomètre en faisant une extension du tronc.

Il est difficile de donner des valeurs moyennes précises.

### 3-6 – Test de pédalage sur bicyclette ergométrique

Ce test vise à la détermination de la puissance maximale des membres inférieurs sur une bicyclette ergométrique et des qualités combinées de force et de vitesse.

Il nous permet d'apprécier l'aptitude physique des sujets et leur capacité à supporter un effort bref et intense.

Ce test consiste à faire pédaler avec les membres inférieurs les sujets sur une bicyclette ergométrique.

L'épreuve adaptée aux sujets consiste à pédaler sur 30 secondes à vitesse maximale contre une force de freinage de 4,5 kg pour les garçons et 2 kg pour les filles.

Le sujet commence à pédaler à faible allure afin de permettre à l'opérateur d'établir la force de freinage puis au signal, il accélère durant 30 secondes à vitesse maximale.

Un appareil électronique nous donne directement la fréquence de pédalage exprimée ici en nombres de rotations de la roue par minute (r.p.m.).

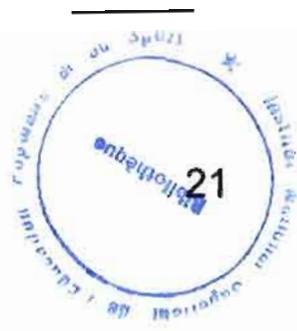
Ainsi, à chaque 5 secondes, la vitesse en (r.p.m.) est reportée sur un tableau.

La puissance (en watt) est égale au produit de la vitesse (tours par minute) et de la force de freinage.

On reportera dans un tableau les pics de puissances et les puissances moyennes.

Le pic de puissance appelé puissance maximale.

# CHAPITRE 3



## Chapitre 3 : PRESENTATION, INTERPRETATION DISCUSSION DES RESULTATS

### 1. RESULTATS

#### 1.1 -Comparaison des valeurs moyennes de biométrie entre les conditions d'alimentation normale et les conditions de jeûne chez les sujets :

##### 1.1.1 – Chez les garçons (n = 21)

Tableau 1

Etat	Poids en kg	Circonférence en cm			% graisse
		Bras	cuisse	Mollet	
Condition d'alimentation normale	$\bar{X}=70,62$ $\pm 7,08$	$\bar{X}=29,66$ $\pm 2,50$	$\bar{X}=56,39$ $\pm 3,25$	$\bar{X}=36,74$ $\pm 2,29$	$\bar{X}= 13,7$ $\pm 2,24$
Condition de jeûne complet	$\bar{X} = 68,2$ $\pm 7,4$	$\bar{X} = 28,8$ $\pm 3,07$	$\bar{X} = 53,7$ $\pm 8,04$	$\bar{X} = 53,7$ $\pm 2,40$	$\bar{X}= 12,6$ $\pm 2,9$
Différence de moyenne	2,42	0,86	2,69	0,34	1,1
degré de signification P < 0,5	S	S	NS	NS	S

Comparaison des valeurs moyennes de biométrie entre les conditions d'alimentation normale et les conditions de jeûne chez les hommes.

X = moyenne  $\pm$  écart type

NB : le test de T calculé à l'ordinateur.

## 1.1.2 – Chez les filles (n = 7)

Tableau 2

Etat	Poids en kg	Circonférence en cm			% graisse
		Bras	cuisse	Mollet	
Condition d'alimentation normale	$\bar{X}=60,43$ $\pm 12,80$	$\bar{X}=26,66$ $\pm 3,42$	$\bar{X}=57,37$ $\pm 7,01$	$\bar{X}=35,20$ $\pm 3,28$	$\bar{X}=27,3$ $\pm 4,51$
Condition de jeûne complet	$\bar{X}=57,4$ $\pm 12,71$	$\bar{X}=26,2$ $\pm 3,26$	$\bar{X}=55,1$ $\pm 7,02$	$\bar{X}=34,0$ $\pm 3,55$	$\bar{X}=26,0$ $\pm 5,21$
Différence de moyenne	3,03	0,46	2,27	1,2	1,3
degré de signification P < 0,5	S	NS	S	NS	S

Comparaison des valeurs moyennes de biométrie entre les conditions d'alimentation normale et les conditions de jeûne chez les filles.

### 1.1 – Comparaison des valeurs moyennes de tests de qualités physiques entre les conditions d'alimentation normale et les conditions de jeûne chez les sujets.

#### 1.2.1-Chez les garçons

Tests de terrain :

Tableau 3 :

Etat	Détente verticale en cm		Quintuple saut (mètre)	45 m lancé (secondes)	Course navette (secondes)
	Sans élan	Avec élan			
Conditions d'alimentation normale	$\bar{X}=59,1$ $\pm 6,96$	$\bar{X}=64,0$ $\pm 5,73$	$\bar{X}=13,4$ $\pm 0,74$	$\bar{X}=5,3$ $\pm 0,39$	$\bar{X}=18,4$ $\pm 0,93$
Conditions de jeûne complet	$\bar{X}=57,4$ $\pm 7,07$	$\bar{X}=60,2$ $\pm 12,76$	$\bar{X}=13,2$ $\pm 0,80$	$\bar{X}=5,3$ $\pm 0,33$	$\bar{X}=18,6$ $\pm 0,81$
Différence de moyenne	1,7	3,8	0,2	0	-0,2
Degré de signification P < 0,5	S	NS	NS	NS	NS

Tests de laboratoire

Etat	Pic de puissance w/kg	Délai d'atteinte (secondes)	Puissance moyenne w/kg	Extension du tronc (Newton)	Serrage Newton
Condition d'alimentation normale	$X=8,4$ $\pm 0,82$	$X=11,7$ $\pm 2,42$	$X=7,4$ $\pm 0,71$	$X=152,4$ $\pm 26,51$	$X=52,2$ $\pm 6,13$
Condition de jeûne complet	$X=8$ $\pm 0,86$	$X=11,4$ $\pm 2,80$	$X=6,9$ $\pm 0,81$	$X=134,1$ $\pm 28,55$	$X=49,9$ $\pm 6,13$
Différence de moyenne	0,4	0,3	0,5	18,3	2,3
Degré de signification	S		S	S	NS

### 1.2.2 – Chez les filles

Tests de terrain :

Tableau 5

Etat	Détente verticale en cm		Quintuple saut (mètre)	45 m lancé secondes	Course navette (secondes)
	Sans élan	Avec élan			
Conditions d'alimentation normale	$\bar{X}=40$ $\pm 2,77$	$\bar{X}=43,43$ $\pm 2,15$	$\bar{X}=11,08$ $\pm 0,53$	$\bar{X}=18,81$ $\pm 0,79$	$\bar{X}=5,84$ $\pm 0,43$
Conditions de jeûne complet	$\bar{X}=38,86$ $\pm 2,97$	$\bar{X}=42,14$ $\pm 2,67$	$\bar{X}=10,62$ $\pm 0,76$	$\bar{X}=19,45$ $\pm 0,78$	$\bar{X}=6,15$ $\pm 0,35$
Différence de moyenne	1,14	1,29	0,46	-0,64	-0,31
Degré de signification $P < 0,5$	NS	NS	S	S	NS

Tests de laboratoire :

Tableau 6

Etat	Pic de puissance w/kg	Délai d'atteinte (secondes)	Puissance moyenne w/kg	Extension du tronc (Newton)	Serrage Newton
Condition d'alimentation normale	$\bar{X}=4,1$ $\pm 0,85$	$\bar{X}=13,6$ $\pm 2,44$	$\bar{X}=3,6$ $\pm 0,73$	$\bar{X}=97,43$ $\pm 16,83$	$\bar{X}=34,43$ $\pm 7,72$
Condition de jeûne complet	$\bar{X}=3,9$ $\pm 0,67$	$\bar{X}=13,6$ $\pm 2,44$	$\bar{X}=3,5$ $\pm 0,59$	$\bar{X}=71,29$ $\pm 33,01$	$\bar{X}=34,29$ $\pm 8,58$
Différence de moyenne	0,2	0	0,1	26,14	0,14
Degré de signification $P < 0,5$	NS		NS	S	NS

## **2. INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS**

### **2.1 – Comparaison des valeurs moyennes de biométrie**

#### **2.1.1 – Chez les garçons**

Les résultats montrent des différences, mais seules celles enregistrées au niveau du poids, de la circonférence brachiale et du pourcentage de graisse sont significatives. Le reste, en rapport avec les circonférences au niveau de la cuisse et du mollet est non significatif.

#### **2.1.2 – Chez les filles**

Les différences significatives sont notées au niveau du poids, de la cuisse et du pourcentage de graisse. Le reste (bras et mollet) est non significatif.

Dans les deux cas, cette chute du poids est attribuable à l'effet du jeûne.

En effet, après 15 jours de jeûne complet de plus de 8 heures, il est probablement normal que l'organisme qui était habitué à une alimentation normale connaisse un déséquilibre énergétique avec cette rupture.

Cette diminution du poids pourrait être consécutive à la baisse de la masse maigre ainsi que de la baisse du pourcentage de graisse comme il a été constaté.

Les changements de masse corporelle pourraient être aussi une indication de la quantité d'eau perdue.

En effet, l'eau représente 40 à 60 % de la masse corporelle, environ 72 % de la masse de muscles et seulement 20 à 25 % de la masse des graisses (Katch et Mc Ardle, p. 18).

Pour maintenir ainsi sa masse corporelle, des absorptions d'eau régulières sont nécessaires.

Dans le cas d'une stabilité relative de la masse corporelle, l'entrée d'énergie équivaut à la sortie. Une partie de l'énergie consommée satisfait le métabolisme de base et l'autre pourvoit aux besoins créés par l'activité physique.

Si l'apport énergétique est en-deça des besoins du métabolisme de base et de l'effort physique, il y a un déséquilibre énergétique en faveur de la diminution de la masse corporelle (Katch et Mc Ardle, p.107).

En période normale, le besoin alimentaire et hydrique qui nous permet de maintenir l'alimentation, source d'énergie, est relativement vite satisfait, ce qui a donc pour effet direct de couvrir les besoins du métabolisme de base et de l'effort physique.

En cas de jeûne, ce besoin n'est pas immédiatement satisfait, mais bien après. Ce qui, à long terme, diminuerait probablement la masse corporelle à cause du changement de régime alimentaire.

Et pour beaucoup, l'alimentation normale n'est pas bien respectée. Certains boivent davantage qu'ils ne mangent, d'autres mangent moins que d'habitude, ce qui pourrait contribuer aussi à la baisse du poids.

Le jeûne et les régimes pauvres en glucides entraînent non seulement une réduction des réserves de glycogène, mais aussi une possibilité de déficience en protéines et une perte du tissu maigre (Katche et Ardle, p.5).

## **2.2 – Comparaison des valeurs moyenne au niveau des tests de qualités physiques :**

### **2.2.1 – Chez les garçons**

- Tests de terrain (détente, courses saut)

Les différences significatives sont notées au niveau de la détente sans élan, le reste relatif au quintuple saut, la course et le 45 m lancé est non significatif.

Le jeûne n'aurait donc pas de répercussions significatives sur les qualités de force, vitesse et puissance sur ces tests qui requièrent la filière anaérobie alactique.

La créatine phosphate, le réservoir d'énergie en anaérobie alactique n'est pas lésée significativement. Cela peut être compréhensible du fait qu'il y ait des réserves d'énergie et que ce sont des efforts brefs ou de courtes durées n'entamant pas ces réserves.

Les qualités de vitesse coordination (surtout pour la navette et le quintuple saut) ne sont donc pas touchées significativement.

- Tests de laboratoire (extension du tronc, serrage et bicyclette ergométrique) :

On note une différence significative au niveau de l'extension du tronc, mais pour le serrage à la main, c'est non significatif.

Cette diminution significative au niveau de l'extension du tronc est sans doute attribuable à la baisse du poids, ce qui aurait pour effet de diminuer la force musculaire qui est un facteur important de performance au niveau de plusieurs activités sportives.

Au niveau de la bicyclette, la filière requise est celle d'anaérobies lactique, car il s'agit de pédaler à vitesse maximale durant 30 secondes avec les membres inférieurs.

Au fur et à mesure que l'exercice se prolonge au delà de 20 secondes, l'apport énergétique des phosphagènes diminue et celui de la glycolyse anaérobie, par la dégradation du glucose augmente.

Les différences significatives pourraient être expliquées comme suit :

- le glucose provient des glucides et, est un sucre simple encore appelé dextrose ou sucre sanguin. Deux autres glucides ont la même formule que le glucose mais pour les besoins de son métabolisme énergétique, l'organisme transforme ces deux autres glucides que sont le fructose et le galactose en glucose (Katch et Mc Ardle, p.4).

- Le glycogène ne se trouve pas en quantité importante dans les aliments que nous consommons. Lorsque le glucose pénètre dans les muscles et le foie, il est capté et emmagasiné pour usage ultérieur sous forme de glycogène.

La transformation du glucose en glycogène dans le foie constitue la glycogénèse (Katch et Mc Ardle, p.4).

L'organisme emmagasine des quantités relativement faibles de glycogène. Il est donc important de consommer régulièrement des quantités adéquates de glucides.

Le taux de glycogène hépatique et musculaire peut être considérablement modifié par le régime alimentaire. Par exemple, un jeûne de 24 heures entraîne une réduction considérable des réserves musculaires et hépatiques de glycogène (Katch et Mc Ardle, p.5).

Pour un individu physiquement actif, un régime « prudent » devrait apporter au moins 50 à 60 % de l'énergie sous forme de glucides surtout les amidons.

Une simple modification de l'alimentation peut modifier de façon significative les réserves glucidiques de l'organisme et affecter la performance ultérieure à l'effort (Katch et Mc Ardle, p.28).

Ce qui pourrait probablement expliquer la baisse de performance chez nos sujets garçons.

### 2.2.2 – Chez les filles

Les différences significatives au saut et à la course navette sont peut-être dues à une baisse ou un manque de coordination pendant le jeûne. Car, rappelons que ces deux tests évaluent respectivement la puissance coordination et la vitesse coordination.

- **Tests de laboratoire**

On note une différence significative pour le test de l'extension du tronc, due probablement à la même raison que précédemment traité avec les garçons.

Pour le pédalage à la bicyclette, les différences au niveau des pics de puissance et de la puissance moyenne ne sont pas significatives.

Ceci est peut-être dû à une fréquence de pédalage faible au niveau des filles et aussi à la taille faible de l'échantillon « filles ».

# **BIBLIOGRAPHIE**

## CONCLUSION

A travers ce travail qui est une contribution à l'ensemble des travaux et études réalisés sur le jeûne et la pratique sportive, nous avons essayé plus spécifiquement de voir l'effet du jeûne précisément sur des données biométriques et sur certaines qualités physiques.

28 sujets des étudiants de l' **I.N.S.E.P.S.** ont contribué à l'expérimentation. Ils étaient répartis en 21 garçons et 7 filles.

Cette dernière fraction paraît assez restreinte et l'étude sur elle aurait pu être davantage représentative si nous n'avions rencontré de réelles difficultés de recrutement à ce niveau.

Au vue donc des résultats de notre expérimentation, le jeûne entraînerait relativement bien des diminutions de performance et des modifications sur les données de biométrie.

Mais chez les garçon, concernant les données biométriques, les baisses significatives n'ont été observées qu'au niveau du poids, de la circonférence du bras et du pourcentage de graisse.

Pour les tests physiques, la baisse significative a concerné le test de l'extension du tronc ainsi que le test de pédalage sur bicyclette.

Au niveau des filles, pour les mesures biométriques, la baisse significative a été enregistrée au niveau du poids, de la circonférence de la cuisse, ainsi que du pourcentage de graisse.

Au niveau des tests physiques, ce sont les courses et le quintuple saut, de même que le test de l'extension du tronc qui ont présenté des baisses significatives.

Il serait bon au vue des résultats de tenir relativement, les périodes compétitives après la période du Ramadan.

Il est aussi à déconseiller de tenir les compétitions après la rupture vu le problème de digestion qui risque de se poser et le problème d'éclairage.

**BIBLIOGRAPHIE**

1. **CISSE, F., P. MARTINEAU, J., FAYE, GUEYE, M., SAMB, A** - Effets du jeûne hydrique et alimentaire sur les performances au laboratoire, In *Medecine du sport*, Galliena Promotion, Paris, Tome 66, n°3/4, Décembre 1992, p. 123-126.
  
2. **D. ARDLE, W., KATCK, F.** - Nutrition, masse corporelle et activité physique. Paris : Vigot éditions, 1985, 250 p.
  
- D. Mc DOUGALL, J., A. WENGER, H., J. GREEN, H.** - Evaluation physiologique de l'athlète de haut niveau. Québec : Décarie-Vigot, 1988, 253 p.
  
- HEYTERS, C.** - Biométrie : cours généraux, Bruxelles : P.A.E.P.S.V.P.A., 1987, 24 p.
  
- MONOD, H., FRANDROIS, R.** - Physiologie du sport : bases physiologiques du sport. Paris : éditions Masson, 1994, 255 p.
  
- SECK, D., MOUDINE, J.** - Judo eval' IV (CONFEJES), Dakar : I.N.S.E.P.S., 6 p.
  
7. **TINE, P.** - Incidence de la pratique du Ramadan sur la glycémie et le rendement chez des athlètes de sprint long - Mém. De maîtrise : S.T.A.P.S. : UCAD de Dakar, I.N.S.E.P.S. : 1998. - 36 f.f.
  
- Y.D. SAR, M.** - Profil des nageurs sénégalais : morphologie et qualités physiques spécifiques - Mém. De maîtrise : S.T.A.P.S. : UCAD de Dakar, I.N.S.E.P.S. : 2000. - 32 f.f.

# ANNEXES

Mesures biométriques en période d'alimentation normale pour les garçons							
N°	Age	Poids (Kg)	Taille (cm)	Circonférences (cm)			% Graisse
				Bras	Cuisse	Mollet	
1	24	72	183	29,5	57,5	37	12,99
2	25	70	183	28	58	37,8	13,62
3	26	72	184	32	54	36	12,99
4	24	72	179	29,5	55,5	36,5	12,33
5	23	69,5	178	30	57	37,3	17,74
6	25	64,5	173	28,2	55,8	35	13,82
7	25	71,5	182	30,2	55,5	39,3	13,82
8	22	64	179	28,5	51,5	36	12,99
9	29	94	183	38,5	65	42,5	15,21
10	28	73	183	31	56,5	37,5	8,93
11	25	72	177,5	28,8	55,2	39,4	18,17
12	26	61	175	27	50,8	34	13,2
13	22	69	182	30	55	35,5	12,77
14	28	69	182	29	55,5	34,1	12,37
15	26	75	180	30	61,9	39,8	16,83
16	23	71	181	28,2	57,5	37,9	13,82
17	25	72,5	175	30,5	56,5	37	9,12
18	24	58	171	25,5	54	33,5	14,02
19	26	73	170	31	60	36	15,15
20	23	64	180	28	53	33	13,62
21	24	76	177	29,5	58,5	36,5	14,15
Moyenne	24,9	70,62	179	29,66	56,39	36,74	13,7
Ecartype	20,89	7,08	3,94	2,50	3,25	2,29	2,24

Mesures biométriques en période d'alimentation normale pour les filles							
N°	Age	Poids (Kg)	Taille (cm)	Circonférences (cm)			% Graisse
				Bras	Cuisse	Mollet	
1	23	61	174	25	57,1	36	21,54
2	23	72	172	29,5	64	39	29,02
3	21	45	153	23,1	48,2	30,3	21,93
4	23	53	166	27	52,5	31,5	26,21
5	25	66	169	27,5	61,3	35	29,8
6	21	79	169	32	67	30,5	34,27
7	21	47	160	22,5	51,5	36,1	28,33
Moyenne	22,4	60,43	166,1	26,66	57,37	35,20	27,3
Ecartype	1,51	12,80	7,34	3,42	7,01	3,28	4,51

## Mesures biométriques en période de jeûne pour les garçons

N°	Age	Poids (Kg)	Taille (cm)	Circonférences (cm)			% Graisse
				Bras	Cuisse	Mollet	
1	24	71	183	29,5	58	37	12,09
2	25	67	183	28	23,5	36	10,88
3	26	69,5	184	30	53	35,8	11,38
4	24	68,5	179	29,5	55	35,5	11,86
5	23	65,5	178	28,8	54,8	37,1	16,02
6	25	61,5	173	20,9	54,8	34,9	11,86
7	25	70	182	29,5	54,3	38,3	12,99
8	22	62	179	27,6	51,3	35,7	12,77
9	29	92	183	38,5	68,2	42,5	14,46
10	28	71	183	28,5	55,1	37,2	8,93
11	25	66	177,5	28,1	54,8	39,6	15,33
12	26	60	175	26,5	50,8	34,3	13,41
13	22	64	182	27,9	52,1	33	11,13
14	28	68	182	28,5	55	34,1	11,86
15	26	76	180	30	61,9	39,9	18,44
16	23	68,5	181	29	54,8	37,2	11,62
17	25	72	175	30	50,3	37,7	9,12
18	24	54	171	25	51	32,6	12,55
19	26	69	170	30	58	35,5	12,99
20	23	63	180	28,3	53,3	33,9	13,41
21	24	73	177	30	58	37,5	10,95
Moyenne	24,9	68,2	179	53,7	53,7	36,4	12,6
Ecartype	20,89	7,4	3,94	8,04	8,04	2,4	2,9

## Mesures biométriques en période de jeûne pour les filles

N°	Age	Poids (Kg)	Taille (cm)	Circonférences (cm)			% Graisse
				Bras	Cuisse	Mollet	
1	23	56	174	24,5	55,5	36	17,48
2	23	67	172	29,5	61	38	27,65
3	21	43	153	23,5	46,5	30,4	21,54
4	23	51	166	27,2	51,3	31,9	25,78
5	25	66	169	27,7	60,5	35	29,72
6	21	76	169	30	63,9	37,5	33,31
7	21	43	160	21,2	47	29	26,77
Moyenne	22,4	57,4	166,1	26,2	55,1	34	26,00
Ecartype	1,51	12,71	7,34	3,26	7,02	3,55	5,21

36  
Qualités physiques pour les garçons en période normale

N°	Détente verticale (Cm)		Force dynamique (N)		Quintuple saut (m)	Course navette (s)	45m lancé (s)
	Sans élan	Avec élan	Extension du tronc	Serrage			
1	69	71	152	50	14,38	18,13	4,97
2	59	62	137	48	13,39	18,43	5,29
3	76	76	209,5	61	13,77	16,77	5,57
4	52	63	177	46	12,47	19,84	4,97
5	60	67	159	53	13,8	18,6	5,23
6	62	66	131	45	13,3	19,16	4,84
7	64	69	146	56	12,21	18,87	6,43
8	60	71	111	48	13,43	20,02	5,36
9	56	57	165	51	11,69	18,36	5,67
10	53	63	185	60	14,32	16,66	5,39
11	55	60	138	46	12,9	18,29	5,3
12	51	56	138	53	13,52	18,36	5,41
13	64	69	141	58	13,5	19,07	4,94
14	57	61	133	49	14,52	19,34	4,96
15	57	59	190	63	13,79	17,21	4,96
16	56	57	148	59	12,9	19,22	5,48
17	64	66	163	51	13	17,12	4,99
18	46	56	126	43	12,53	18,33	5,48
19	52	59	197	61	13,67	18,76	5,72
20	61	66	123	45	14,25	19,01	4,79
21	68	70	131	50	13,76	17,81	5,02
Moyenne	59,1	64,0	152,4	52,2	13,4	18,4	5,3
Ecartype	6,96	5,73	26,51	6,13	0,74	0,93	0,39

Qualités physiques pour les filles en période normale

N°	Détente verticale (Cm)		Force dynamique (N)		Quintuple saut (m)	Course navette (s)	45m lancé (s)
	Sans élan	Avec élan	Extension du tronc	Serrage			
1	43	47	105	37	11,39	18,39	6,18
2	37	41	106	42	11,38	18,64	5,22
3	39	41	72	30	11,1	20,34	5,9
4	39	45	90	26	11,51	19,06	5,66
5	37	44	100	39	10,15	18,2	5,4
6	44	43	124	43	10,55	17,98	6,31
7	41	43	85	24	11,46	19,08	6,22
Moyenne	40,00	43,43	97,43	34,43	11,08	18,81	5,84
Ecartype	2,77	2,15	16,83	7,72	0,53	0,79	0,43

## Qualités physiques pour les garçons en période de jeûne

N°	Dé détente verticale (cm)		Force dynamique (N)		Quintuple saut (m)	Course navette (s)	45m lancé (s)
	Sans élan	Avec élan	Extension du tronc	Serrage			
1	67	71	140	45	14,47	18,08	5,07
2	59	60	125	47	12,72	18,75	5,35
3	75	80	203	66	14,5	17,06	5,06
4	52	60	145	45	12,05	17,95	5,05
5	58	64	130	48	13,47	18,88	5,08
6	59	64	118	44	12,9	18,09	5,19
7	64	64	137	57	12,7	18,78	5,41
8	53	70	121	57	13,11	20,28	5,38
9	56	60	155	57	11,44	18,72	6,34
10	53	11	169	50	14,39	17,78	5,59
11	54	58	90	45	13,39	18,83	5,31
12	49	55	120	45	13,05	18,14	5,25
13	62	66	114	45	12,68	19,76	5,31
14	54	58	101	48	14,41	19,59	5,02
15	55	58	180	56	13,81	17,77	5,49
16	51	59	137	54	12,85	18,74	5,49
17	62	63	125	48	12,79	17,73	5,09
18	45	56	111	46	12,53	18,81	5,64
19	50	56	175	55	13,65	19,72	5,77
20	61	66	106	42	13,36	19,06	4,85
21	66	66	115	47	13,28	17,87	5,08
Moyenne	57,4	60,2	134,1	49,9	13,2	18,6	5,3
Ecartype	7,07	12,76	28,55	6,13	0,80	0,81	0,33

## Qualités physiques pour les filles en période de jeûne

N°	Dé détente verticale (cm)		Force dynamique (N)		Quintuple saut (m)	Course navette (s)	45m lancé (s)
	Sans élan	Avec élan	Extension du tronc	Serrage			
1	42	47	83	40	11,11	18,85	6,2
2	37	40	114	43	10,32	19,33	6,26
3	37	40	35	26	10,77	20,46	6,06
4	34	41	45	26	11,64	20,3	5,72
5	42	44	82	38	9,65	18,41	5,7
6	40	43	105	43	9,71	18,94	6,62
7	40	40	35	24	11,15	19,88	6,48
Moyenne	38,86	42,14	71,29	34,29	10,62	19,45	6,15
Ecartype	2,97	2,67	33,01	8,58	0,76	0,78	0,35

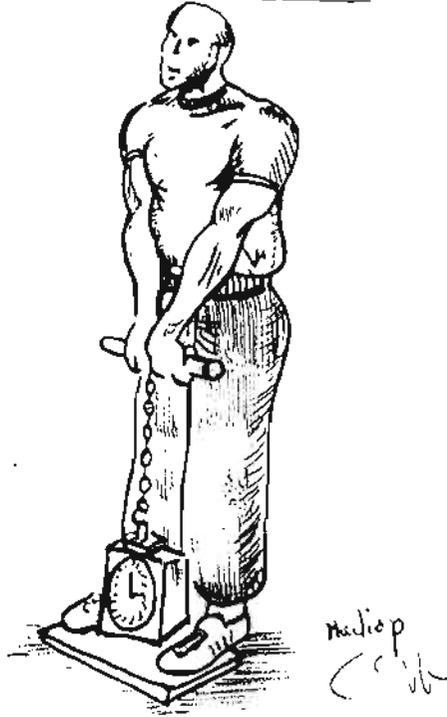
## Evaluation de puissance sur bicyclette ergométrique pour les garçons

N°	Période normale			Période de jeûne		
	ppwkg	délai	pmoy	ppwkg	délai	pmoy
1	9,44	10	8,57	8,24	10	7,53
2	8,16	10	7,1	7,93	10	6,92
3	7,38	10	6,76	8,48	10	7,34
4	8,38	10	7,58	8,28	10	7,09
5	7,58	15	7,07	6,94	10	6,45
6	9,00	15	8,06	9,88	20	8,95
7	6,36	10	5,88	7,01	10	5,81
8	9,14	10	7,17	7,77	10	6,09
9	7,32	10	6,15	6,85	10	5,79
10	8,82	10	7,74	7,80	10	6,66
11	7,50	15	6,48	6,68	10	5,49
12	8,41	10	6,94	8,33	10	6,82
13	8,35	10	7,58	7,03	10	5,94
14	9,07	15	8,02	8,74	15	7,47
15	8,34	15	7,34	8,17	10	6,89
16	8,49	15	7,25	8,67	15	7,95
17	8,44	10	7,51	7,38	10	6,68
18	9,16	10	7,78	7,00	15	6,49
19	9,18	10	8,01	8,67	10	7,35
20	9,63	10	8,61	9,29	10	7,23
21	8,70	15	7,75	8,26	15	7,24
Moyenne	8,4	11,7	7,4	8,0	11,4	6,9
Ecartype	0,82	2,42	0,71	0,86	2,80	0,81

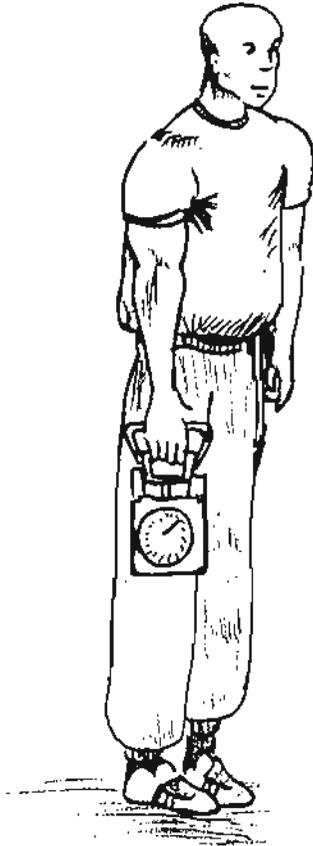
## Evaluation de puissance sur bicyclette ergométrique pour les filles

N°	Période normale			Période de jeûne		
	ppwkg	délai	pmoy	ppwkg	délai	pmoy
1	4,23	15	3,51	4,14	15	3,81
2	2,92	15	2,73	3,16	15	2,87
3	4,89	15	4,35	4,51	15	3,81
4	4,87	15	4,37	4,63	15	4,1
5	3,18	10	2,94	3,09	10	2,61
6	3,75	15	3,18	3,55	10	3,23
7	4,98	10	4,43	4,56	15	4,02
Moyenne	4,1	13,6	3,6	3,9	13,6	3,5
Ecartype	0,85	2,44	0,73	0,67	2,44	0,59

extension du tronc



serrage à la main





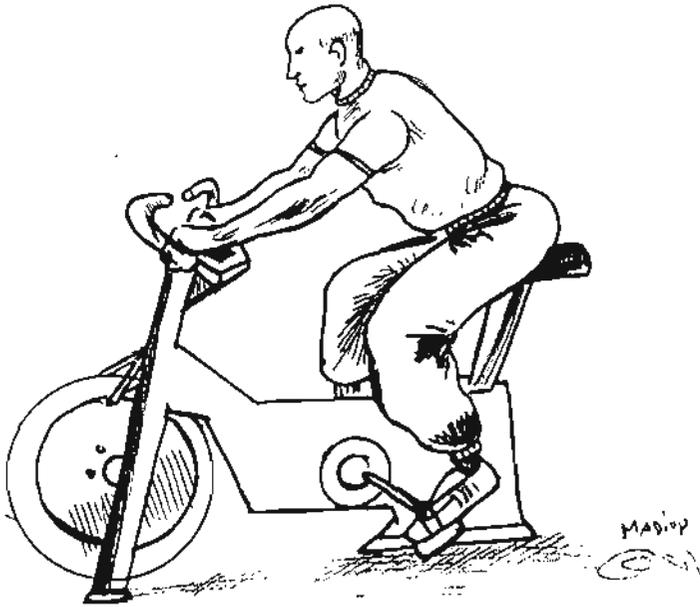
45 m



43 m



45m Lance



Test de pédalage sur bicyclette  
érgométrique

## COURSE NAVETTE 10\*5mètres

BUT: Evaluation de la "vitesse coordination".



## Quintuple saut

BUT: Evaluer la puissance musculaire des membres inférieurs.

