

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un peuple – un but – une foi

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP
(U.C.A.D)

INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR
DE L'EDUCATION POPULAIRE ET
DU SPORT

(INSEPS)



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

THEME :

**EFFETS DE LA PRATIQUE D'ACTIVITES PHYSIQUES SUR DES
QUALITES PHYSIQUES ET DES VARIABLES
ANTHROPOMETRIQUES CHEZ DES FEMMES ADULTES
SENEGALAISES**

PRESENTE ET SOUTENU PAR :
Mme MARIAMA SONKO

SOUS LA DIRECTION DE :
Mr JEAN FAYE
Professeur à l'I.N.S.E.P.S
de Dakar

Année académique 2005 - 2006

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

DEDICACES

REMERCIEMENTS

RESUME

INTRODUCTION.....1

Chapitre I : Revue de littérature.....4

I.1. Fréquence cardiaque5

I 1.1. Mécanisme nerveux de régulation de la fréquence cardiaque.....6

I.1.2. Effet de l'activité physique sur la fréquence cardiaque au repos.....7

I.2. La pression artérielle.....8

I.3 La flexibilité9

I.4 La composition corporelle.....10

I.4.1. La masse grasse.....10

I.4.1.1. Le rôle de la masse grasse.....10

I.4.1.2. Les désavantages de la masse grasse.....11

I.4.2. La masse maigre12

I.4.3. Effet de l'activité physique sur la composition corporelle.....12

I.5. La composition maximale d'oxygène (VO2 MAX)14

Chapitre II : MATERIEL ET METHODES.....16

II.1.MATERIEL.....17

II. 1.1. Sujets.....17

II.1.2. Matériel.....17

II.2. METHODES.....	18
II.2.1. Précaution.....	19
II.2.2. Protocole.....	19
II.2.2.1. Mesure de la taille	19
II.2.2.2. Mesure du poids.....	19
II.2.2.3. Estimation de la fréquence cardiaque.....	19
II.2.2.4. Mesure de la pression artérielle.....	20
II.2.2.5. Mesure de la flexibilité du tronc.....	21
II.2.2.6. Mesure des plis cutanés.....	22
II.2.2.6.1. Mesure du pli cutané au niveau du triceps.....	22
II.2.2.6.2. Mesure du pli cutané au niveau du biceps.....	22
II.2.2.6.3. Mesure du pli cutané au niveau de la région supra iliaque.....	23
II.2.2.6.4. Mesure du pli cutané au niveau de la région sous-scapulaire.....	23
II.2.2.7. Evaluation de la consommation maximale d'oxygène.....	24
II.2.3 Les séances de l'activité physique.....	25
<u>Chapitre III : PRESENTATION ET COMMENTAIRE DES RESULTATS</u>	29
<u>Chapitre IV ; DISCUSSION</u>	35
<u>CONCLUSION ET RECOMANDATIONS</u>	40
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	43
<u>ANNEXES</u>	

Liste des tableaux et des figures

Page

Figure n°1 : Mesure de la flexibilité du tronc.....	21
Figure n°2 : Evaluation de la consommation maximale d'oxygène.....	24
Figure n°3, 4, 5 : Les séances de l'activité physique.....	25
Tableau A : Données relatives au nombre d'absences durant la pratique des activités Physiques.....	A ₁
Tableau B : Données relatives à la fréquence cardiaque au repos (bat /mn) avant et après la pratique des activités physiques.....	A ₂
Tableau C : données relatives à la pression artérielle.....	A ₃
Tableau D : Données relatives à la flexibilité du tronc avant et après la pratique des activités physiques.....	A ₄
Tableau E₁ : récapitulatif des donnés relatives aux anthropométries avant la pratique des activités physiques.....	A ₅
Tableau E₂ : récapitulatif des donnés relatives aux variables anthropométriques après la pratique des activités physiques...	A ₆
Tableau F : données individuelles relatives à la consommation maximal d'oxygène (VO ₂ Max).....	A ₇
Tableau G : Données brutes des valeurs des quatre plis avant la pratique des activités physiques.....	A ₈
Tableau H : Procédés de calcul des pourcentages de graisse avant la pratique des activités physiques.....	A ₉
Tableau I : Données brutes des valeurs des quatre plis après la pratique des activités physiques.....	A ₁₀
Tableau J : Procédé de calcul des pourcentages de graisse après la pratique des activités physiques.....	A ₁₁

DEDICACES

Au nom de DIEU, le Clément, le Miséricordieux, le Tout Puissant, paix et salut sur son envoyé, Mohamed.

Je dédie ce travail à :

- la mémoire de ma très chère mère très tôt arrachée à notre affection : que la terre lui soit légère ;
- mon père Mamadou Bâ Sonko: que Dieu t'accorde une longue vie ;
- mes tantes Ndèye Diédhiou, Astou Diédhiou, Gogo Diédiou, Khadidiatou, Mougna Diédhiou, Fatoubintou ;
- mon mari Moussa Sambou et ses grands frères ;
- mes très chères copines Yvette Coly, Astou Diagne, Ndèye Diémé ;
- mes belles sœurs Ami Sambou, Abi, Mouskéba Sambou ;
- mes oncles Chérif Diédhiou, Moustapha Diémé, Souleymane Sonko, Souleymane Coly ;
- Mballo Sambou ;
- toutes mes familles Sonko, Sambou, Diédhiou que j'aime beaucoup ;
- mes petits frères et petites sœurs : Ibrahima, Moussa, Fatoubintou, Khadidiatou, Alimatou, et Fatou Sy.
- Cheikh Sidya Diémé
- mon parrain : Cheikh Fall ; Gossing Mendy ;
- Samboucoye Coly ;
- Algassimou Diallo qui nous a beaucoup aidé en 1^{ère} et 2^{ème} année.

Remerciements

- **Monsieur Jean Faye**, mon directeur de mémoire qui, malgré ses multiples préoccupations, a daigné diriger ce travail avec rigueur, méthodes et abnégation. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude ;
- **Monsieur Fallou Cissé**, pour ses conseils relatifs à la réalisation du présent mémoire
- **Mbargou Faye** qui m'a beaucoup aidé dans la réalisation de ce travail ;
- **Mr Samb** qui m'a assisté dans ce travail ;
- tous les professeurs et secrétaires de l'I.N.S.E.P.S ;
- au personnel de la bibliothèques de l'INSEPS: **Grégoire et Anastasie** ;
- aux responsables des deux salles de « gyms » ; je veux nommer **Mr Sané, Mr Diop**, et **Mr Fall** pour m'avoir soutenu dans la réalisation de ce travail ;
- à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Résumé

L'importance généralement accordée à l'activité physique pour le maintien ou l'amélioration de la condition physique et donc de la santé de l'individu, nous a poussé à réaliser la présente étude.

Pour atteindre l'objectif assigné à celle-ci, nous avons effectué des mesures avant et après l'exécution d'un programme d'activités physiques. Ces mesures concernaient la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la flexibilité du tronc, la composition corporelle et la consommation maximale d'oxygène.

A la fin de notre expérimentation, nous constaté que la pratique d'activités physiques a un effet réel sur la fréquence cardiaque, la flexibilité, le pourcentage de graisse, la masse grasse . Par contre, un tel effet n'a pas été révélé en ce qui concerne la masse maigre, la pression artérielle et la consommation maximale d'oxygène. Nous imputons cela au manque de régularité et d'engagement moteur de nos sujets au cours des séances du programme.

Ainsi, les exercices concernant ces variables en causes n'ont pas été exécutés avec l'intensité requise en quantité et qualité.

Ces résultats nous permettent au terme de ce travail, de soutenir l'idée selon laquelle, l'activité physique a des effets positifs chez la femme adulte surtout lorsqu'elle est exercée régulièrement et de manière rationnelle.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'activité physique prend une place de plus en plus importante dans la vie quotidienne des sénégalais. Son manque est à l'origine du sédentarisme qui hélas, caractérise plupart des femmes vivant en zone urbaine.

Le développement le plus spectaculaire de la pratique de l'activité physique associée à l'essor du phénomène sportif, s'est affirmé d'une part dans des domaines du loisir et du maintien de la forme par la gymnastique, le jogging et l'aérobic entre autres, et , d'autre part, dans celui de la compétition sportive. [1]

La recherche de la forme, le maintien ou l'amélioration de celle-ci correspond à l'objectif principal que nous assignons, dans la présente étude, à l'activité physique.

NDIONE M.H [1] affirme que « toute activité qui permet de maintenir ou d'améliorer un certain état physique, une certaine forme de bien-être, prend l'appellation d'activité physique de maintien, d'entretien ou d'amélioration de la santé globale (aux plans physique, moral et intellectuel) en réduisant l'impact du stress, le niveau d'anxiété et de dépression en augmentant l'estime et la confiance en soi et, par voie de conséquence, en acquérant un meilleur équilibre physique, psychologique et émotionnel »

L'étude de CRUISSE B .[2] démontre que « le fait d'être physiquement actif a un effet à la fois préventif et curatif sur diverses maladies telles que les maladies cardio-vasculaires, le diabète, le cancer, la faiblesse musculaire et articulaire, les maladies psychosomatiques qui sont le plus souvent dues à la sédentarité .

L'activité physique régulière réduit le risque de leur apparition, atténue leur gravité et accélère le processus de convalescence ».

Pratiquée de manière suffisante avec une alimentation saine, l'activité physique peut s'avérer utile pour réduire le taux de graisse corporelle, la masse corporelle et la pression artérielle, et améliorer les qualités physiques de l'individu. Ceci justifierait sans doute l'engouement très prononcé de beaucoup d'adeptes de la gymnastique volontaire, du jogging et de l'aérobic. Dans les nombreuses salles ouvertes dans ce but, l'effectif des femmes est supérieur aussi important que celui des hommes. Pour les uns et autres, la quête d'une bonne santé demeure une préoccupation réelle. Dans une certaine mesure, cette santé peut en partie être appréhendée comme étant l'effet bénéfique de la pratique d'activités physiques sur les paramètres suivants : le poids, l'amplitude articulaire, la masse grasse, la fréquence cardiaque, pression artérielle, la consommation maximale d'oxygène.

L'objectif de notre étude est d'évaluer l'effet de l'activité physique sur ces paramètres. Dans cette perspective, nous avons adopté un plan comprenant quatre chapitres.

Au chapitre premier, nous effectuerons une revue de littérature sur les paramètres que nous allons étudier.

Le deuxième chapitre sera consacré au matériel utilisé et aux méthodes suivies pour les besoins de notre étude.

Nous présenterons et commenterons nos résultats au troisième chapitre.

Avant de livrer nos conclusions et recommandations, nous procéderons à la discussion de nos résultats au quatrième chapitre.

CHAPITRE I

REVUE DE LITTERATURE

CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE

I.1. LA FREQUENCE CARDIAQUE

La fréquence cardiaque est définie comme étant le nombre de battements du cœur par minute. Elle correspond au nombre de stimulations électriques par minute, auxquelles le cœur est soumis, et dépend essentiellement du système nerveux autonome. Elle varie physiologiquement au repos entre 60 et 80 bat / min. Elle varie selon le sexe et le niveau d'entraînement.

Chez le sujet sain, elle dépend essentiellement de l'activité du nœud sino - auriculaire. Au repos elle est de 70 à 72 bat / min chez l'homme contre 78 à 80 bat / min chez la femme. La fréquence cardiaque baisse généralement chez les sujets entraînés. Elle peut être influencée par des facteurs comme la température corporelle, l'émotion, le stress

Lors d'un effort modéré, la fréquence cardiaque monte très rapidement avant d'atteindre un plateau d'équilibre. A l'arrêt, elle revient progressivement à sa valeur au repos après plusieurs minutes de récupération. Au cours d'un effort intense, cette valeur peut atteindre son maximum qui, selon plusieurs auteurs est fonction de l'âge. Selon ASTRAND P.O [3], elle est égale à $220 - AGE$. Pour Nadeau [4], la fréquence cardiaque maximale chez la femme est supérieure de 3 à 8 bat /min.

I.1.1 Mécanismes nerveux de régulation de la fréquence cardiaque

La fréquence cardiaque est sous la dépendance de deux systèmes nerveux antagonistes que sont le système nerveux parasympathique et le système nerveux sympathique. Le premier a une action inhibitrice. Son rôle est de diminuer la fréquence cardiaque. Au repos et en temps normal, c'est le parasympathique qui fonctionne par l'intermédiaire du nerf X ou nerf pneumogastrique qui diminue la fréquence cardiaque. Par contre, le deuxième augmente celle-ci. A l'effort ou dans des situations émotionnelles, c'est le système nerveux sympathique qui est mis en jeu par l'intermédiaire du nerf IX.

I.1. 2 Effet de l'activité physique sur la fréquence cardiaque au repos

Beaucoup d'études ont montré que l'activité physique diminue la fréquence cardiaque au repos. Cette diminution est liée à l'augmentation de l'acétylcholine qui est le neuromédiateur libéré.

STRAUZENBER [5] a démontré que le contenu du cœur en catécholamines (adrénaline, substance sympathique) diminuait de 30% au repos déjà après quelques semaines d'entraînement et donc, que la sensibilité du cœur aux stimuli adrénergiques accélérateur de fréquence cardiaque était significativement diminuée.

JURGEN W [6] a trouvé chez les sujet entraînés des taux de catécholamines réduit d'un tiers, et des taux d'acétylcholines (substance vagotonique ou parasympathique) nettement augmentés par rapport aux sujets non entraînés. L'inhibition du système sympathique entraîne une diminution de la fréquence cardiaque. Chez les sportifs, celle-ci la peut diminuer jusqu'à 30 bat/min [7].(Fox et coll.)

L'abaissement de la fréquence cardiaque permet, d'une part, une réduction considérable du travail cardiaque, et, d'autre part, une fréquence cardiaque plus

basse représente, du point de vue statistique, un moindre risque de maladies. Ainsi, STRAUZENBER [5] a démontré qu'une diminution de la fréquence cardiaque de 10 battements par minute entraîne une économie d'énergie de 15%. Une telle diminution résultant de l'entraînement entraîne une augmentation du volume d'éjection systolique (VES) due à l'augmentation de la capacité de contractilité du cœur et de la dilatation des cavités cardiaques renforcées par l'activité physique. L'augmentation du volume d'éjection systolique permet au cœur de répondre aux besoins de l'organisme au repos sans augmenter sa fréquence de battement. En effet, la diminution de la fréquence cardiaque permet un meilleur apport de sang au cœur par les artères coronaires et un meilleur remplissage des ventricules au cours de la diastole.

I.2. La pression artérielle (PA)

Le cœur envoie à chaque contraction une certaine quantité de sang dans les vaisseaux. Cette onde sanguine exerce sur la paroi des artères une force appelée pression artérielle. Elle s'exprime en millimètres mmHg ou en centimètres mercure (cm) et se définit par deux moments :

-la pression artérielle systolique qui correspond au moment où le cœur se contracte (systole) pour propulser le sang dans la circulation ;

-la pression artérielle diastolique qui correspond au moment où le cœur se relâche (diastole) afin de se remplir.

Au cours de la systole, la pression s'élève. La valeur atteinte est la pression artérielle systolique (PAS) ou maxima. Pendant la diastole, la pression artérielle ne tombe pas à zéro ; car il reste du sang dans les vaisseaux. La pression diminue et sa valeur dépend du tonus des parois artérielles et de la quantité de sang qu'elles contiennent. C'est la pression artérielle diastolique (PAD) ou minima. Chez un sujet normal en position couchée depuis 15 minutes, la pression se situe entre 11 et 14 cm Hg et la pression diastolique se situe entre 6

et 8 cmHg. La pression artérielle moyenne (PAM) est égale à : $PAD + \frac{1}{3}(PAS - PAD)$ et se situe entre 7 et 9,5 cmHg.

La pression artérielle varie avec l'âge. Chez l'enfant jusqu'à 10 ans, la pression artérielle systolique est inférieure à 10 cmHg. A l'âge de 50 ans, la PAS peut atteindre 15 cmHg. Elle est généralement plus élevée chez l'homme que chez la femme et l'enfant. Elle est souvent plus faible au cours du sommeil, et est influencée par des grandes variétés de facteurs (émotion, effort, stress) [8]. La pression artérielle dépend de deux variables fondamentales que sont: le débit cardiaque et les résistances périphériques.

$$PA = Q.c \times R$$

$$Q.c = \text{débit cardiaque}$$

Les résistances périphériques sont données par les lois de Hagen et Poiseuille

$$R = \frac{8L\Theta}{\Pi r^4}$$

où:

L = longueur du vaisseau ;

Θ = coefficient de viscosité du sang ;

r = rayon du vaisseau ;

Π = constante 3,14.

L'augmentation du débit cardiaque et la diminution des résistances périphériques entraînent une variation de la pression artérielle. Toutefois, la diminution des résistances se manifeste par une augmentation du débit sanguin.

Au cours de l'effort physique, la pression artérielle augmente régulièrement en fonction de la consommation maximale d'oxygène, et peut atteindre 20 cmHg alors que la pression artérielle diastolique varie peu.

I.3. La flexibilité

C'est la faculté d'utiliser toutes les possibilités de flexion des différentes articulations de façon normale dans la vie quotidienne. Indispensable au maintien de la forme physique, elle est la capacité et la qualité qu'à l'individu d'exécuter des mouvements avec une grande amplitude au niveau d'une ou plusieurs articulations(s) par lui même ou sous l'influence d'une force externe. La flexibilité est synonyme de souplesse ou mobilité. Elle est composée de la souplesse articulaire (concernant la structure des articulations) et la capacité d'étirement (concernant les muscles, tendons, les ligaments et les structures scapulaires).

L'élasticité et la capacité d'étirement des muscles et des ligaments c'est-à-dire la souplesse sont plus élevées chez la femme que chez l'homme [9], KOINZER, FAYE J. et all [10]. Selon le premier auteur, la raison provient de la différence des hormones existant entre les deux sexes (les œstrogènes, en plus grande quantité chez la femme produisant une rétention d'eau plus importante), un pourcentage de tissus adipeux plus élevé et une masse musculaire plus faible. La femme a une plus grande capacité d'étirement grâce à la moindre densité de ses tissus musculaires. La souplesse se détériore avec l'âge et peut être améliorée par l'entraînement.

I.4. La composition corporelle

Le corps humain est constitué de deux masses : masse grasse et masse maigre. La première est constituée essentiellement de cellules graisseuses et la seconde d'eaux, d'os, de muscles, de tendons et de viscères.

I.4.1 La masse grasse

Elle est répartie dans tout l'organisme. Chez la femme selon MACORI. G.H et Batista [11], les graisses se localisent au niveau de la nuque, des épaules, de la face latéro-externe des bras, de la région pectorale, de l'abdomen, aux flancs, aux fesses, à la région lombaire, aux genoux, aux faces latéro-interne et supéro-externe des cuisses. Ces zones correspondent à la répartition habituelle de l'obésité chez la femme.

I.4.1.1 Le rôle de la masse grasse

L'ensemble des graisses corporelles se répartit en deux compartiments :

- le premier est formé des lipides constitutifs ; ce sont des lipides en réserve dans la moelle osseuse, le cœur, les poumons, le foie, la rate, les reins , les intestins, les muscles et les tissus riches en graisse du système nerveux central. Ces lipides sont indispensables au bon fonctionnement de la cellule.

- le deuxième est formé des lipides de réserves ou nutritifs; ce sont des lipides en dépôt qui s'accumulent dans les tissus adipeux. Ils constituent le tissu adipeux protégeant les divers organes internes contre les traumatismes et en plus grande partie des tissus sous cutanés adipeux qui se déposent sous la surface de la peau. Ces dernières jouent le rôle de protection de la peau contre le froid.

La proportion des lipides de réserve est de 12% chez l'homme contre 15% chez la femme. Il existe aussi des lipides de réserve caractéristiques du sexe qui représentent 5 à 9% du total des lipides corporelles [12], et à l'intérieur desquels les seins représentent 12%. ROSE FRISH

Les graisses apparaissent aussi importantes pour le fonctionnement normal du cycle menstruel et dans la conversion des androgènes en œstrogènes.

En plus de ces fonctions, les lipides ont une capacité d'emmagasiner le maximum d'énergie. En effet le rapport d'hydrogène / oxygène est beaucoup plus élevé dans le composé lipidique. Ce qui explique qu'au cours de l'effort prolongé d'une durée d'une heure ou plus, les graisses fournissent 90% des besoins énergétiques. [13] Mc Ardle KATCH V.

I.4.1.2 Les désavantages de la masse grasse

L'excès de graisse et la diminution importante de celle-ci présentent des conséquences sur le bon fonctionnement de l'organisme. Lorsque l'accumulation de graisses dans l'organisme dépasse les limites établies c'est-à-dire, 31% de graisse chez les sujets âgés de 17 à 27 ans, 37% chez les 27 à 50ans chez la femme et 20% chez l'homme, le sujet devient obèse [6]. L'excès de graisse dû à une accumulation des lipides dans l'organisme conduit à l'obésité qui est un facteur de risque associé à de nombreuses maladies comme l'hypertension, le diabète. L'étude de Marc ARDLE et KACHT [13] révèle que 80% des sujets diabétiques sont obèses. Cette obésité pourrait non seulement être la conséquence d'une suralimentation, mais aussi d'une sédentarité.

La diminution aussi importante du tissu adipeux due à un programme d'activités physiques sévère peut modifier le fonctionnement de l'organisme. Ainsi les femmes ayant un faible pourcentage de graisse ont plus de chance de souffrir de retard des menstruations (aménorrhée) selon ROSE FRISH [12]

I.4. 2. La masse maigre

Elle est constituée de muscles, d'os, d'eaux, de viscères et des tendons. Ces composants jouent le rôle de maintien de la posture, de la stabilisation des articulations, de maintien en eau de notre organisme et de production de mouvements.

I.4.3. L'effet de l'activité physique et sportive sur la composition corporelle

L'entraînement optimise la répartition de l'énergie absorbée entre les zones de dépôts et les organes utilisateurs, et provoque une diminution de la taille des cellules graisseuses par l'intermédiaire de la dégradation des triglycérides et de l'inhibition de la synthèse de nouvelles molécules. Jürgen W [6] affirme que les efforts de faibles intensités amenant la fréquence cardiaque à 130 battements par minute, sont couverts avant tout par le métabolisme des lipides. L'étude de J.P de MONDENARD [14] montre que la sécrétion d'adrénaline au cours de l'exercice peut provoquer une libération accrue des acides gras. Ainsi il affirme que pour une diminution efficace de ces acides, les séances dureront au moins 45 à 60 minutes, et seront répétées 3 fois par semaine. L'étude de KATCH F. I, Ardle W.D [15] sur les sujets obèses a démontré qu'un entraînement de 5 semaines diminuait la masse corporelle de 12,3%, la masse adipeuse de 17%, et la masse maigre augmentait de 5,2%.

I.5. La consommation maximale d'oxygène (VO₂ Max)

La consommation maximale d'oxygène est la quantité totale d'oxygène consommée par unité de temps par un individu au cours d'un exercice progressif jusqu'à épuisement. C'est le volume par minute d'oxygène consommé à l'effort. Elle est habituellement exprimée en litre par minute (l/min) ou en millilitres par kilogrammes par minute (ml/kg/min.). C'est un paramètre dont la mesure donne les résultats les plus en rapport avec la réalité de la forme physique croissante ou décroissante du sujet.

Le VO₂Max) varie avec l'âge et le sexe. Elle reste stable d'abord entre 20 et 30 ans avant de décroître ensuite progressivement au point de représenter à 60 ans 70% environ de la valeur observée entre 20 et 30 ans [3]. Sa valeur, selon Nadeau [4], est plus petite chez la femme (40 ml/kg/min) que chez l'homme (51 ml/kg/min) et ce même à taille et poids égaux au niveau des deux sexes.

D'autres auteurs ont rapporté des différences allant de 15 à 33%. Celles-ci sont attribuables au système de transport de l'oxygène (appareils respiratoire et circulatoire). Par rapport à l'homme, la femme est ordinairement plus petite de taille, son cœur et ses poumons sont plus réduits, de même que le volume d'éjection systolique (VES) (130ml contre 138 ml chez l'homme) et la capacité vitale (4,25l contre 5,71l) [4]. Il faut aussi tenir compte du taux d'hémoglobine plus élevé chez l'homme (15,8g pour 100 millilitres de sang) que chez la femme (13,9%).

Au cours d'un exercice d'intensité croissante impliquant la mise en jeu des masses musculaires, la consommation d'oxygène augmente de façon linéaire avec la puissance développée jusqu'à une valeur limite qui reste constante jusqu'à la fin de l'exercice. Cette valeur limite est la consommation maximale d'oxygène ($\text{VO}_2 \text{ Max}$) à laquelle correspond la puissance maximale aérobie. Cette dernière dépend de l'adaptation du système d'échanges gazeux respiratoire et circulatoire qui joue le rôle de capter, de transporter et de livrer l'oxygène nécessaire au niveau des muscles actifs.

CHAPITRE II

MATERIEL ET METHODES

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

II.1. MATERIEL

II.1.1 1. Sujets

Notre étude porte sur 15 sujets de sexe féminin. Leur âge moyen est de $35,9 \pm 8,49$ ans. Elles ont comme taille et poids moyens $166,4 \pm 7,9$ cm et $75,5 \pm 14,99$ kg respectivement, et résident dans la ville de Dakar où elles exercent leurs activités professionnelles. L'examen médical précédent le début de l'activité physique qu'elles veulent pratiquer à l' I.N.S.E.P.S en dehors de leurs heures de travail, montre qu'elles ne sont pas en bonne santé générale. Il s'agit des femmes venues d'elles mêmes pour suivre les cours de gymnastique d'entretien et qui se sont portées volontaires comme sujets d'expérience.

Les sujets s'adonnaient plus ou moins régulièrement à une activité physique (gymnastique de maintien) d'une fréquence de 2 à 3 fois par semaine dans le cadre de programmes offerts par les enseignants d'éducation physique et sportive (E.P.S). La durée de chaque séance est d'une heure de temps dont 10 minutes sont consacrées à l'échauffement. La séance d'activité physique proprement dite dure 45 et comprend des mouvements de types aérobic et des exercices d'étirement des différents muscles et 5 minutes de récupération.

II.1.2. Matériel

Nous avons utilisé :

- une montre chrono de marque casio pour la prise du pouls radial qui sert à estimer la fréquence cardiaque au repos par minute.

- un tensiomètre qui est constitué d'un brassard minuscule d'un manomètre et d'un stéthoscope pour la mesure de la pression artérielle.
- un flexiomètre de marque SENOH gradué de 0 à 35 cm pour mesurer la flexibilité du tronc sur les jambes.
- un adipomètre de marque « british incator L.T.D » calibré au millimètre pour la mesure du pli cutané.
- une radiocassette utilisée pour la détermination de la consommation maximale d'oxygène lors de la course navette sur le terrain.
- une toise métallique graduée de 0 à 2 mètres : pour la mesure de la taille ;
- un pèse- personne de marque SECA calibré en kilogramme pour mesurer le poids
- un questionnaire avec des questions fermées mais aussi avec des questions ouvertes pour connaître le niveau de motivation, l'état de santé physique et mental des sujets.

II.2. METHODES

L'expérimentation s'est déroulée du 1^{er} Mars au 31 Mai 2006 dans le Laboratoire de Physiologie de l'exercice musculaire, le gymnase et la salle de combat de l'I.N.S.E.P.S de 17 heures à 18 heures 30 minutes. Le matériel utilisé est demeuré le même avant, pendant et à la fin de l'expérimentation.

La présente étude comprend une série d'évaluation et de tests avant et après la pratique des activités physiques avec des séances de pratique d'activité physique (à raison de 3 séances par semaine pendant 3 mois soit au total 35 séances. La présence réelle de chaque sujet a été notée à chaque séance.

II.2.1. Précaution

Il s'agit d'une étude de comparaison des résultats des variables mesurées avant et après la pratique des activités physiques. En conséquence, nous avons

proposé à nos sujets de ne pas suivre un régime d'amaigrissement, ni autres tentatives visant la réduction du poids. Par ailleurs, nous avons donné à nos sujets des recommandations concernant leur alimentation (cf. Tableau n° k en annexe), et devant leur permettre d'avoir un bon équilibre de celle-ci.

En ce qui concerne les tests destinés à l'évaluation des paramètres retenus, ceux-ci se sont déroulés dans les mêmes conditions climatiques, et le matériel est demeuré le même.

II.2.2. Protocole

II.2.2.1 La mesure de la taille

La taille a été mesurée en centimètres à l'aide d'une toise métallique. Le sujet est en position debout pieds nus, le buste droit et le regard horizontal. On prend la mesure à partir du sommet de la tête.

II.2.2.2. La mesure du poids

Le poids a été pris au moyen d'un pèse personne précis à ± 100 grammes. Le sujet se met debout sur le pèse personne pieds nus, le buste droit. A l'aide d'une aiguille, la valeur du poids est indiquée en kilogrammes (kg).

II.2.2.3. Estimation de la fréquence cardiaque

Elle a été faite au niveau du pouls.

Les pulsations ont été prises au niveau de l'artère radiale gauche au niveau de laquelle on doit éviter de poser le pouce de la main droite. Le pouls a été pris 3 fois pendant 15 secondes, et on commence à compter à partir de zéro pour réduire toute marge d'erreur. Le nombre de pulsations cardiaques obtenues pendant 15 secondes a été multiplié par 4 pour obtenir le nombre de battements à la minute.

II .2.2.4 Mesure de la pression artérielle

Elle a été prise de manière indirecte grâce au tensiomètre qui est constitué d'un brassard de caoutchouc gonflable relié à un dispositif de détection de pression dont la valeur s'affiche sur un cadran. Le brassard est fixé sur le bras gauche et gonflé à l'aide d'une poire en caoutchouc avec laquelle il communique par un tube. Pendant ce temps, on écoute les pulsations cardiaques à l'aide d'un stéthoscope appliqué sur une artère (humérale) au niveau du pli du coude. On gonfle et on diminue progressivement l'air pour dégonfler le brassard. Lorsqu'on commence à percevoir les premiers pulsations, on note la pression artérielle systolique et lorsque celles-ci disparaissent on note la pression artérielle diastolique. En générale, on exprime ces deux valeurs par le rapport entre la plus élevée sur la plus faible. Exemple : 14 /8 centimètres mercure (cmHg) où 14 représente la valeur de la pression artérielle systolique et 8 correspond à la pression artérielle diastolique.

II.2.2.5. La mesure de la flexibilité du tronc (cf. figure n°1)

Elle se fait à l'aide d'un flexiomètre gradué de 0 à 35centimètres (cm).
Le sujet, pieds nus, s'assoit les jambes bien tendues, la plante des pieds à plat contre les barres verticales du flexiomètre.
En gardant les genoux bien droits, bras tendus et les paumes des mains vers le bas, le sujet se penche en avant sans secousse et pousse la glissière du flexiomètre le long de l'échelle avec le bout des doigts au plus loin que possible, et la valeur de la souplesse est indiquée en centimètres.



Figure n° 1

II.2.2.6. Mesure des plis cutanés

Elle se fait à l'aide d'un adipomètre .La méthode des plis cutanés est relativement fiable ; elle sous-entend que les graisses sous cutanées reflètent la masse grasse de l'organisme. Pour évaluer celle-ci ; on utilise la technique de BROZEK. [16]

Le principe consiste à mesurer les plis cutanés du triceps, du biceps, de la région supra iliaque et de la région sous scapulaire.

II.2.2.6.1. Mesure du pli cutané au niveau du triceps

Le sujet est debout, bras tombant de chaque coté ; on mesure le pli cutané à l'arrière du bras gauche à mi distance entre le point de l'acromion (épaule gauche) et l'olécrane (coude gauche). Pour déterminer le point médian, on place le 5^{eme} doigt de la main gauche sur la pointe de l'acromion du sujet et le 5^{eme} doigt de la main droite sur l'olécrane, les pouces réunis indiquent l'endroit à mesurer, et où on soulève le tissu adipeux parallèlement à l'axe longitudinal à l'arrière du bras.

II.2.2.6.2. Mesure du pli cutané au niveau du biceps

La mesure s'effectue sur le pli cutané du bras gauche étendu au même endroit que pour le triceps.

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

II.2.2.6.3. Mesure du pli cutané au niveau de la région supra iliaque

Le sujet est en station debout normale, bras gauche levé horizontalement sur le côté, main gauche sur l'épaule. La mesure est effectuée à 3cm au dessus de la crête iliaque en orientant le pli cutané vers l'avant et légèrement vers le bas.

II.2.2.6.4. Mesure du pli cutané au niveau de la région sous scapulaire

Le sujet est debout, épaules étendues et bras tombant de chaque côté. On soulève 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 dessus de l'angle inférieur. Le pli cutané doit former un angle d'environ 45 degrés vers le bas par rapport à la colonne vertébrale.

Ce test permet d'estimer non seulement le degré d'adiposité de l'individu, mais aussi d'estimer le pourcentage de graisse (% de graisse) à partir de la somme des quatre plis par la formule ci-dessous de WOMERSLEY.D et DURMIN J.V. (CAZORLA) [17]

$$\% \text{ de graisse} = a \cdot \text{Log} \sum 4 \text{ plis} - b$$

où :

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

Hommes	a	20-29 ans 27,775	30-39 ans 28,581	40-49 ans 32,113	50-76 ans 31,094
	b	27,203	26325	29,438	26,613
Femmes	a	33,539	30,874	27,112	31,674
	b	31057	24,719	15,812	23,891

Connaissant le pourcentage de graisse, nous avons calculé la masse grasse et la masse maigre à l'aide des formules ci-dessous.

$$\text{Masse grasse (kg)} = \frac{\% \text{ de graisse} \times \text{Poids}}{100}$$

$$\text{Masse maigre (kg)} = \text{Poids (kg)} - \text{masse grasse (kg)}$$

II.2.2.7 Evaluation de la consommation maximale d'oxygène

Le test de Luc Léger [16] a été utilisé à cette fin. Il s'agit d'une épreuve progressive, mais ne nécessitant qu'un terrain plus petit (gymnase ou cours de récréation) sur lequel sont tracées deux lignes parallèles distantes de 20 mètres.

L'épreuve se déroule entre ces deux lignes. Les sujets effectuent une série d'aller-retour en bloquant chaque fois un pied sur une des deux lignes qu'il faut atteindre à des vitesses de plus en plus élevées et rythmées par une bande magnétique. Les vitesses vont de 8 à 18,5 km/h par palier. Ce test nous permet d'estimer la consommation maximale d'oxygène de l'individu exprimée en ml/kg/min

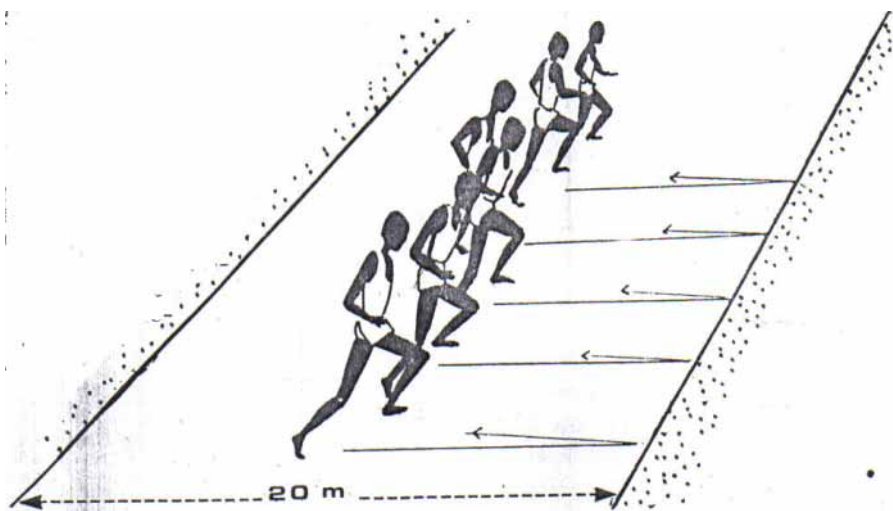


Figure n°2

II.2.2. Les séances

d'activité physique

Les séances se sont déroulées dans le gymnase de l'I.N.S.E.P.S pendant trois mois. Les sujets s'exerçaient dans l'après midi de 18heures à 19heures tous les lundi, mercredi, et vendredi.

Chaque séance dure une heure de temps et comprend :

-un échauffement à base de course d'une durée de 10 minutes pour les mercredi et vendredi. Les lundi, les sujets font, après un échauffement de quelques minutes, une course navette jusqu'à 5 paliers avant de démarrer la séance proprement dite.

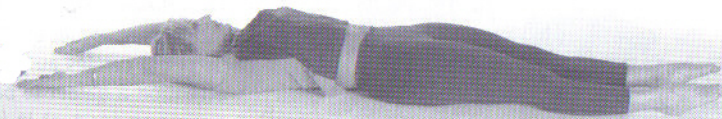
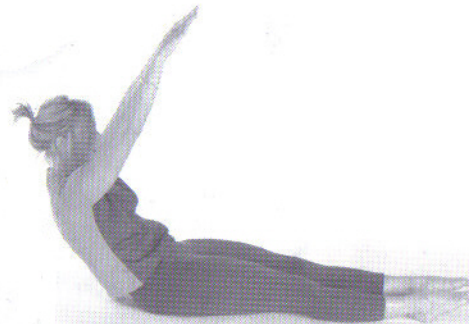
-la séance proprement dite : elle est composée de plusieurs exercices qui consistent à réalisation des mouvements de flexion, d'extension, d'adduction, et d'abduction des membres supérieurs et inférieurs exécutés sous forme de danse rythmée par une musique. Après ces mouvements, suivent des exercices d'assouplissement, d'étirements et de exercices de renforcement musculaire surtout au niveau des bras, des jambes, des abdominaux et des dorsaux. (cf. en exemple les figures n^{os} 3, 4, 5 ci-après)

7

Étirer le buste au-dessus des jambes, allonger les jambes et le buste.



Expirer et descendre lentement au sol, en tirant toujours les pieds loin du corps.



Répéter le mouvement sans se reposer.

Figure n° 3

Cet exercice intègre deux mouvements qui consistent d'une part à améliorer les qualités de souplesse du tronc, et d'autre part, à développer les muscles abdominaux. Ce qui permet en même temps d'éliminer les graisses qui sont présentes au niveau du ventre.

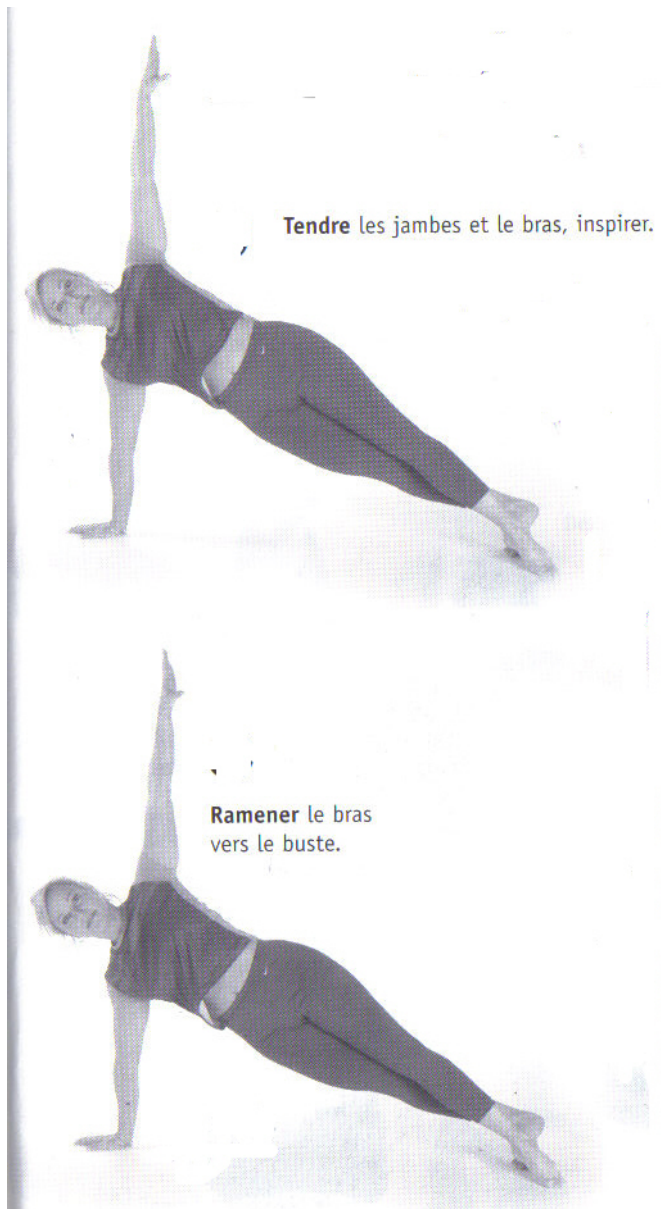


Figure n°4

Il consiste à gainer le bassin en ayant les jambes tendues, appui sur une main, bras tendu, le bras est ramené plusieurs fois vers le buste. Ce qui permet de développer ou d'améliorer les muscles costaux et sus iliaque, et de réduire, de manière efficace la quantité de graisse au niveau de la partie sus iliaque.

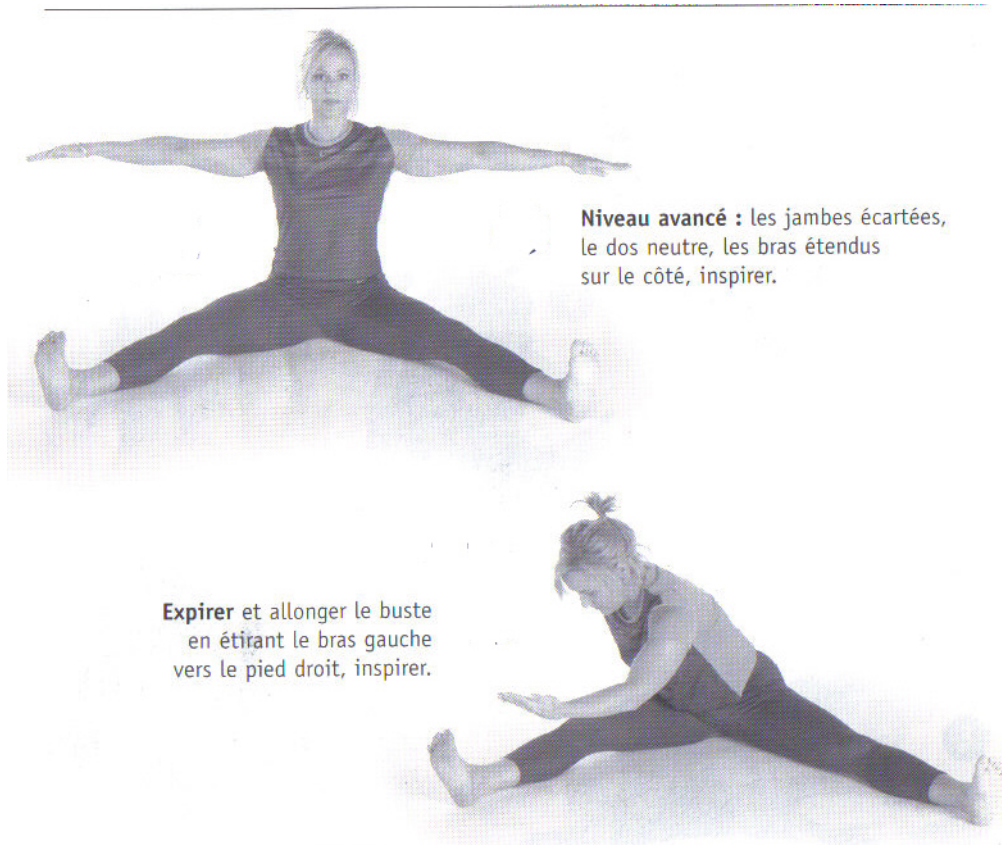


Figure n°5

Cet exercice consiste à écarter les jambes, les bras étendus sur le côté ensuite allonger le buste en le bras vers la jambe opposée.

CHAPITRE III

PRESENTATION ET COMMENTAIRES DES RESULTATS

CHAPITRE III PRESENTATION ET COMMENTAIRE DES RESULTATS

Tableau I : comparaison des grandeurs moyennes de la fréquence cardiaque au repos (bat /min) avant et après la pratique des activités physiques (A.P)

Variable	Moyennes et écart type des valeurs de la fréquence cardiaque au repos		
	Avant les A.P	Après les A. P	v.d.s.t
Fréquence cardiaque au repos	77,06 ± 9,2	72,5 ± 8,6	3,097 P < .01

Légende :

A.P : activités physiques ;

v.d.s.t : valeurs et degré de signification du t de student ;

P : probabilité.

Après la pratique des activités physiques, la fréquence cardiaque moyenne a baissé de manière significative (**P < .01**) par rapport à ce qu'elle était avant cette pratique.

Tableau II. Comparaison des grandeurs moyennes de la pression artérielle (cmHg) avant et après la pratique des activités physiques (A.P)

Variables	Moyennes et écart-types des valeurs de la pression artérielle en cmHg		
	Avant les A.P	Après les A. P	v.d.s.t
P.A.S	11,9 ± 1,31	11,6 ± 0,9	2,056 N.S
P.A.D	7,6 ± 0,82	7,6 ± 0,91	0 N.S

Légende :

CmHg : centimètre mercure ;

P.A.S : pression artérielle systolique ;

P.A.D : pression artérielle diastolique ;

v.d.s.t : du t valeur et degré de signification de student ;

N.S : non significatif.

La pression artérielle systolique (P.A.S) avant la pratique des A.P n'a pas baissé de manière significative (t N.S) après ladite pratique. On peut noter que la pression artérielle diastolique (P.A.D) est restée constante durant ces périodes. C'est ce qui explique que la t correspondante est égale à zéro, donc non significatif.

Tableau III: Comparaison des grandeurs moyennes de la flexibilité du tronc sur les jambes avant et après la pratique des activités physiques

Variable	Moyennes et écart-type des valeurs flexibilité		
	Avant les A.P	Après les A. P	v.d.s.t
Flexibilité du tronc	16,7 ± 5,3	17,5 ± 4,4	2,962 .05 >P>.01

**Lé
ge
nd
e :**

v.d.s.t: valeurs et degré de signification du t de student ;

p : probabilité

Nous constatons qu'avec l'activité physique, nos pratiquantes ont amélioré de manière significative (**.05 >P > .01**) la flexibilité de leur tronc.

Tableau IV : Comparaison des grandeurs moyennes des données anthropométriques avant et après la pratique des activités physiques

variables	Moyennes et écart-type des valeurs anthropométriques		
	Avant les A.P	Après les A. P	v.d.s.t
Poids (kg)	75,8 ± 15,5	75,5 ± 14,9	0,94 N.S
Surplus pondéral (kg)	13,5 ± 13,4	13,2 ± 12,4	1,62 N.S
% de graisse	35,4 ± 5,2	34,2 ± 4,3	4,42 P < .01
Masse grasse (kg)	27,6 ± 8,8	26,2 ± 8,1	3,295 P < .01
Masse maigre (kg)	49 ± 7,3	49,2 ± 7,5	0,42 N.S

Légende :

v.d.s.t : valeur et degré de signification du t de student ;
p: probabilité.

Le poids a certes baissé après la pratique des activités physiques, mais pas de manière significative (t N.S) par rapport à ce qu'il valait avant la pratique .Il en est de même pour le surplus pondéral (t N.S) et la masse maigre (t S.N). Par contre, les différences de moyennes sont significatives (P< .01) au niveau du pourcentage de graisse et de la masse grasse.

Tableau V : Comparaison des grandeurs moyennes de la consommation maximale d'oxygène (V02 MAX) en $\text{ml.kg}^{-1}\text{mn}^{-1}$

Variable	Moyennes et écart types des valeurs du V02 MAX		
	Avant les A.P	Après les A.P	v.d.s.t
VO2Max	$29,7 \pm 3,8$	$30,9 \pm 4,3$	0,05 N.S

Légende :

v.d.s.t : valeur et degrés de signification du t de student ;

$\text{ml.kg}^{-1}.\text{mn}^{-1}$: millilitre par kilogramme par minute ;

N.S : non significatif.

La consommation maximale d'oxygène a connu une augmentation après la pratique des activités physiques. Mais cette augmentation n'est pas significative (t N.S).

CHAPITRE IV

DISCUSSION

CHAPITRE IV DISCUSSION

La baisse significative de la fréquence cardiaque au repos après la pratique des activités physiques pourrait être justifiée par l'effet de ladite activité. A ce propos, Strauzenber [5] affirme qu'après seulement quelques semaines d'entraînement, le contenu du cœur en catécholamines (adrénaline et noradrénaline), substances sympathiques qui accélèrent la fréquence cardiaque diminuait de 30 % au repos. Il affirme aussi que l'entraînement accroît l'acétylcholine (substance vagotonique modératrice de la fréquence). La résultante de ces modifications entraîne la diminution de la fréquence cardiaque au repos.

La fréquence cardiaque chez les femmes non entraînées est de 78 à 80 battements par minute, et peut aller jusqu'à 100 battements par minute. Ainsi, avant ladite pratique, 53% de nos sujets rentraient dans cette fourchette du sédentarisme. Après l'expérimentation, 33% seulement de celles-ci y sont restées. Toutefois, certains de nos sujets ont présenté une fréquence cardiaque constante (cf. Tableau B en annexe, sujets n^{os} 7 et 11). Ceci pourrait être dû d'une part au nombre d'absences notées chez ces sujets (cf. Tableau A en annexe) et, d'autre part, à l'exécution incomplète des exercices qui leur étaient proposés.

Par ailleurs, il y'a un de nos sujets qui a présenté une fréquence cardiaque en augmentation après la pratique des activités physiques (cf. Tableau B en annexe, sujet n° 6). Les facteurs qui seraient en partie responsables d'une telle augmentation pourraient être la température centrale, l'émotion et le stress (qui accélèrent la fréquence cardiaque). Aussi, une éventuelle anomalie du cœur n'est pas à écarter.

La pression artérielle systolique moyenne qui était de $11,9 \pm 1,31$ cmHg a connu une baisse non significative puisqu'elle a été de $11,6 \pm 0,9$ à la fin des activités physiques. Ces résultats confirment ceux de Jürgen W. [6]. D'après cet

auteur, l'activité physique diminue la pression artérielle surtout chez les sujets hypertendus. Il affirme aussi que la réduction du poids agit de façon positive sur la diminution de la pression artérielle (cf. Tableau C en annexe, sujets n^{os} 3, 5, 13 et 14). Mais un de nos sujets a eu une pression artérielle qui a augmenté à la fin de l'expérimentation (cf. Tableau C sujet n^o5). Cela pourrait découler de différents facteurs dont, entre autres, et comme nous l'avons signalé plus haut, l'émotion, le stress et une probable anomalie cardiaque.

Pour ce qui concerne la pression artérielle diastolique, une différence significative n'a pas été notée. Cela semble être normal car la pression artérielle diastolique augmente peu si elle ne demeure constante au cours de l'exercice.

Le programme d'activités physiques que nos sujets ont exécuté a permis, en moyenne, une amélioration significative ($.05 > p > .01$) de la flexibilité de leurs troncs. Cependant chez certains d'entre elles la flexibilité a diminué (cf. Tableau D sujets n^{os} 4 et 6), alors que chez d'autres (cf. Tableau D sujets n^{os} 8 et 12), celle-ci n'a pas changé. A ce propos, nous avons constaté que lors de l'exécution des mouvements destinés à l'amélioration de cette qualité physique, le degré d'engagement moteur des sujets concernés était faible. Et ceci explique ce manque d'amélioration puisqu'en effet, d'après Jürgen [6], les exercices d'étirements garantissent un taux élevé de la souplesse articulo-musculaire et d'une plus grande capacité d'étirement des muscles.

Les données anthropométriques du Tableau E en annexe nous montrent qu'avant et après les activités physiques, 93,3% de notre échantillon d'étude sont en surpoids (surplus pondéral) qui varie de 1,5 à 42 kg, et 6,7% dudit échantillon ont un déficit pondéral de 7,25kg avant et 5,25kg après (cf. Tableau E₁ et E₂ sujet n^o9). En ce qui concerne la comparaison des valeurs moyennes des variables du poids et du surplus pondéral, rappelons que celles-ci ont certes baissé, mais pas de manière significative, alors qu'au plan individuel, des sujets

(notamment le sujet n°15 qui a perdu 5kg) ont réussi à diminuer de manière non négligeable leur surplus pondéral (cf. Tableau E₁ E₂ en annexe). D'autres (sujets n°s 2, 6, 7, 10, et 11) ont connu une augmentation de ce surpoids. Nous expliquerions cela en partie par, d'une part, un éventuel déséquilibre énergétique (en ce sens que si l'apport énergétique est supérieur à la dépense énergétique, le sujet gagne du poids), et, d'autre part, une insuffisance d'engagement physique au cours de l'activité physique. Par ailleurs, il y'a un sujet, en l'occurrence le sujet n°8 (Tableau E₁ et E₂ en annexe) dont le poids est resté constant du fait qu'en effet, il existerait un équilibre entre l'apport et la dépense en matière d'énergie nécessaire à l'effort physique. En plus, on peut noter que cet excès pondéral des sujets par rapport à leur poids « idéal » est essentiellement dû à l'accumulation du pourcentage de graisse supérieur à 25%, limite supérieure, d'après Katch I. [15], de la valeur normale pour que le sujet ne soit pas considéré comme étant obèse. Seuls 6,7% de nos sujets sont en dessous de cette limite (cf. Tableau E sujet n°1).

Ainsi, après l'activité, le pourcentage de graisse a connu une baisse significative. D'où la diminution significative ($P < 0,01$) de la quantité de graisse ; la plus grande perte étant de 5,5kg pour le sujet n° 8 et la plus faible de 700 g pour le sujet n° 1 (cf. Tableau E₁ et E₂ en annexe). Ceci est confirmé par Fox et al. [7]. D'après ces auteurs, un exercice physique prolongé peut diminuer la masse grasse. Dans ce sens, Dr J. P. Mondenard [14] affirme que les exercices de 45 à 60 minutes, répétés 3 fois par semaine, permettent la diminution des graisses corporelles. Malgré cette diminution, 93,3% de nos sujets sont toujours au-dessus de la limite supérieure (25%).

La comparaison des valeurs moyennes avant et après la pratique de l'activité physique de la masse maigre montre une différence non significative. Ceci pourrait signifier que les muscles se sont développés au cours de l'expérimentation. Cela pourrait être confirmé par l'étude de Frank I. Katch et Marc Ardle [15]. Ces auteurs ont démontré qu'un entraînement de 5 semaines

sur les sujets obèses diminuait la masse corporelle de 12,3%, la masse adipeuse de 17%, et la masse maigre augmentait de 5,2%.

En ce qui concerne la consommation maximale d'oxygène (VO_2 Max), nos sujets avaient respectivement $29,7 \pm 3,8$ et $30,9 \pm 4,3$ millilitres par kilogramme par minute avant et après ladite pratique. La différence n'est pas significative. A ce niveau, nous avons estimé que lors des entraînements visant à développer le VO_2 Max, nos sujets ont affiché un manque de motivation lié à la difficulté de réalisation de l'épreuve proposée à cette fin. D'où l'insuffisance de leurs performances.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

A l'issue d'une étude menée sur des femmes sénégalaises dont la tranche d'âge est comprise entre 21 et 52 ans, il était question pour nous de voir si les activités physiques pratiquées en salle ont des effets sur des paramètres tels que la fréquence cardiaque, la pression artérielle, la souplesse du tronc, la composition corporelle et la consommation maximale d'oxygène.

A partir de tests effectués sur ces différents paramètres et au moyen du test de t de student, nous avons constaté que les valeurs mesurées avant la pratique ont connu des modifications après ladite pratique.

Ces résultats laissent voir que les activités physiques ont eu des effets positifs remarquables parmi les variables étudiées, en ce sens que des différences significatives ont été notées au niveau desdites variables que sont la fréquence cardiaque, le pourcentage de graisse, la masse grasse et la flexibilité du tronc. Par contre, pour les autres, à savoir la masse maigre, la pression artérielle et la consommation maximale d'oxygène, nous avons constaté que les différences entre les moyennes avant et après les activités ne sont pas significatives. Il paraît clairement, à la suite de ces résultats, que le niveau d'engagement moteur de nos sujets a été dans une certaine mesure insuffisant. Aussi, nous pouvons constater que la durée de l'expérimentation (3 mois) et l'assiduité des sujets étaient insuffisantes pour arriver à des résultats très satisfaisants. Un tel constat nous amène à formuler des recommandations ci-dessous allant dans le sens de l'amélioration de la condition physique de ces femmes. Elles consistent à :

- augmenter la durée de l'expérimentation de 2 à 3 mois, pour avoir un plus grand nombre de séances d'entraînement ;
- susciter les pratiquants à une plus grande régularité et à un plus grand engagement moteur au cours de ces séances ;

- amener les pratiquants à persévérer dans l'effort avec la claire conscience que des progrès ne seront effectifs que si les exercices proposés sont réalisés avec des intensités suffisantes en quantité comme en qualité.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. NDIONE M.H : Nature et raison de la pratique et non pratique des activités physiques et sportives des étudiants de l'université Cheick Anta Diop de DAKAR. Mémoire de Maîtrise ES-Sciences Techniques de l'activité Physique et Sportive. I.N.S.E.P.S – UCAD 1999.
2. CRUISSE B : A quoi sert l'éducation physique et sportive, Dossier E.P.S n° 29, édition Revue E.P.S, 1996.
3. ASTRAND P.O: Experimental Studies of Physical working in relation to sexe and age, 1952, Munksgaar edition Kopenhagen.
4. NADEAU M., PERONET F: Physiologie Appliquée de l'Activité Physique, édition Vigot.1980
5. STRAUZENBER : Umstellung und Anpassung des Kardiovaskularen Systemes Belastung, Medizin und Sport 1978.
6. JÜRGEN W. Biologie du Sport, édition 1992 Vigot Paris.
7. FOX & MATHEWS D.K : Bases physiologiques de l'Activité Physique, Paris Vigot Montréal, 1984.
8. Microsoft [®] ENCARTA [®] 2006 [©] 1993-2005 Microsoft Corporation : Sciences Biologiques
9. KOINZER : Dans Biologie du Sport, édition 1992 Vigot Paris.
10. FAYE J. SECK K. CISSE F. Etude transversale comparative de certaines qualités physiques d'enfants et d'adolescents âgés de 7 à 13 ans, Dakar Médical, 1999, 44.
11. Dr MACORI G.H, BATTISTA E : Hygiène et Prophylaxie par les exercices physiques, édition Vigot et frères, 197
12. ROSE FRISH : In KATCH. F.I. Ardle M. : Nutrition, Masse corporelle et Activité physique, 1985, 2^e édition Vigot, Paris, page 74.
13. Marc Ardle W.D, KATCH V: Physiologie de l'Activité

Physique; Energie-Nutrition et Performance, 2^e édition
Vigot 1987.

14. Dr J.P. MONDENARD : Le régime Champion, édition Amphora s.a 1995.
15. KATCH F.I Ardle W.D : Nutrition, masse corporelle et Activité physique, 2^e édition Vigot Paris 1985.
16. HARICHAUX P. MEDELLI J. VO₂max et Performance : Aptitude Physique, Tests d'Effort, Tests de Terrain, édition Chiron, 1996, Paris.
17. CAZORLA G. GODEMET M. : Tests Spécifiques d'Evaluation du Rugbyman, édition Fédération Française de Rugby, 1991 Paris.
18. BROZEK, cité par DIALLO A : Contribution à l'étude du comportement alimentaire des femmes obèses pratiquants l'activité physique et sportive. Mémoire de maîtrise ES- Sciences et Techniques de l'Activité Physique et Sportive. I.N.S.E.P.S-UCAD, 2001-2002.

ANNEXES

Tableau A : Données relatives au nombre d'absences durant la pratique des activités physiques.

Sujets	Mars	Avril	Mai	Total
1	1	1	1	3
2	1	1	1	3
3	1	4	1	6
4	1	2	1	4
5	1	3	1	5
6	2	2	1	5
7	1	2	1	4
8	1	1	1	3
9	1	1	1	3
10	1	2	1	4
11	1	2	1	4
12	1	3	1	5
13	2	1	1	4
14	1	1	1	3
15	1	1	1	3

Tableau B : Données relatives à la fréquence cardiaque au repos (bat /mn) avant et après la pratique des activités physiques (A.P)

Sujets	Fréquence cardiaque au repos (bat/mn) avant l'A.P	Fréquence cardiaque au repos (bat/mn) après l'A.P
1	80	72
2	64	62
3	92	82
4	60	52
5	80	66
6	69	80
7	72	72
8	76	75
9	76	69
10	84	72
11	66	66
12	80	76
13	88	84
14	86	80
15	83	80
Somme	1156	1088
Moyenne	77,06	72,53
Ecart type	9,29	8,60

Tableau C : données relatives à la pression artérielle

Sujets	Pression artérielle avant la pratique des activités physiques		Pression artérielle après la pratique des activités physiques	
	PAS (cmHg)	PAD (cmHg)	PAS (cmHg)	PAD (cmHg)
1	12	6	12	6
2	11	8	11	8
3	14	8	12	9
4	10	6	11	7
5	13	9	12	8
6	12	8	12	8
7	13	8	11	8
8	12	8	12	8
9	11	7	11	7
10	10,5	8	12	8
11	11	6	10	6
12	12	8	12	8
13	13	8	11	7
14	14	8	12	8
15	10	8	14	8
Somme	178,5	114	175	114
Moyenne	11,9	7,6	11,66	7,6
Ecart type	1,31	0,91	0,89	0,82

Tableau D: Données relatives à la flexibilité du tronc avant et après la pratique des activités physiques

Variable Flexibilité (cm)		
Sujets	Avant pratique des activités physiques	Après pratique des activités physiques
1	13,5	18
2	17,5	18
3	24	26
4	22	18
5	11	14
6	24	19
7	14	15
8	22	22
9	11	16
10	14	14,5
11	23	25
12	18	18
13	7	8
14	17	17,5
15	13,5	14,5
Somme	251,5	263,5
Moyenne	16,76	17,56
Ecart type	5,33	4,47

Tableau E₁ : récapitulatif des données relatives aux variables anthropométriques avant la pratique des activités physiques

Sujets	Tailles (cm)	Poids (kg)	Poids idéals (kg)	Surplus pondéral (kg)	% de graisse	Masse grasse (kg)	Masse maigre (kg)
1	157	66,5	55,25	11,25	31,6	21	45,5
2	170	74	65	9	32,8	2 4,2	49,8
3	170	75	65	10	36,9	27,7	47,3
4	158	67	56	11	35,3	23,7	43,3
5	160	66,2	57,5	9	36,5	24,2	42
6	174	69,5	68	1,5	28,3	19,5	4 9,5
7	165	72	61,25	10,25	37	26,6	45,4
8	168	65	63,5	2,5	32,2	25,4	53,6
9	169	57	64,25	-7,5	23,3	13,3	43,7
10	174	105	68	37	42,6	44,7	60,3
11	176	80	69,5	10,5	36,8	29,4	50,6
12	168	84,5	63,5	21	35,8	30,3	54,2
13	166	75,2	64	11,2	42	31,6	43,6
14	147	65,1	47,75	17,35	38,4	25	40,1
15	174	115	68	47	41,9	4 8,2	66,8
Somme	2496	1137	936,5	201,05	531,4	414,8	735,7
Moyenne	166,4	75,8	62,43	13,5	35,42	27,65	49,04
Ecart type	7,93	15,54	5,96	13,4	5,23	8,89	7,28

Tableau E₂ : récapitulatif des données relatives aux variables anthropométriques après la pratique des activités physiques

Sujets	Tailles (cm)	Poids (kg)	Poids idéals (kg)	Surplus pondéral (kg)	% de graisse	Masse grasse (kg)	Masse maigre (kg)
1	157	65,1	55,25	9,85	31,2	20,3	44,8
2	170	76	65	11	29,5	22,4	53,6
3	170	73	65	8	33,1	24,2	48,8
4	158	66	56	10	31,4	20,7	45,3
5	160	64	57,5	6,5	46,2	23,2	40,8
6	174	72	68	4	30,2	21,7	50,3
7	165	74	61,25	12,75	37	27,4	46
8	168	65	63,5	1,5	30,6	19,9	45,1
9	169	59	64,25	-5,25	26,3	15,5	43,5
10	174	106	68	38	40,5	42,9	63,1
11	176	82	69,5	12,5	35	28,7	53,3
12	168	84	63,5	20,5	34,9	29,3	54,47
13	166	73	64	9	39,1	28,5	44,5
14	147	63,5	47,75	15	37,4	23,7	39,8
15	174	110	68	42	40,8	44,9	65,1
Somme	2496	1132,6	936,5	195,35	523,2	393,3	738,47
Moyenne	166,4	75,50	62,43	13,02	34,88	26,22	49,23
Ecart type	7,93	14,92	5,96	12,4	5,31	8,12	7,49

**Tableau F : données individuelles relatives à la consommation maximal
d'oxygène (VO₂Max)**

Sujets	Consommation maximale d'oxygène ml/ kg/mn	
	Avant	Après
1	28,5	28,1
2	35,6	35,6
3	28,1	29,6
4	32,6	29,6
5	29,6	31,1
6	32,6	34,1
7	29,6	31,1
8	34,1	38,6
9	35,6	40,1
10	25,1	28,1
11	32,6	29,6
12	26,6	28,1
13	25,1	28,1
14	25,1	26,6
15	25,1	25,1
Moyenne	29,7	30,9
Ecart type	3,8	4,3

Tableau G Données brutes des valeurs des quatre plis avant la pratique des activités physiques

Sujets	Plis du biceps	Plis du triceps	Plis du Supra iliaque	Plis du sous scapulaires	Somme des 4 plis
1	8	22	24	20	74
2	8	22	22,2	28	80,2
3	14	26	38	28	106
4	20	30	22	16	88
5	12	24	34	26	96
6	6	20	10	16	52
7	14	26	30	30	100
8	12	14	20	24	70
9	6	12	8	10	36
10	34	44	36	38	152
11	10	22	34	32	98
12	8	24	20	28	80
13	38	40	24	34	136
14	12	28	26	34	100
15	30	34	41	30	135
Somme	232	388	389,2	394	1403,2
Moyenne	15,46	25,86	25,94	26,26	93,54
Ecart type	10,35	8,60	9,64	7,77	31,13

Tableau H Procédés de calcul des pourcentages de graisse avant la pratique des activités physiques

Sujets	Σ 4 plis	$\log \Sigma$ 4 plis	a. $\log \Sigma$ 4 plis	a. $\log \Sigma$ 4 plis – b
1	74	1,869	62,684	31,627
2	8 0,2	1,904	63,858	32,801
3	106	2,025	67,91	36,859
4	88	1,944	60,019	35,3
5	96	1,982	61,192	36,473
6	52	1,716	52,979	28,26
7	100	2	61,748	37,029
8	70	1,845	56,962	32,243
9	36	1,556	48,039	23,32
10	152	2,181	67,336	42,617
11	98	1,991	61,47	36,751
12	80	1,903	51,594	35,782
13	136	2,133	57,829	42,014
14	100	2	54,224	38,412
15	135	2,13	67,42	41,933
Somme	1403,2	29,179	895,264	531,421
Moyenne	93,54	1,945	59,68	35,42
Ecart type	31,13	0,161	6,02	5,23

Tableau I Données brutes des valeurs des quatre plis après la pratique des activités physiques

Sujets	Plis du biceps	Plis du triceps	Plis du supra iliaque	Plis du sous scapulaires	Somme des 4 plis
1	6	18	22	26	72
2	12	18	14	20	64
3	14	18	24	26	82
4	8	30	10	18	66
5	10	18	30	36	94
6	4	22	16	18	60
7	14	24	30	32	100
8	11	14	18	19	62
9	6	14	13	12	45
10	32	38	24	36	130
11	8	24	28	26	86
12	6	24	20	24	74
13	26	42	18	20	106
14	10	26	26	30	92
15	14	40	30	26	110
Somme	181	370	323	369	1243
Moyenne	12,06	24,66	21,53	24,6	82,86
Ecart type	7,65	9,09	6,59	6,92	22,73

TableauJ Procédé de calcul des pourcentages de graisse après la pratique des activités physiques

Sujets	Σ 4 plis	$\log \Sigma$ 4 plis	a. $\log \Sigma$ 4 plis	a. $\log \Sigma$ 4 plis – b
1	72	1,857	62,281	31,224
2	64	1,806	60,571	29,514
3	82	1,913	64,16	33,103
4	66	1,819	56,159	31,44
5	94	1,973	60,914	36,195
6	60	1,778	54,893	30,174
7	100	2	61,748	37,029
8	62	1,792	55,326	30,607
9	45	1,653	51,034	26,316
10	130	2,113	65,236	40,517
11	86	1,934	59,71	34,991
12	74	1,869	50,672	34,86
13	106	2,025	54,901	39,086
14	92	1,963	53,22	37,408
15	110	2,041	64,646	40,755
Somme	1243	28,536	875,471	513,219
Moyenne	82,86	1,90	58,36	34,21
Ecart type	22,73	0,12	4,91	4,31