

**REPUBLIQUE DU SENEGAL**

**Un Peuple-Un But-Une foi**



**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR (UCAD)**



**INSTITUT NATIONAL SUPERIEUR DE L'EDUCATION  
POPULAIRE ET DU SPORT  
(INSEPS)**

**DEPARTEMENT D'EDUCATION PHYSIQUE ET DU SPORT**

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

**THEME :**

**L'EFFET DE LA DANSE TRADITIONNELLE WOLOF  
« TIEBOUDIEUNE » SUR LA COMPOSITION CORPORELLE ET  
LES VARIABLES CARDIOVASCULAIRES DES FEMMES  
SENEGALAISES SEDENTAIRES AGEES DE 22 A 27 ANS**

***Présentée par et soutenu :***  
Mme Ndéye Diarra Ndiaye DIOP

***Sous la direction de :***  
M. Mountaga DIOP  
Professeur à l'INSEPS

**Année Académique : 2011-2012**

# DEDICACE

*Je rends grâce à Allah, le tout Puissant, le Miséricordieux, Dieu des terres et des cieux.*

*A son prophète MOUHAMED (paix et salut sur lui)*

*A El hadji Ibrahima NIASS que DIEU l'accueille dans son paradis, amen!*

*A Cheikh Aly NDIAYE que Dieu vous donne longue vie pour que vous puissiez bénéficier du fruit de notre travail, amen!*

***Je dédie particulièrement ce travail:***

*A mon regretté père Ousmane NDIAYE qui s'est toujours battu pour la réussite et la bonne éducation de ses enfants. Qu'Allah l'accueille au sommet de son Paradis.*

- ✓ *A ma très chère mère Khodia GUEYE, femme dynamique, de vertu et très généreuse à qui je dois tout, ce travail est le votre.*
- ✓ *A mon directeur de mémoire ;*
- ✓ *A Tous mes frères et sœurs qui me sont très chers ;*
- ✓ *A mes oncles et tantes pour leurs prières;*
- ✓ *A ma belle famille, accueillante et paisible ;*
- ✓ *A mes amis ;*
- ✓ *A mes défunts proches parents ;*
- ✓ *A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à ma formation durant mon cursus scolaire et universitaire ;*
- ✓ *A mes futurs enfants ;*
- ✓ *A tous les professeurs et étudiants qui constituent aujourd'hui une famille pour moi;*
- ✓ *A tout le personnel administratif et technique et les vigiles de l'INSEPS ;*
- ✓ *A mes camarades de promotion pour leur sens d'humour et de réconfort ;*
- ✓ *A tous!*

*Mention spéciale à :*

*Mon mari Amadou DIOP pour tout son soutien sans faille et de tout temps à mon endroit.*

# REMERCIEMENTS

*Je tiens profondément à remercier tous ceux qui m'ont manifesté un soutien assidu tout au long de mon travail de mémoire.*

*Notamment :*

- *Mon directeur de mémoire, par ailleurs Directeur des études, **M. Mountaga DIOP** pour son entière disponibilité, sa compréhension et son appui indéfectible qui m'ont facilité mon travail.*
- *Mon mari **Amadou DIOP**, homme d'une générosité infinie, pour son soutien moral et matériel ;*
- *Monsieur **Jean FAYE** directeur de l'INSEPS et tous les professeurs qui m'ont encouragée, conseillée et orientée durant mon travail de mémoire et depuis mon arrivée à l'INSEPS;*
- *Un grand merci à ma mère **Khodia GUEYE** et à mon défunt père **Ousmane NDIAYE**; vous avez œuvré pour une bonne éducation et une bonne réussite de vos enfants. Vous êtes des parents exemplaires à travers vos actes et votre amour, envers vos familles et votre prochain. Vos enfants vous doivent leur conduite exemplaire.*
- *Un grand merci à **M. Mbargou FAYE** qui m'a beaucoup aidé dans mes démarches. C'est grâce à vous que ce travail a eu lieu. Merci pour votre entière disponibilité et votre engagement ;*
- *Un grand merci à **Haby THIAM** et son mari **Amadou THIAM** qui ne cessent de m'aider depuis j'ai obtenu mon baccalauréat merci de vos conseils que DIEU vous paie au centuple ;*
- *Je remercie tous mes camarades étudiants et les connaissances pour leur soutien moral et tous ceux qui m'ont été d'un apport quelconque ;*
- *Je remercie tous ceux qui m'ont tenu compagnie durant mes séances de travaux de danse notamment toutes les étudiantes de l'INSEPS. Car sans vous il me serait difficile de réaliser mon programme de danse ;*

- *Mention spéciale à tonton **Diop NIANG**, et tous les tambours-majors qui ont participé à la réalisation de ce mémoire ;*
- *Mention spéciale à tous mes frères et sœurs : à Moussa NDIAYE, à Khodia NDIAYE, à Aissatou NDIAYE, à Pape Dramane NDIAYE, à Vieux Bécaye Cissokho NDIAYE, à Mouhamed NDIAYE, à Maoundé SAKHO.*
- *Mes camarades de promotion et toutes les autres promotions.*

# *SOMMAIRE*

## **SOMMAIRE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCTION.....</b>                                   | <b>1</b>  |
| <b>CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE.....</b>              | <b>5</b>  |
| <b>I/ LA DANSE.....</b>                                    | <b>6</b>  |
| 1. Définition de la danse .....                            | 6         |
| 1.1 La danse Africaine.....                                | 6         |
| 1.1.1 Définition .....                                     | 6         |
| 1.1.2 La danse sénégalaise .....                           | 7         |
| 1.1.3 Le rythme.....                                       | 7         |
| 1.1.4 Histoire de la danse.....                            | 8         |
| 1.1.5 Origine de la danse .....                            | 9         |
| 1.1.6 Origine physique de la danse africaine.....          | 11        |
| 1.1.7 Caractéristique de la danse africaine.....           | 12        |
| 1.1.8 Les fonctions de la danse.....                       | 13        |
| <b>II/ LA COMPOSITION CORPORELLE.....</b>                  | <b>14</b> |
| 1. Définition de la composition corporelle.....            | 14        |
| 2. Méthodes d'évaluation de la composition corporelle..... | 14        |
| -La pesée hydrostatique.....                               | 14        |
| -La mesure des circonférences.....                         | 14        |
| -La mesure des plis cutanés.....                           | 15        |
| 3. Modèles d'évaluation de la composition corporelle.....  | 15        |
| 3.1 Le modèle anatomique.....                              | 15        |
| 3.1.1 Le modèle biochimique.....                           | 15        |
| 3.1.2 Les modèles physiologiques.....                      | 16        |
| 4. Variables de la composition corporelle.....             | 16        |
| 4-1 Le poids.....  | 16        |
| 4.1.1 Indice de masse corporelle (IMC) .....               | 16        |
| 4.1.2 Masse grasse (MG) .....                              | 17        |

---

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.3 Masse maigre.....   | 18        |
| 4.1.4 Le concept de femme de référence.....   | 18        |
| <b>III/ PARAMETRES CARDIOVASCULAIRES.....</b>   | <b>19</b> |
| 1. Fréquence cardiaque de repos (FCR) .....   |           |
| 1.1 Définition de la fréquence cardiaque de repos.....  |           |
| 1.2 Mesure de la fréquence cardiaque de repos.....  | 19        |
| - La prise de pouls.....  | 19        |
| - L'utilisation d'un cardiofréquence mètre.....   | 20        |
| 2. La pression artérielle.....  | 21        |
| 2.1 Définition de la pression artérielle.....   | 21        |
| 2.1.1 La pression artérielle systolique (PAS).....  | 21        |
| 2.1.2 La pression artérielle diastolique (PAD).....   | 21        |
| 2.2 Mesure de la pression artérielle.....   | 22        |
| <b>IV/ ETAT DE LA RECHERCHE SUR LES EFFETS DE LA DANSE SUR LES<br/>VARIABLES ETUDIEES.....</b>        | <b>24</b> |
| 1. Sur le poids.....  | 24        |
| 1.1 Sur le pourcentage de graisse (%G) .....  | 24        |
| 1.1.1 Sur la masse grasse.....  | 25        |
| 1.1.2 Sur la masse maigre (MM).....   | 25        |
| 2. Sur les paramètres cardio-vasculaires: fréquence cardiaque de repos et pression<br>artérielle..... | 25        |
| 2.1 Sur la fréquence cardiaque de repos.....  | 25        |
| 2.2 Sur la pression artérielle.....   | 26        |
| <b>CHAPITRE II : METHODOLOGIE.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>I-MATERIEL.....</b>  | <b>29</b> |
| 1. Population d'étude.....  | 29        |
| 1.1 Critères d'inclusion.....   | 29        |
| 1.2 Critères d'exclusion.....   | 29        |
| 1.3 Instruments de mesure.....  | 29        |
| <b>II / METHODE.....</b>  | <b>30</b> |
| 1. Entretien avec les tambours-majors.....  | 30        |
| 2. Etude pilote.....  | 33        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| 3. Mesure des variables étudiées avant le programme de danse.....  | 34        |
| 3.1 Mesure des variables de la composition corporelle.....   | 34        |
| 3.1.1 La taille.....   | 34        |
| 3.1.2 Le poids.....  |           |
| 3.1.3 L'épaisseur des plis cutanés.....  |           |
| 3.1.4 Pourcentage de graisse (%).....  | 30        |
| 3.1.5 Calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), de la masse grasse (MG) et de la masse maigre (MM) ..... | 36        |
| 4. Mesure des paramètres cardio-vasculaires.....   | 37        |
| 4.1 Fréquence cardiaque et pression artérielle de repos.....   | 37        |
| 4.2 Pression artérielle.....   | 37        |
| 4.2.1 Définition de la pression artérielle.....  | 37        |
| 4.2.2 La pression artérielle systolique (PAS) .....  | 38        |
| 4.2.3 La pression artérielle diastolique (PAD) .....   | 38        |
| 4.3 Mesure de la pression artérielle.....  | 38        |
| 5. Programme de danse.....   | 39        |
| 5.1 Déroulement du programme de danse.....   | 40        |
| 5.1.1 Mesure des variables à la fin du programme de danse.....   | 41        |
| 5.1.2 Traitement statistique.....  | 41        |
| <b>CHAPITRE III : RESULTATS.....</b>   | <b>42</b> |
| <b>I/ AVANT LE PROGRAMME DE DANSE .....</b>  | <b>43</b> |
| <b>II/ APRES LE PROGRAMME DE DANSE.....</b>  | <b>44</b> |
| <b>III/ COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES OBTENUES AVANT ET APRES LE PROGRAMME DE DANSE.....</b>              | <b>45</b> |
| <b>IV/ COMMENTAIRES.....</b>   | <b>48</b> |
| <b>CHAPITRE IV : DISCUSSION.....</b>   | <b>49</b> |
| <b>I-VARIABLES DE LA COMPOSITION CORPORELLE.....</b>   | <b>50</b> |
| 1. Poids.....  | 50        |
| 2. Pourcentage de graisse.....   | 51        |
| 3. Masse grasse.....   | 51        |
| 4. Masse maigre.....   | 52        |
| 5. Indice de masse corporelle.....   | 52        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>II/ VARIABLES CARDIOVASCULAIRES.....</b>    | <b>53</b> |
| <b>1. Fréquence cardiaque de repos.....</b>    | <b>53</b> |
| <b>2. Pression artérielle systolique.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>3. Pression artérielle diastolique.....</b> |           |
| <b>CONCLUSION.....</b>                         |           |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>                      | <b>58</b> |

# *RESUME*

**Objectif** : étudier les effets d'un programme de danse wolof appelée tiéboudieune sur la composition corporelle et sur les paramètres cardiovasculaires de femmes sédentaires âgées de moins de trente ans.

**Protocole** : 16 femmes sénégalaises, sédentaires âgées de 22 à 27 ans, ont subi un programme de tam-tam (tiéboudieune) d'une durée de 8 semaines à raison de 2 séances par semaine. Les femmes ont dansé lors de chaque séance six séquences de tiéboudieune de 17 secondes chacune, séparées par des temps de repos de 5 minutes. La durée des séquences et les temps de repos ont été déterminés après un entretien avec les plus réputés Tambours-majors de Dakar et après une étude pilote réalisée avec quatre femmes sédentaires de même âge. Le poids, le pourcentage de graisse, la masse grasse, la masse maigre, la fréquence cardiaque de repos, la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique ont été évalués avant et après le programme de danse tiéboudieune.

### **Résultats**

Aucune valeur moyenne des variables de notre échantillon n'a significativement changé à la fin du programme de danse.

### **Conclusion**

Compte tenu des résultats de notre étude, on pourrait dire qu'un programme de tiéboudieune d'une durée de 8 semaines, à raison de six séquences de 17 secondes par séance d'une heure n'a pas d'effet significatif sur les variables ci-dessus de femmes sénégalaises sédentaires âgées de 22 à 27 ans.

# *INTRODUCTION*

En Afrique noire la pratique de la danse occupe une place primordiale car elle permet de synthétiser et canaliser de multiples aspirations et valeurs de la société. Elle a plusieurs fonctions parmi lesquelles : physique, religieuse, thérapeutique et représente l'une des plus intéressantes pratiques que l'Afrique puisse offrir actuellement à l'homme occidental. En effet le mot « danse », dans beaucoup de langues écrites tels que danza en italien, dance en anglais, tange en allemand, dérive de la racine **tan** qui signifie « tension »<sup>1</sup>.

Pour Alphonse Thiérou<sup>1</sup> « De toutes les histoires (les historiens pensent que le premier danseur a 14 000 ans), celle de la danse est peut-être moins explorée. La danse remonte aux premiers âges. L'homme de Cro-Magnon dansait sur un accompagnement de percussions d'os, comme l'ont prouvé des fouilles récentes en Ukraine. » Mieux, l'auteur considère que « danser, c'est éprouver et exprimer avec le maximum d'intensité le rapport de l'homme avec l'espace, avec la société, avec l'infini ». Selon Germaine Acogny<sup>2</sup> : « Danser, c'est avant tout communiquer, s'unir, rejoindre, parler à l'autre dans les profondeurs de son être. La danse est union, union de l'homme, de l'homme avec les cosmos, de l'homme avec Dieu. Et puis danser c'est aussi parler le langage des animaux, communiquer avec les pierres, comprendre le chant de la mer, le souffle du vent, discourir avec les « toiles », s'approcher du trône même de l'existence. C'est transcender totalement notre condition humaine pour participer intégralement à la vie profonde du cosmos. »

Cité par Germaine Acogny<sup>2</sup> dans son ouvrage Danse Africaine, Maurice Bédart nous décrit que : « Dés sa naissance l'homme s'exprime avec son corps. La danse, pour moi est un prolongement naturel des gestes de la vie. La danse réunit l'idée et les sentiments. C'est ce qu'elle est aujourd'hui en Afrique noire. C'est pourquoi, dans les danses populaires, les vieux dansent, et plus encore que les jeunes. »

Il existe par ailleurs des danses destinées à faire tomber la pluie ou des danses de récoltes qui sont des manifestations de la joie collective, des danses de l'eau, du feu et des danses d'initiation telle que l'initiation en pays Bassari avec la danse des guerriers connue sous le nom, de « Eyouk ». Et la danse en Afrique plus qu'ailleurs est encore l'expression de la vie d'aujourd'hui. Les hommes placent Dieu au dessus de tout ; il est inaccessible à l'homme. Ainsi, pour s'adresser à lui, l'homme utilise les gestes, la danse et les chants. De ce point de vue, les femmes ont une force et une primauté certaine dans la société africaine traditionnelle. En dansant, nous pouvons faire concorder la respiration, le rythme du cœur et

le battement des jambes et des bras, pour arriver à un dédoublement de nous –mêmes, à un état second.

Selon le dictionnaire Larousse<sup>3</sup>, la danse est définie comme étant « Une suite expressive de mouvements du corps exécutés selon un rythme le plus souvent au son de musique et suivant un art, une technique ou un code de vie social plus ou moins explicite » . La danse est aussi un exercice physique qui s'appuie généralement sur une gestuelle symbolique. Ayant un caractère spontané, la danse traditionnelle elle, joue un rôle essentiel au cours des fêtes religieuses (cantiques), des rituels (morts et naissances), de circoncisions, baptêmes, mariages, ou au cours des cérémonies de « N'deup» (en pays sérère et lébou, cérémonie à visée thérapeutique dirigée par un guérisseur appelé aussi n'deupkat et qui implique la divination et la réparation ».

Fort de ce constat, la danse revêt une importance capitale tant du point de vue spirituel que physique. Cependant nous avons constaté qu'au Sénégal et plus particulièrement à l'INSEPS, les travaux réalisés sur les activités physiques traditionnelles sont généralement centrés sur le domaine socio-culturel. Or aujourd'hui, le manque de pratique de l'activité physique chez la plupart des femmes sénégalaises est à l'origine de nombreux problèmes de santé tels que les maladies cardiovasculaires, l'obésité, le diabète, l'hypertension artérielle etc. Seules, quelques rares femmes des villes qui ont un certain pouvoir d'achat, et ayant un niveau intellectuel leur permettant de comprendre les effets bénéfiques de l'activité physique sur la santé, fréquentent les salles de fitness, les piscines ou roulent à vélo dans le but d'entretenir leur forme. D'autres, ayant un bas pouvoir d'achat, se limitent au jogging et à la randonnée pédestre. Mais la grande majorité des femmes sénégalaises n'embrassent pas ces pratiques physiques qui nous viennent du vieux continent (Europe) et des USA pour des raisons traditionnelles, culturelles ou religieuses, et demeurent de plus en plus sédentaires. Cependant, il existe dans notre société une pratique physique traditionnelle, très accessible et appréciée par ces femmes qui sollicite intensément l'organisme : la danse. Cette dernière est exécutée de façon différente selon les ethnies qui composent le Sénégal. C'est ainsi qu'il existe à l'image des autres ethnies, la danse wolof connue sous le nom de « Sabar » et qui regroupe plusieurs types de danse tels que le « Tiéboudieune, Bara-Mbaye, Ndawrabine...». Mais nous nous intéresserons particulièrement à la danse du « Tiéboudieune ».

Cette danse ne peut-elle pas être une source de motivation pour ces femmes sénégalaises de pratiquer l'activité physique ? L'organisation de séances de tam-tam n'améliorerait-t-elle pas les paramètres cardiovasculaires (Fréquence cardiaque de repos, Tension artérielle) et les variables de la composition corporelle (poids, masse grasse, masse maigre, indice de masse corporelle), des femmes sénégalaises ?

C'est pour toutes ces raisons que nous voulons étudier les effets d'un programme de tam-tam d'une durée de deux mois à raison de deux séances par semaine sur la fréquence cardiaque de repos, la pression artérielle et sur les variables de la composition corporelle de 16 femmes sénégalaises âgées de moins de 30 ans.

Notre hypothèse de travail est la suivante :

Ho: un programme de « thiéboudieune » d'une durée de deux mois abaisse la fréquence cardiaque de repos et la pression artérielle, diminue le pourcentage de graisse, la masse grasse et, partant le poids.

Pour vérifier notre hypothèse, nous allons d'abord évaluer avant et après un programme de danse traditionnelle wolof appelée « tiéboudieune », les valeurs des variables ci-dessus chez un échantillon de femmes sédentaires. Ensuite nous allons comparer les valeurs moyennes enregistrées avant et après le programme de danse.

Pour bien traiter le sujet nous allons d'abord faire des rappels sur la danse traditionnelle dans le monde et particulièrement au Sénégal. Ensuite, nous parcourerons les études réalisées sur les effets de la danse sur les variables cardiovasculaires et sur la composition corporelle.

Dans la deuxième partie, nous allons exposer la démarche scientifique adoptée pour réaliser notre expérimentation.

Dans la troisième partie, nous présenterons les résultats obtenus, et nous les discuterons dans la quatrième partie.

Enfin, nous verrons ce qui pourrait être retenu de notre étude.

**CHAPITRE I :**  
**REVUE DE LITTERATURE**

## I - LA DANSE

### 1. Définition de la danse

Dans le dictionnaire Grand Robert<sup>4</sup>, elle est définie comme une suite de mouvements rythmiques du corps, une évolution à pas réglés, le plus souvent à la cadence de la musique ou de la voix.

D'après le nouveau petit Robert<sup>5</sup>, « danse » signifie : « Action de danser. Suite de mouvements du corps volontaires, rythmés (le plus souvent au son de musique), ayant leur but en eux-mêmes et répondant à une esthétique. »

«Le danseur doit être libre de danser ou non et doit le vouloir : toute danse exécutée sous la contrainte n'en est plus une aux yeux des Africains (...) » nous dit Alphonse Tiérou<sup>1</sup>

#### 1.1 La danse africaine

La danse en Afrique repose sur le cercle, symbole de vie à la fois spirituelle et temporelle; on peut y différencier trois types de cercles:

-« **Le Gla** », qui symbolise le spirituel, est le cercle le plus petit à l'intérieur duquel sont exécutées les danses sacrées; c'est le domaine des initiés qui portent le plus souvent des masques.

- « **Le Caillo** » est le cercle intermédiaire dans lequel les danses ont pour fonction la transmission; ce sont des danses initiatiques codifiées qui obéissent à des règles dictées par la tradition.

- « **Le Glo** », cercle le plus large, symbolise le monde et traduit la convivialité, le défoulement, la fête; il est utilisé pour les danses populaires et permet un grand nombre de participants. Ces trois catégories correspondent donc à un stade différent de spiritualité qui se transmet du centre vers la périphérie<sup>1</sup>.

##### 1.1.1 Définition

La danse Africaine se définit par des rythmes et des mouvements qui reflètent le quotidien des Pays d'Afrique Noire. Elle accompagne tous les événements de la vie: naissances, baptêmes, mariages, circoncisions, funérailles, danses des masques<sup>1</sup>.

Selon la FEIDA (Fédération Internationale de Danse et Musiques Africaines), le terme danse africaine renvoie à deux notions :

- Les danses d'Afrique, ainsi nommées parce que multiples et diverses, correspondent aux différentes régions et aux différents pays d'Afrique. Le dénominateur commun de ces

danses est leur caractère « orienté et / ou dédié » à un rituel, à une tradition ou à une divinité. Il en est de même pour leur corollaire, les musiques d'Afrique.

- Les danses d'expression africaine puisent leurs sources ou leur inspiration dans les « danses d'Afrique », mais elles se sont affranchies de leur caractère orienté et/ou dédié, et par conséquent de la codification « des danses d'Afrique ». Elles deviennent ainsi l'expression artistique de leur promoteur. Il en est de même pour leur corollaire, les musiques d'expression africaine, à l'exclusion de la musique africaine de variété.

En effet, le rythme, l'intensité et la vitesse d'exécution dans la danse diffèrent d'un pays à un autre, aussi dans un même pays comme le Sénégal. Ils peuvent différer selon les ethnies qui composent ce pays, et enfin dans une même ethnie, il existe une pluralité de danses permettant de déterminer les valeurs traditionnelles de cette ethnie.

### **1.1.2 La danse sénégalaise**

Instrument de la famille des membranophones d'Afrique de l'Ouest, le sabar est un tambour joué notamment au Sénégal et en Gambie par les wolofs, les Lébous et les Sérères. Le sabar est aussi le nom générique donné au rythme et à la danse liée à l'instrument.

Lors d'une des fêtes de sabar, le public majoritairement composé de femmes est assis en cercle pour délimiter l'aire de danse. Tour à tour, ces dernières rejoignent le centre et exécutent des pas de danse aériens face aux batteurs. Le tambourinaire soliste ayant pour rôle d'observer, d'accélérer, de ralentir le rythme ou d'anticiper les pas de danse, crée un rapport de grande complicité éphémère avec la danseuse. Le sabar est un terme d'origine sérère qui désigne à la fois un instrument de percussion, un style de musique, une forme de danse sensuelle (appelée leumbeul dans sa version la plus affriolante) et une fête traditionnelle, populaires au Sénégal et en Gambie.<sup>6</sup>

### **1.1.3 Le rythme**

Il existe plusieurs tambours sabar pouvant donner des sons aigus, médiums ou basses : le « thiol », gros tambour au son sourd dont l'autre partie convexe est fermée donne la base rythmique, le « mbeung-mbeung » au son médium et de taille moyenne donne le mbalax, rythme d'accompagnement, le « nder », tambour éfilé et long au son aigu est joué par l'un des solistes, le « tunguné » (nain en wolof), le plus petit au son médium utilisé pour le « touli » accompagne les tambours joués dans la gamme des aigus, le « gorong yégué » ou « gorong mbabass », gros sabar au son sec et dont l'autre partie convexe est fermée et utilisé par l'un des solistes, le « lamb » ou « ndënd » au son de basse est généralement réservé au

tambour major. Les sonorités de ces divers tambours sont obtenues, du début à la fin, dans un ordre d'exécution bien défini et, combinées et donnent ce que l'on appelle le rythme sabar dont est tiré le mbalax initié par les formations modernes.

Le répertoire traditionnel du sabar comprend plusieurs danses et rythmes créés au fil depuis la nuit des temps par de grands maîtres tambours : ndaw raabin (rythme d'intronisation des hauts dignitaires), yaaba, ndaga, yaanap, taatu laobé, taggumbar, arwataam xagn ma si, goumbé, tiéboudiène Penda mbaye, mbabass, ndawrabine, guine tambal bath.... Le sabar est une fête qui a lieu sur la place du village ou dans une rue. Il est organisé à l'occasion d'un mariage, d'un baptême ou tout simplement par un groupe de jeunes femmes qui appartiennent à une même classe d'âge et souhaitent s'offrir un moment de plaisir. La tanne ber est un sabar organisé en nocturne. Les femmes assises forment un grand cercle qui délimite l'aire de danse, tour à tour elles s'élancent vers le centre, devant la dizaine de batteurs de sabar qui jouent un rythme trépidant.

Le déroulement des rythmes et des danses est codifié. L'ordre d'exécution des rythmes indique le début et la fin de la fête. Les rythmes sont variés : *Saf, Ardin, Taggumbar, Njor, Farwujar, Thiébudiène, Bara Mbaye, Mbabas, Nděj* ou *Kaolakh, Naari Gorong, Taatu Laobe...*

Les femmes connaissent les pas de danse qui s'accordent avec les rythmes mais le soliste principal se doit de suivre et de marquer les pas de la danseuse. La danse et la musique de sabar sont le résultat d'une relation intime, d'une observation et d'une anticipation réciproque, qui unit pour quelques secondes le musicien à la danseuse.

Il est impossible de dissocier la danse de la musique dont les rythmes traditionnels s'appuient principalement sur des percussions. Celles-ci sont au service des danseurs; l'improvisation créatrice vient du danseur seul et il appartient donc aux batteurs de suivre les pas du danseur<sup>7</sup>.

#### **1.1.4 Histoire de la danse**

Depuis longtemps, la danse a été mise en avant par toute autre forme d'art : en poésie, en musique, en peinture, en sculpture, au cinéma... Les premières traces (peintures) évoquant des danses primitives datent de la Préhistoire (Paléolithique). A cette époque, la danse était exécutée par les tribus qui entraient en état de « transe », au cours des cérémonies rituelles pour invoquer les bonnes grâces d'une quelconque Divinité : danse de la pluie pour conjurer la sécheresse, danse de la guerre ou de la chasse pour donner du courage, danse pour plaire aux Dieux (Antiquité égyptienne, grecque et romaine).

Les danses de l'époque de la Renaissance se diversifient peu à peu et certaines codifications viennent encadrer l'art de la danse. C'est également à cette époque que les premiers maîtres de danse apparaissent. Ils enseignent plusieurs matières, dont la danse et les bonnes manières. La danse exprime alors les émotions, les maux de l'âme, le langage corporel prend là toute son importance.

Au 19<sup>ème</sup> siècle, la danse se veut romantique. Légèreté et danse aérienne sont de mise dans les ballets. La danse classique est en plein essor.

Le tango apparaîtra à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle. Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, différentes danses font leur apparition, notamment les danses de couples : le Lindy hop (ancêtre du Rock, 1920), le balboa (1930), la Bachata,... Les danses solos se développent également : charleston, danse moderne,... Vers la moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, la danse contemporaine fait son apparition. En constante évolution, la danse contemporaine plus que toute autre danse exprime des idées et une philosophie bien marquées.

Ensuite, dans la dernière moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, le Hip Hop, le Break dance et une multitude d'autres danses font leur apparition.

Le 21<sup>ème</sup> siècle est plus que jamais l'ère de la danse. Partout dans le monde, des milliers de personnes dansent, des cours sont dispensés, des ethnies dansent pour de fructueuses récoltes, les soirées sont endiablées, le folklore d'un pays est représenté par une danse et les compétitions offrent de nouveaux champions dans chaque style. Que ce soit la Salsa, le Rock, le Tango Argentin, la Capoeira, la danse classique, le Modern Jazz, le Kazatchok, la Valse..., chacun trouve son moyen d'expression et la raison de sa danse et fait que ce magnifique art perdure encore et toujours.<sup>8</sup>

### **1.1.5 Origine de la danse**

De toutes les histoires (les historiens pensent que le premier danseur a 14000 ans), celle de la danse est peut être moins explorée. La danse remonte aux premiers âges. L'homme de cro-magnon dansait sur un accompagnement de percussions d'os, comme l'ont prouvé des fouilles récentes en Ukraine.

La danse est un mode d'expression privilégié parmi tous les êtres animés et dans toutes les civilisations : les oiseaux exécutent des parades d'amours : les grues lors de leurs danses nuptiales marchent en cercle, battant des ailes et des pattes au rythme de leurs cris.

On danse chez tous les peuples. Elle correspond à un besoin de l'homme d'exprimer sa joie, sa tristesse, ses aspirations vers le beau et le bien parce que ces sentiments sont parfois trop spiritualisés pour les traduire par des mots.

Les humains ont aussi recours à la danse essentiellement à l'occasion de réunion célébrant un événement marquant pour la communauté: les enfants africains se groupent par classe d'âge et dansent en cercle dès l'apparition de la lune.

Depuis un siècle et demi, se constitue pas à pas une « science des religions » dans les milieux académiques européens et nord-américains et les études consacrées aux rapports entre la danse et le sacré, sont restées peu nombreuses et discrètes.

Héritiers d'une tradition cherchant à neutraliser les pulsions physiques, à mettre en avant la saisie conceptuelle des phénomènes et à maintenir l'extériorité de l'observateur par rapport à son objet, les premiers historiens des religions étaient souvent mal armés pour évaluer le caractère fondateur de l'expérience du sacré vécu à travers les danses. Le temps n'est plus maintenant où l'on considérait les danses comme de simples divertissements, des défoulements passagers moins dignes d'étude et d'observation que les activités de l'esprit. La plupart des sociétés pratiquent en effet des danses rituelles, et celles qui nous paraîtraient « profanes » (à l'occasion de mariages ou de récoltes) sont en fait très chargées de signification symboliques et de liens avec le surnaturel. Cela a sans doute été longtemps le cas en Europe occidentale également. Des religions Juive et Islamique ont laissé se développer, sans les encourager ni les incorporer au rite officiel, des formes variables de rituels dansés.

Qui dit danse traditionnelle, dit naturellement tradition. Les danses traditionnelles sont issues de la culture paysanne séculaire où l'entraide entre les hommes est essentielle à la survie. Cela se passait à l'époque où il n'y avait pas d'électricité et où les voies de communication n'étaient pas aussi développées qu'aujourd'hui. Cela renforce donc la notion de groupe que l'on retrouve naturellement dans le caractère des danses (rondes fermées, chaînes de danseurs, etc.). Le chant était souvent le support indissociable de la danse au point que c'étaient parfois même les danseurs qui chantaient tout en dansant. Chaque pays, chaque région, chaque village développe ses propres danses qu'on peut très bien ne pas retrouver dans le village voisin. On peut ainsi regrouper sous l'appellation de "danses traditionnelles" les danses nationales, les danses régionales, les danses locales, mais par extension également les danses ethniques et les danses de caractère.

Les danses traditionnelles sont essentiellement pratiquées dans des occasions précises dans un environnement rural : récoltes, mariages, fêtes religieuses, etc. qui amènent les voisins et amis à se rassembler. La danse est donc à la fois un support pour se donner du cœur

à l'ouvrage, mais aussi un moment de loisir pour se retrouver et s'amuser en communauté. La danse traditionnelle est donc bien une danse populaire au sens de "issue du peuple".

On peut citer par exemple, les danses suivantes : polka, mazurka, bourrée, branle, contredanse, sauts, rondeau, gavotte, passe-pied, etc. Ces danses ont pour origine aussi bien les campagnes bretonnes que les pays étrangers.

En dehors de l'Europe, on peut aussi y placer des danses comme la samba brésilienne, la danse tahitienne, le danzon cubain, la biguine antillaise, le bharatha natyam d'Inde, etc.<sup>1</sup>

### **1.1.6 Origine physique de la danse africaine**

L'observation minutieuse des travaux des champs et la vie quotidienne dans beaucoup de campagnes africaines nous emmène à dire que le travail demeure une des sources physique de la danse en Afrique.

La faune et la flore peuvent être considérées comme des origines physiques de la danse dans les mœurs Africaines. L'analyse des devinettes, des contes, autour du feu le soir, les réflexions que suscitent le chant des griots, les enseignements dispensés par les sages au clair de lune ou face au lever du soleil, ou bien encore aux dernières heures qui précèdent l'aube, l'historique de certaines danses traditionnelles confirment cette assertion.

La danse est une activité physique, un sport c'est dans ce sens que Maurice Bédart écrit : « la danse est l'une des rares activités humaines où l'homme se trouve engagé totalement : corps, cœur et esprit. La danse est un sport (complet), les danseurs sont des athlètes. Dans les portés en danse classique par exemple, la force déployée par le danseur est comparable à celle d'un champion de poids et haltères, mais l'effort est invisible, ne transparaît que la beauté »

La danse africaine est une activité physique, un grand sport. Elle contribue à l'assouplissement du cou, du torse, des épaules, de la colonne vertébrale, des pieds des orteils et donc du corps tout entier. Le fait de changer constamment du poids du corps d'une jambe sur l'autre ou de danser les pieds plats, donne une base solide au corps, l'équilibre, et lui permet de respirer naturellement.

Du point de vue culture physique, la danse Africaine constitue un travail équilibré, sa pratique fait travailler tous les muscles du corps sans qu'aucun d'eux ne soient surmenés par une tension excessive.<sup>1</sup>

### 1.1.7 Caractéristiques de la danse africaine

La danse fait partie intégrante de la culture africaine. Moyen de communication par excellence, elle associe les mouvements, les rythmes et les techniques pour faire travailler le corps et l'esprit. A travers des mouvements dynamiques, ludiques, et enthousiastes, la danse africaine se pratique généralement en groupe pour plus de convivialité et de cohésion. La danse africaine privilégie la liberté et la conscience, car le but c'est de transmettre un message au spectateur.

D'un point de vue personnel, la danse africaine permet un épanouissement physique, intellectuel, social et peut servir de thérapie pour certains. La pratique de cette danse permet également de découvrir d'autres cultures et d'apprécier ses bénéfices.

Les caractéristiques de la danse africaine se base sur ses figures et gestes inspirés des animaux : le « Funky Chicken » ou danse du poulet gai, le « Camel Walk » ou marche du chameau ou encore « Turkey Hot » ou danse de la dinde chaude. Ces danses ludiques permettent l'expression de la joie, de la gaieté tout en éliminant le stress et la fatigue ainsi que les calories. Il existe plusieurs danses africaines qui se distinguent par leur signification, leur chorégraphie, leur musique, leurs costumes et leurs danseurs : danses de réjouissance, danses rituelles et des danses réservées à certaines personnes comme les couples ou les mamans qui s'accompagnent du djembé.

Activité physique, la danse africaine possède des bienfaits sur le corps et l'esprit. Sollicitant le corps tout entier, la danse africaine renforce les articulations : les hanches, le dos, le bassin, le torse. Elle améliore également les capacités cardiovasculaires avec le souffle, l'endurance, la résistance, la coordination des mouvements, la souplesse, l'équilibre et la confiance en soi. Pratiquée, la danse africaine permet une meilleure posture, élimine le stress et la fatigue et chacun peut travailler à son propre rythme. La qualité du sommeil peut aussi être améliorée par la danse africaine.

La pratique de la danse africaine est une activité sociale : en groupe, pour divers événements, elle facilite le contact avec les autres. Lors des séances de danse africaine, personne ne doit être mis à l'écart et il ne doit y avoir aucune rivalité. Il faut que chaque danseur retrouve une certaine sensibilité, réveille sa mémoire, harmonise son corps. La danse africaine permet de revenir aux sources, au ventre de sa mère, les battements de cœur, la respiration comme musique. La danse africaine se danse pieds nus avec la frappe des mains, les ondulations accompagnées par des mouvements de genoux fléchis et le dos cambré.<sup>9</sup>

### 1.1.8 Les fonctions de la danse

En Afrique noire, la pratique de la danse occupe une place primordiale pour les femmes, car elle permet de synthétiser et canaliser de multiples aspirations et valeurs de la société :

- Elle permet de renforcer et d'assouplir le corps : elle a donc une fonction physique.
- Elle permet des rencontres humaines en dehors des convenances habituelles : elle a donc une fonction d'intégration sociale.
- Elle aide à transcender la perception ordinaire pour atteindre, dans l'harmonie du rythme, d'autres états de conscience ou se produit une communication non verbale avec l'environnement naturel et même un contact réel avec des mondes surnaturels : elle permet donc le développement des capacités intuitives et a aussi une fonction religieuse.
- Elle permet de réintégrer l'être humain dans sa totalité, de le réunifier, par harmonisation du corps, de la pensée et de l'intuition : elle a donc une fonction thérapeutique.<sup>1</sup>

## II- LA COMPOSITION CORPORELLE

### 1. DEFINITION DE LA COMPOSITION CORPORELLE

La composition corporelle correspond à l'analyse du corps humain en compartiments. L'étude de la composition corporelle fait appel à des méthodes, des modèles d'évaluation et des systèmes de représentation du corps humain.

### 2. METHODES D'EVALUATION DE LA COMPOSITION CORPORELLE

Deux méthodes générales ont servies à l'évaluation de la masse maigre et de la masse grasse du corps humain. L'une mesure la composition corporelle directement par analyse chimique, la deuxième approche constituée par la pesée hydrostatique, la mesure de circonférences musculaires ou de plis cutanés est une méthode indirecte d'évaluation de la composition corporelle chacun<sup>10</sup>.

#### - La pesée hydrostatique

Elle est une méthode de détermination du volume corporel obtenu par évaluation de la différence entre le poids dans l'eau et le poids dans l'air.

Le volume corporel est donné par la diminution du poids dans l'eau, après correction de la valeur de la densité de l'eau selon sa température.

Une ceinture de plongée sous-marine est ajustée à la taille du sujet pour éviter qu'il ne remonte vers la surface. Vêtu d'un fin maillot de nylon, le sujet entre dans le bassin et s'assoit sur une chaise submergée spécialement conçue pour être suspendue à une balance située hors de l'eau. La tête immergée, le sujet effectue une expiration maximale et reste en apnée pendant cinq secondes pendant que la pesée est enregistrée<sup>10</sup>.

#### - La mesure des circonférences

Elle fait partie des méthodes simples utilisées pour évaluer le contenu adipeux corporel. Elle consiste à mesurer le tour ou la circonférence de certains segments du corps au moyen d'un ruban.

Pour plus de précision, on prend les mesures en millimètres (mm).

Pour la prise de mesure, on tend le ruban à la surface de la peau, sans serrer. Une tension trop grande entraîne une compression des tissus mous sous-jacents et une sous-estimation de la réalité anatomique. A chaque niveau, on prend les mesures en double et on fait la moyenne<sup>10</sup>.

### - La mesure des plis cutanés

Environ 50% des graisses de l'organisme sont localisées dans les tissus sous-cutanés.

Aux environs des années trente, des chercheurs ont mis au point une pince spéciale permettant d'évaluer, avec une précision relative, ce tissu adipeux, à des endroits représentatifs du corps humain. Le principe de la pince est de mesurer la distance entre deux points.

La procédure à suivre pour mesurer l'épaisseur d'un pli cutané consiste à saisir fermement entre le pouce et l'index un pli cutané, en prenant soin d'inclure le tissu sous-cutané et exclure le tissu musculaire sous-jacent. Les mâchoires de la pince devraient exercer une tension consistante de part et d'autre du pli cutané. L'épaisseur du pli cutané est donnée par la lecture du cadran incorporé à la pince. Afin de conférer une valeur de reproductibilité aux mesures pour fins de comparaison, il est important que les points de mesure soient bien identifiés et que la procédure à suivre soit bien standardisée<sup>10</sup>.

## 3. MODELES D'EVALUATION DE LA COMPOSITION CORPORELLE

### 3.1 Le modèle anatomique

C'est le modèle le plus ancien, il sépare le corps en différents tissus (tissu musculaire, tissu adipeux et organes) et c'est un modèle descriptif permettant de comprendre l'organisation spatiale des différents constituants et leurs niveaux d'interconnexion.

Ainsi pour un sujet « idéal- de référence » le muscle squelettique représente 40% du poids corporel, le tissu adipeux 20%, la peau 7%, le foie et le cerveau 2,5% chacun, le cœur et les reins 0,5%<sup>11</sup>.

#### 3.1.1 Le modèle biochimique

Il sépare les composants de l'organisme en fonction de leurs propriétés chimiques (l'eau, les lipides, les protéines, les glucides, les minéraux ..., l'azote corporel correspondrait alors aux protéines, le calcium et le phosphore à l'os, le carbone aux lipides les glucides étant très peu abondants). Le potassium étant intracellulaire et le sodium extracellulaire. Les données biochimiques directes sur la composition corporelle de l'organisme humain reposent sur deux études effectuées sur quelques dizaines de cadavres et c'est de ces travaux que les paramètres qui ont servi de références à différentes méthodes de la composition corporelle, c'est-à-dire la densité moyenne de la masse grasse et de la masse maigre et l'hydratation moyenne du corps humain a été observée<sup>11</sup>.

### 3.1.2 Les modèles physiologiques

Ils permettent d'introduire la notion de compartiment qui regroupe des composants corporels liés entre eux de façon fonctionnelle et indépendamment de leur localisation anatomique ou de leur nature chimique ; les modèles physiologiques les plus utilisés sont :

-*Le modèle à deux compartiments* qui oppose la masse grasse (triglycérides stockés dans les adipocytes quelque soit leur localisation anatomique) et le reste c'est-à-dire la masse maigre (l'eau, les os, les organes excluant la partie grasse).

-Le modèle à trois compartiments où la masse maigre est séparé :

\* en masse cellulaire active (cellules des différents organes et muscles),

\*eau extracellulaire (ensemble des liquides interstitiels et le plasma),

\*masse grasse.

-Le modèle à quatre compartiments qui regroupe les trois compartiments du modèle à trois compartiments plus un modèle introduit dans la masse maigre à savoir la masse minérale osseuse qui correspond aux cristaux de phosphate tricalcique du squelette<sup>11,12</sup>

## 4. VARIABLES DE LA COMPOSITION CORPORELLE

### 4.1 Le poids

C'est la constante anthropométrique mesurée à l'aide d'un pèse personne. Selon Cazorla et al.<sup>13</sup>, le poids est l'un des premiers indicateurs de l'état de forme ou de méforme d'un sujet qu'il soit sportif ou sédentaire. Accompagné de mesure des plis cutanés, il entre dans le suivi de l'entraînement et permet de rendre compte de la balance apport-dépense d'énergie liée à la diététique et à l'entraînement.

Selon l'OMS<sup>14</sup>, le poids varie en fonction de l'hydratation du corps, de l'alimentation des jours précédents et de l'évacuation des intestins.

#### 4.1.1 Indice de masse corporelle (IMC)

L'indice de masse corporelle (IMC) ou « body mass index »(BMI) en anglais est un indicateur simple et objectif de l'état nutritionnel qui associe les mesures anthropométriques simples que sont le poids et la taille<sup>15</sup>. Plusieurs études ont montré que l'IMC est fortement corrélé à la masse grasse si on tient compte de l'âge et du sexe<sup>16, 17</sup>

Pour cette raison, l'IMC est largement utilisé dans les études épidémiologiques pour la détermination de la composition corporelle, surtout chez l'adulte.

En se basant sur des études effectuées chez les occidentaux, l'OMS suggère de prendre comme seuils d'IMC pour la maigreur, un  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$  et pour l'obésité, un  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ <sup>18</sup>.

Mais depuis un certain nombre d'années, un débat justifié s'est ouvert sur la différence de la relation entre l'IMC et la masse grasse selon les populations, ainsi que sur ces seuils établis chez les occidentaux blancs qui ne sont pas obligatoirement valables chez toutes les autres populations<sup>19</sup>.

Le tableau 1 ci-dessous classe, qualifie et donne le niveau de risque de maladie en fonction de l'IMC.

**Tableau 1 : Classification de l'IMC.**

| <b>Classification</b>               | <b>Indice de masse corporelle (kg/m<sup>2</sup>)</b> | <b>Risque de maladies</b> |
|-------------------------------------|--|---------------------------|
| Maigreur extrême                    | Moins de 16  | Élevé                     |
| Maigreur                            | Moins de 18,5  | Accru                     |
| Poids normal                        | 18,5 à 24,9  | Faible                    |
| Embonpoint                          | 25,0 à 29,   | Accru                     |
| Obésité, classe 1                   | 30,0 à 34,9  | Élevé                     |
| Obésité, classe 2                   | 35,0 à 39,9  | Très élevé                |
| Obésité, classe 3 (obésité morbide) | 40 ou plus   | Extrêmement élevé         |

#### **4.1.2 Masse grasse (MG)**

Elle constitue les réserves énergétiques de l'organisme. Elle est anhydre, sans potassium et sa densité est de  $0,9 \text{ g/l}$  à  $37^\circ \text{ C}$ <sup>20</sup>.

### 4.1.3 Masse maigre (MM)

Elle représente le reste de la masse corporelle et est responsable de l'essentiel des fonctions vitales. Elle contient des protéines, des minéraux ainsi que de l'eau et est supposée avoir une composition constante chez l'adulte en bonne santé avec une densité de 1,1 g/l, une teneur en eau de 72-74 % et une teneur en potassium de 60-70 mmol/kg chez l'homme et de 50-60mmol/kg chez la femme<sup>20</sup>.

### 4.1.4 Le concept de femme de référence

L'étude de la composition corporelle nous pousse à introduire ce concept de femme de référence proposé par Behnke<sup>21</sup>.

#### La femme de référence

Age : 20-24 ans

Taille : 163,8 cm

Masse corporelle : 56,7 kg

Contenu adipeux : 15,4 kg (27%)

Lipides de réserve : 8,6 kg (15%)

Lipides constitutifs : 6,8 kg (12%)

Masse musculaire : 20,4 kg (36%)

Masse osseuse : 6,8 kg (12%)

Autres tissus : 14,2 kg (25%)

Masse maigre : 48,2 kg (85%)

### III- PARAMETRES CARDIOVASCULAIRES

#### 1. FREQUENCE CARDIAQUE DE REPOS (FCR)

##### 1.1 Définition de la fréquence cardiaque de repos

La fréquence cardiaque de repos désigne le nombre de battements (BMP) par minute nécessaire au cœur pour pomper le sang à travers tout l'organisme. Ce chiffre constitue un indicateur de la forme cardio-vasculaire d'un individu. La fréquence cardiaque au repos (FCR) détermine en partie la condition physique générale du cœur<sup>22</sup>

La fréquence cardiaque est directement proportionnelle au travail fourni par le cœur. Elle est propre à chaque personne et est différente suivant les jours, en fonction des conditions extérieures (chaleur, humidité) et de l'état de forme (fatigue, digestion, stress, heure de la journée).

Connaître et suivre sa fréquence cardiaque est un des éléments d'une bonne pratique car l'utilisation de cette fréquence cardiaque est très utile non seulement chez le sportif pour évaluer, mesurer et quantifier l'activité et limiter les risques de dépassement de soi, mais aussi pour toute personne pour mieux gérer la pratique d'une activité physique au quotidien<sup>22</sup>.

##### 1.2 Mesure de la fréquence cardiaque de repos

L'idéal pour mesurer la fréquence cardiaque au repos est de le faire le matin, quelques minutes après le réveil afin de laisser retomber le "stress" engendré par ce dernier. La mesure se fait en étant allongé, sans mouvement, et dans un environnement calme.

Plusieurs méthodes de mesure sont utilisées, parmi lesquelles nous avons les plus fréquentes qui sont :

##### - la prise de pouls

C'est la manière la plus simple d'évaluer la fréquence cardiaque de repos. Il consiste à appuyer avec les doigts, à travers la peau, une artère contre un os ; la pulpe des doigts permet de sentir les gonflements de l'artère dus à l'augmentation de la pression artérielle par la contraction du cœur (systole).

Pour prendre le pouls, il faut utiliser les doigts autres que le pouce, car une artère passe à l'extrémité du pouce et le « pouls du pouce » peut perturber la mesure.

L'idéal est de prendre le pouls sur 15 secondes et multiplier par 4, ou le prendre sur 20 secondes et multiplier par 3 pour avoir le nombre de battements par minute.

Le pouls est plus facilement perceptible avec les grosses artères que sont les artères carotide et fémorales (pouls centraux). La prise de pouls au poignet (pouls radial) est plus

confortable, mais il peut arriver que l'on sente les pouls centraux et pas le pouls radial, notamment si la pression artérielle est basse ; cette situation est fréquente chez une personne ayant des problèmes de santé, et notamment en cas d'accident ou de malaise.

Chez l'adulte en bonne santé, au repos, le pouls se situe entre 50 (sportif pratiquant l'endurance) et 80 pulsations par minute. Pendant un effort, la fréquence cardiaque maximale théorique est de 220 moins l'âge (exemple : 180 pulsations à 40 ans) <sup>23</sup>.

- **L'utilisation d'un cardiofréquencemètre**

Afin d'avoir une mesure plus précise, il convient de préférer l'utilisation d'un cardiofréquencemètre, plutôt que de palper les pulsations.

L'utilisation du cardio-fréquencemètre doit être réalisée de façon correcte c'est-à-dire en respectant les mêmes consignes que pour un enregistrement électrocardiographique :

-il faut choisir un intervalle de mesure : 5,10, 15, 30,60 secondes en fonction du test à réaliser,

-enlever tous les sous-vêtements électrostatiques ou contenant des pièces métalliques (soutien-gorge),

-nettoyer préalablement la peau avec un solvant (mélange éthanol /acétone par exemple),

-améliorer le contact des électrodes par une pointe de gelée conductrice ou utilisation d'électrodes collantes pré-équipées ou additionnées de gel conducteur,

-régler convenablement la ceinture élastique de façon à obtenir un contact satisfaisant même pendant les mouvements,

-utiliser un mode d'enregistrement et des marqueurs d'événements si l'appareil en est équipé,

-protéger et entretenir l'appareil (changer régulièrement les piles) <sup>23</sup>.

## **2. LA PRESSION ARTERIELLE**

### **2.1 Définition de la pression artérielle**

La pression artérielle appelée encore tension artérielle est le résultat de la pression qu'insuffle le cœur au sang en le poussant et de la résistance de la paroi des vaisseaux sanguins<sup>20</sup>.

Dans le corps, le cœur essaye d'assurer un débit. Il doit donc trouver une pression utile en fonction de l'élasticité des vaisseaux. Avec des vaisseaux rigides, de petit calibre car rétrécis, il sera obligé de pousser fort et va s'user prématurément.

Avec des vaisseaux trop mous, il sera obligé de battre plus vite car incapable d'assurer une pression dans ces vaisseaux.

En outre, du fait de la stagnation, il y'aura une fâcheuse tendance à faire des caillots et donc des embolies. C'est le problème des varices et des états de choc où le volume de sang ne permet plus de remplir sous pression les artères.

Avec des artères normalement élastiques, le cœur ne sera pas obligé de pousser trop fort ni de battre trop vite. Il ne se fatiguera donc pas.

La tension artérielle donne 2 chiffres : la maxima ou systolique et la minima ou diastolique.

#### **2.1.1 La pression artérielle systolique (PAS)**

La systole est la contraction des cavités du cœur. Lors de la systole, les ventricules remplis se contractent mais sans changer de volume, c'est la contraction iso-volumétrique. Celle-ci permet d'augmenter la pression des cavités ventriculaires et quand les valves s'ouvrent, le sang est envoyé dans les artères : c'est l'éjection systolique<sup>24</sup>.

La pression artérielle systolique correspond à la valeur de la pression artérielle au cours de la systole cardiaque, moment de la contraction ventriculaire. C'est la pression présente dans les vaisseaux au moment où le cœur se contracte.

#### **2.1.2 La pression artérielle diastolique (PAD)**

La pression artérielle diastolique ou tension artérielle diastolique est la pression exercée par le sang sur la paroi des artères lors de la diastole qui est la période au cours de laquelle le cœur se relâche après s'être contracté. On parle de diastole ventriculaire, quand les ventricules se relâchent et de diastole auriculaire lorsque les oreillettes se relâchent.

Au cours de la diastole, la pression du sang descend jusqu'à 70 à 80 millimètre de mercure (mm Hg)<sup>25</sup>.

## 2.2 Mesure de la pression artérielle

La mesure de la pression artérielle est classiquement effectuée avec un brassard gonflable circulaire relié à un manomètre, appelé tensiomètre ou sphygmomanomètre.

Le premier appareil de ce type a été décrit par le docteur Scipione Riva-Rocci le 10 décembre 1896 dans la gazette médicale de Turin.

L'instrument actuel est mis au niveau du bras. Un stéthoscope est disposé au niveau du pli du coude à l'écoute de l'artère humérale. En gonflant le brassard à une pression supérieure à la pression maximale, l'artère du bras est alors occluse. On dégonfle alors celui-ci très progressivement et lorsque la pression de gonflage équivaut à la pression systolique (ou maximale), l'artère s'ouvre par intermittence, ce qui se manifeste par l'apparition de bruits de battements dans le stéthoscope ; ces bruits, appelés « bruits de Korotkoff », sont dus aux turbulences de l'écoulement du sang, gêné par la pression du brassard. Des pulsations importantes sont également perceptibles par le patient et par l'examineur. Lorsque la pression du brassard devient inférieure à la pression minimale (diastolique), l'artère est alors ouverte en permanence : le flux turbulent devient laminaire et les bruits auscultatoires disparaissent. C'est la méthode par « contreimpulsion ».<sup>20</sup>

On peut également estimer la pression sans stéthoscope, mais de manière moins précise :

-les pulsations de l'artère se répercutent dans le brassard, la pression du brassard oscille donc entre la pression systolique et la pression diastolique ; lorsque l'on dégonfle le brassard, on relève donc la pression à laquelle l'aiguille du manomètre commence à osciller (pression systolique) et celle à laquelle l'aiguille s'arrête d'osciller (pression diastolique) ;

-en prenant le pouls radial du bras comprimé : lorsque le brassard est comprimé, on ne perçoit pas le pouls ; lorsque l'on dégonfle le brassard, la pression à partir de laquelle le pouls apparaît est la pression systolique (cette méthode ne permet pas d'avoir la pression diastolique)<sup>20</sup>.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé des seuils, en tenant compte à la fois des risques tensionnels et des inconvénients liés aux traitements.

Une tension est donc considérée comme normale :

- si la pression artérielle systolique est inférieure à 140 mm Hg),
- et si la pression artérielle diastolique est inférieure à 90 mm Hg.

Au delà de ces valeurs normales, on parle d'hypertension artérielle ou (HTA) définie comme une tension artérielle trop élevée.

L'hypertension artérielle serait responsable d'un peu moins de 8 millions de décès par an dans le monde et de près de 100 millions de jours d'invalidité. Elle serait la cause de près de la moitié des accidents vasculaires cérébraux et des accidents cardiaques <sup>26</sup>.

En 2000, on estime à environ 26.4 % la proportion d'hypertendus et 29.2% devraient être atteintes d'ici 2025.

Parmi les 972 millions d'adultes hypertendus, 333 millions, soit 34,3 %, proviennent des pays « développés », et 639 millions, soit 65,7 %, sont issus des pays « en développement ». Le nombre d'adultes hypertendus d'ici 2025 pourrait augmenter de 60 % et atteindre 1,56 milliard.<sup>27</sup>

## **IV- ETAT DE LA RECHERCHE SUR LES EFFETS DE LA DANSE SUR LES VARIABLES ETUDIEES.**

### **1. Sur le poids**

Une étude israélienne<sup>28</sup>, très sérieuse a examiné l'effet de la danse du ventre sur la santé des femmes. Selon les chercheurs, la danse du ventre est « une forme agréable et sécuritaire de faire de l'exercice physique qui a un effet positif sur la santé physique et mentale ». La danse, a de tout temps été indissociable du corps humain qui la fait naître, voir et percevoir. En effet, cette dernière portait sur 129 participantes dont l'âge moyen est de 49ans. Les résultats de cette étude ont révélés que la danse du ventre contribue à faire baisser le nombre de visites chez le médecin. Avant de commencer les ateliers (le déroulement du programme), 53% des patientes se rendaient en moyenne une fois tous les trois mois chez le docteur. En effet, après le programme, ce taux est passé à 7,3%.

Les spécialistes se sont aperçus d'une baisse significative de l'IMC de 5.54 unité par personne signifiant donc une sérieuse perte de poids. Durant l'année de pratique ils se sont rendu compte que 70% des participantes ont perdu du poids.

#### **1.1 Sur le pourcentage de graisse (%G)**

Des recherches récentes ont montré que la part des lipides dans la consommation calorique est d'autant plus élevée que l'intensité de l'activité est faible<sup>29</sup>. En gros, plus l'effort est intense, moins la part de graisses brûlées est grande. La lipolyse exige en effet un apport en oxygène. Au-delà d'un certain degré d'effort, cet apport devient insuffisant. L'organisme dégrade alors les glucides pour répondre à la demande.

Pour brûler beaucoup de graisses, il s'agit donc de trouver le juste milieu entre une consommation énergétique importante et un taux maximum d'utilisation des lipides. Ce juste milieu se situe dans des exercices d'intensité modérée. L'intensité optimale de l'effort doit être de 50 à 75-80 % de la fréquence cardiaque maximale (FC max). Ce chiffre varie d'un individu à l'autre et évolue avec l'entraînement. Généralement, il faut considérer 50 à 55 % de la FC max pour une personne obèse, 60 à 70 % pour une personne sédentaire ou peu entraînée et jusqu'à 75-80 % pour un sportif entraîné.

Au repos, les graisses consommées représentent près de 80 % de l'énergie totale dépensée (ou environ 60 % de la masse de substrat dépensé). Or l'énergie dépensée au repos n'est que de 70 kcal/h, soit une quantité ridicule de graisses brûlées (environ 5 g/h).

\* Dans un exercice d'intensité au-delà du seuil anaérobie, les graisses utilisées représentent

seulement 10 % de 800 kcal dépensées à l'heure, soit 80 kcal/h ou encore 10 g de graisses par heure.

\* Dans un exercice d'intensité modérée (70 % de la FC max), les graisses représentent plus de 55 % de l'énergie dépensée (500 kcal/h) soit environ 30 g à l'heure !<sup>29</sup>.

### **1.1.1 Sur la masse grasse**

Avec l'entraînement, notre organisme devient plus efficace dans le métabolisme des graisses, augmentant le pourcentage de lipides consommés pour une même fréquence cardiaque. Ainsi, plus on s'entraîne, plus il est facile de perdre des graisses. On estime que la dégradation des graisses peut être de 20 à 30 % supérieure avec l'entraînement ! C'est ce phénomène qui explique qu'une personne obèse sédentaire aura davantage du mal à perdre du poids en se lançant dans une activité sportive qu'un individu pratiquant régulièrement un sport. Elle devra commencer par des efforts de faible intensité, donc moins consommateurs de calories, sans quoi elle ne dépensera que des glucides.

Un gramme de graisse représente 8 à 9 kilocalories (kcal). Il faut donc dépenser 8000 à 9000 kilocalories pour perdre un kilo. La proportion de graisses dépend de l'intensité et de la durée de l'effort ainsi que de l'entraînement.<sup>29</sup>

### **1.1.2 Sur la masse maigre (MM)**

Une étude<sup>30</sup> portant sur sept femmes athlètes du Centre International d'Athlétisme de Dakar (CIAD), spécialistes du 400m en 2012 a été réalisée pour un suivi de la composition corporelle avant et après une période d'entraînement spécifique. A la fin de l'entraînement, ils<sup>30</sup> ont rapporté une augmentation de la masse maigre ( $48,17 \pm 2,47$ kg avant,  $48,54 \pm 2,65$  kg après), une diminution du pourcentage de graisse (15,10% avant et 14,46 après), de la masse grasse ( $8,61 \pm 1,59$  kg avant,  $8,20 \pm 1,44$  kg après) et de l'indice de masse corporelle ( $20,06 \pm 1,29$  avant et  $\pm 19,99$  1,30 après) non significatives.

## **2. SUR LES PARAMETRES CARDIO-VASCULAIRES**

### **2.1 Sur la fréquence cardiaque de repos**

La danse entraîne peu le système cardiaque et respiratoire. En outre la danse de salon entraîne des réactions physiologiques semblables à celles produites par les autres types de danse.

Elle se caractérise par une hypoventilation entraînant une élévation de la fréquence cardiaque et une importante charge anaérobie.

Une étude<sup>31</sup> portant sur les paramètres cardio-respiratoires au sein d'une population de danseurs de salon a été menée en 1988.

En effet cette étude a été faite sur 12 couples de danseurs de salon âgés de 20 à 30ans. Parmi ces 12 couples, 6 étaient compétiteurs officiels et pratiquaient la danse depuis trois ans environ, un an environ pour les 6 autres qui pratiquaient la danse en amateur. Cette étude s'est déroulée en deux parties : en laboratoire et sur piste de danse.

En ce qui concerne la fréquence cardiaque au repos et à l'effort maximal une différence a été notée entre compétiteurs et amateurs féminins, absente chez les compétiteurs et amateurs masculins. Aussi pour ce qui est du volume d'éjection systolique, il en est suivi une différence hautement significative entre amateurs et compétiteurs.

## 2.2 Sur la pression artérielle

L'activité physique est reconnue comme ayant une influence bénéfique sur la santé cardiovasculaire, notamment sur la pression sanguine, tant chez l'adulte que chez l'enfant. Par contre, l'impact de la sédentarité est moins connu, et rien ne permet d'affirmer que c'est simplement l'effet inverse. Des chercheurs attachés à l'Hôpital des enfants de Philadelphie ont réalisé une vaste étude auprès de quelque 4500 adolescents âgés de 12 à 19 ans<sup>32</sup>, qui ont participé au National Health and Nutrition Examination 1999-2000. Les résultats indiquent que parmi les 12-15 ans, une pression sanguine élevée était associée tout particulièrement à une consommation importante de télévision et de vidéo. Un constat qui n'est y pas de bon augure, sachant qu'une pression sanguine élevée à l'adolescence est un facteur prédictif d'une hypertension à l'âge adulte.<sup>32</sup>

Une étude épidémiologique<sup>33</sup> a suggéré un rapport inverse entre activité physique ou fitness et pression artérielle.

Cette méta-analyse montre qu'un entraînement physique dynamique aérobique (marche, jogging, rouler à vélo, nager) peut réduire la pression artérielle aussi bien chez des sujets hyper-tendus que normotendus.

Pour cette méta-analyse, les auteurs ont sélectionnés dans Medline et Sportdiscus 54 études incluant des sujets de plus de 18 ans, randomisés entre groupe exercice et groupe contrôle.

Les auteurs concluent qu'un entraînement physique aérobique réduit la pression artérielle, aussi bien chez des personnes hypertendues que chez celles qui sont normotendues. Une incitation à pratiquer une activité physique aérobique doit être considérée comme une partie importante des modifications de style de vie pour prévenir et traiter l'hypertension. Les

résultats de cette étude correspondent à ceux d'une méta-analyse d'études randomisées contrôlées dans laquelle l'effet net pondéré d'un entraînement physique dynamique atteint 3,4 (systolique)/2,4 (diastolique) mm Hg ( $p < 0,001$ ). Les deux méta analyses montrent également que cet effet de l'exercice aérobique sur la pression artérielle se manifeste aussi bien chez les patients normotendus que chez les patients hypertendus et aussi bien chez des sujets en surpoids que chez des non-obèses.

## *CHAPITRE II :* *METHODOLOGIE*

## **I. MATERIEL**

### **1. POPULATION D'ETUDE**

Notre population d'étude est constituée de deux groupes de sujets. Huit tambour-majors de la région de Dakar et 16 étudiantes de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) âgées de plus de 23 ans et de moins de trente ans

#### **1.1 Critères d'inclusion**

Sont incluses dans l'étude des étudiantes de l'UCAD sédentaires, âgées de plus de 23 ans et de moins de trente ans, sachant danser le tiéboudieune et ne souffrant d'aucune maladie cardio-respiratoire ou d'un handicap physique pouvant empêcher l'exécution correcte du tiéboudieune.

#### **1.2 Critères d'exclusion**

Sont exclues de l'étude les étudiantes âgées de moins de 23 ans et de plus de trente ans, les étudiantes pratiquant une activité physique et les étudiantes souffrant d'une maladie ou d'un handicap physique. Sont aussi exclues de l'étude, les étudiantes n'ayant pas subi les pré-tests ou les post-tests ou n'ayant pas réalisé tout le programme de danse de tiéboudieune d'une durée de deux mois. Les étudiantes ayant modifié, durant l'étude, leur régime alimentaire (petit déjeuner, repas de midi, et dîner) sont aussi écartées de l'étude.

#### **1.3 Instruments de mesure**

Durant notre étude nous avons utilisé les instruments suivants :

- un pèse –personne de marque SECA ayant une précision de 50 grammes pour la mesure du poids des femmes,
- un sommatomètre de marque JAPONAISE en toise métallique pour prendre la taille debout des femmes,
- un tensiomètre pour poignet de marque Spengler électronique, pour mesurer la pression artérielle et la fréquence cardiaque de repos,
- un adipomètre de marque Accu-Measure en matière plastique graduée, ayant une précision de 0 à 60mm, pour la mesure des plis cutanés,
- des tam-tams de différentes tailles et de différents sons (mbeung-mbeung, nder, thiole) pour l'animation des séances de tam-tam lors du programme de danse d'une durée de deux mois,
- des chronomètres manuels de marque KALENJI, POLAR, CASIO...pour contrôler la durée d'une séquence de danse et le temps de repos séparant une séquence à la suivante,

- une salle de gymnastique abritant les séances de tam-tam.

## **II. METHODE**

Notre étude est constituée de cinq parties.

La première partie est constituée d'un entretien avec des tambours-majors de Dakar et d'une étude pilote permettant de vérifier la véracité des informations fournies par ces derniers concernant la danse wolof la plus pratiquée par les filles âgées de moins de trente ans, la durée de la séquence de cette danse, le nombre de séquences réalisées par une femme lors d'une séance de tam-tam et la durée du temps de repos séparant une séquence à la suivante.

La deuxième partie est constituée par l'évaluation de la valeur des variables étudiées avant l'exécution du programme de danse d'une durée de deux mois.

La troisième partie est le programme de danse d'une durée de deux mois à raison de deux séances d'une heure par semaine entièrement réalisée par les sujets. Ce programme d'entraînement est élaboré après la synthèse faite après l'entretien avec les tambours-majors et l'étude pilote.

La quatrième partie est réservée à la réévaluation des variables à la fin du programme de danse.

La cinquième partie a permis de comparer les valeurs moyennes des variables obtenues avant et après le programme de danse.

### **1. ENTRETIEN AVEC LES TAMBOUR-MAJORS**

Nous avons interrogé huit tambours-majors de Dakar animant régulièrement des séances de tam-tam dans différents quartiers de la ville. L'objectif de cet entretien est de connaître les différentes danses wolofs réalisées par les femmes lors d'un tam-tam, celle la plus exécutée par les femmes de moins de trente ans, la durée la plus fréquente de la séquence de cette danse la plus exécutée, le nombre de séquences qu'une femme de moins de trente ans peut réaliser et la durée du temps de repos qui sépare une séquence à la suivante. C'est ainsi que nous avons utilisé le guide d'entretien suivant pour avoir des informations sur les paramètres ci-dessus.

---

---

### GUIDE D'ENTRETIEN

#### Ce questionnaire entre dans le cadre d'un mémoire de maîtrise-es STAPS

#### *Questions relatives à la danse traditionnelle wolof*

1-Quelles sont les danses wolof réalisées en général par les femmes sénégalaises de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam .....

.....

2-Quelle est la danse la plus pratiquée par les femmes sénégalaises âgées de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam ? .....

.....

3- Quelle est la durée la plus fréquente d'une séquence de cette danse exécutée par les femmes de moins de trente ans lors d'un tam-tam ? .....

.....

4- A quel rythme est exécutée cette danse par les femmes âgées de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam ? .....

.....

5- Combien de fois une femme de moins de trente ans peut réaliser une séquence de cette danse lors d'une cérémonie de tam-tam ? .....

.....

6- Quel est le temps de repos observé en général par une femme de moins de trente ans avant de revenir dans le guéw réaliser une deuxième séquence ?.....

.....

Ces tambour-majors habitent les quartiers de Fass Delorme (Vieux Sing-Sing Faye, Collé mbasse Seck), de Pikine (Ousmane Mbaaye) de Guédiéwaye (Fallou Samb) de la Médina (Yéri bouna bass Guéye), des Hlm (Karim Sarr), de Grand Dakar (Doudou Ndiaye Coumba Rrose), et de Niari Tally (Elhadji Seck). Nous leur avons posé les questions ci-dessus de la même manière.

Les réponses ci-dessous ont été données par les tambours-majors concernant chacune des questions du guide d'entretien.

**Question 1 :** Quelles sont les danses wolof réalisées en général par les femmes sénégalaises de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam ?

*Les différentes danses sont le farudiar, le tiéboudieune, le dagagne, le babass, le niary-goro, le ngoumbé, le bara-mbaye, le ndeup, le saabar, le sandiayé, le ndéthie, le rambole, le yangab, le yaaba et le leumbeule.*

**Question2 :** Quelle est la danse la plus pratiquée par les femmes sénégalaises âgées de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam ?

*La danse «tiéboudieune » est la plus dansée par les femmes sénégalaises de moins de trente ans lors des cérémonies de tam- tam. Elle a été citée par l'ensemble des tambour- majors et toujours en premier lieu.*

**Question 3 :** Quelle est la durée la plus fréquente d'une séquence de cette danse exécutée par les femmes de moins de trente ans lors d'un tam-tam ?

*Pour cinq tambours- majors, une séquence de « tiéboudieune » dure en général 30s à 1mn, 10 à 20s pour trois tambours- majors.*

**Question4 :** A quel rythme est exécutée cette danse par les femmes sénégalaises âgées de moins de trente ans lors d'une cérémonie de Tam-tam ?

*Le tiéboudieune est dansé à un rythme rapide par les femmes sénégalaises âgées de moins de 30 ans.*

**Question 5 :** Combien de fois une femme de moins de trente ans peut réaliser de séquences de cette danse lors d'une cérémonie de tam-tam ?

*Selon quatre batteurs ; une femme de moins de trente ans, sédentaire, peut entrer quatre fois dans le guéw pour réaliser une séquence de tiéboudieune. Trois annoncent plus de 4 fois. Un tambour- major affirme trois fois.*

**Question 6 :** Quel est le temps de repos observé en général par une femme de moins de trente ans avant de revenir dans le guéw réaliser une deuxième séquence?

*Il est à noter que pour quatre tambour- majors, le temps de récupération le plus court qu'une femme de moins de trente ans a besoin avant de recommencer une autre séquence est de 5mn , trois tambour- majors annoncent qu'au moins 2mn, tandis qu'un autre affirme 5 à 10m.*

En définitive, il ressort de notre entretien avec les huit tambours- majors que :

- le tiéboudieune est la danse la plus pratiquée par les femmes âgées de moins de 30ans,
- la séquence de tiéboudieune des femmes âgées de moins de trente ans dure en général 30s à 1mn,
- elles exécutent cette séquence en général à un rythme rapide,
- elles peuvent réaliser au moins quatre séquences de « tiéboudieune » lors d'une cérémonie de tam-tam,
- et qu'elles se reposent en général au moins 5mn entre une séquence et la suivante.

## **2. ETUDE PILOTE**

Après avoir exploité notre entretien avec les tambours-majors, nous avons réalisé une étude pilote durant laquelle nous avons observé quatre femmes âgées de moins de trente ans lors d'une cérémonie de tam-tam d'une heure de temps. Ces filles ne savaient pas qu'elles étaient observées. Nous avons ainsi noté le nombre de fois qu'elles sont entrées danser le « tiéboudieune », la durée de chaque danse (séquence) et le temps de repos séparant une danse de la suivante.

Nos observations sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**TABLEAU<sup>1</sup>** : Durée d'une séquence, temps de repos observé avant de revenir dans le guéw et nombre de séquences réalisés par quatre filles sédentaires âgées de moins de trente ans.

| Sujets | S1     | R1    | S2     | R2    | S3     | R3    | S4     | R4    | S5     | R5    | S6     | R6    | S7     | R7    |
|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 1      | 10''50 | 4mn19 | 12''31 | 3mn48 | 13''56 | 5mn29 | 12''96 | 8mn28 |        |       |        |       |        |       |
| 2      | 13''29 | 3''11 | 14''46 | 4mn39 | 26''30 | 5mn00 | 15''70 | 3mn22 | 16''70 | 5mn26 | 11''26 | 4mn60 |        |       |
| 3      | 11''42 | 7'33  | 13''10 | 03mn4 | 10''27 | 4mn35 | 12''81 | 5mn12 | 13''51 | 4mn02 | 11''65 | 5mn17 |        |       |
| 4      | 15''71 | 4mn36 | 16''64 | 5mn07 | 12''36 | 3mn32 | 17''27 | 4mn50 | 26''74 | 4mn05 | 13''60 | 5mn35 | 15''85 | 3mn35 |

**S** = durée de la séquence de tiéboudieune

**R** = temps de repos observé avant de revenir réaliser une autre séquence

Il ressort de ce tableau que la séquence de « tiéboudieune » réalisée par les quatre filles âgées de moins de trente ans, est comprise entre 10 et 25s. Le temps de repos observé avant de revenir dans le guéw pour réaliser une autre séquence se situe entre 3 et 5mn. La moyenne des séquences réalisées est égale à 6.

### 2.1 Synthèse après l'entretien et l'étude pilote

Après avoir exploité l'entretien avec les tambours-majors et l'étude pilote avec les filles de moins de trente ans, nous proposons à nos sujets :

- de réaliser des séquences de «tiéboudieune» qui dure 17s,
- de réaliser 6 séquences séparées par des temps de repos de 5mn.

## 3. MESURE DES VARIABLES ETUDIEES AVANT LE PROGRAMME DE DANSE

### 3.1 Mesure des variables de la composition corporelle

#### 3.1.1 La taille

La taille des femmes était mesurée avec un somatomètre à l'aide d'une toise métallique. La mesure était faite sans chaussures. La femme devait appuyer le dos et la tête directement sur le somatomètre. Une fois bien en place, on demandait à cette dernière de faire une inspiration maximale tout en étirant le cou vers le haut. La tête était droite et le menton dressé pointant vers l'avant et parallèle au sol. Alors qu'elle retirait sa respiration, on appliquait doucement la toise sur le sommet de la tête (vertex).

Une fois la toise bien en place, on demandait au sujet de se retirer tout en maintenant la toise fermement appuyée au mur.

On prenait la lecture de la taille directement sous la base de la toise, avec une précision désirée de 0,1 cm.

### **3.1.2 Le poids**

Le poids des femmes était mesuré avec un pèse-personne de marque **SECA** qui est un petit appareil de forme carré avec un petit tableau gradué devant une aiguille qui oscille et donne la valeur qui détermine le poids.

Chaque femme portant un minimum de vêtements (pagne et tee shirt), se tenait debout sur la balance, restait immobile pieds joints, le corps droit, le regard horizontal devant lui, en distribuant son poids sur ses pieds. La lecture était prise avec une précision de 0,25kg.

### **3.1.3 L'épaisseur des plis cutanés**

Les sites mesurés sont le tricipital, le sous scapulaire, le supra-iliaque et le pli-cutané quadricipital.

La mesure des plis cutanés était pratiquée avec une pince spécifique appelée adipomètre de marque **QUICK FIT BODY FAT CALIPER** :

- pour être précis on reproduisait les mêmes pincements de doigt à chaque prise de mesure et aux mêmes endroits en faisant pression sur la pince,
  - toutes les mesures étaient réalisées sur l'hémicorps droit par convention,
  - le sujet était complètement relâché, sans contraction du muscle sous jacent, le membre concerné complètement détendu,
  - le pli était imprimé entre le pouce et l'index,
  - les mâchoires de la pince étaient exercées avec une pression constante aux points de contact avec la peau,
  - la pression des doigts du sujet était relâchée pendant la mesure à la pince,
  - pour mesurer l'épaisseur d'un pli, on avait perpendiculairement saisi le pli de la peau entre le pouce et l'index en prenant soin d'inclure le tissu sous cutané et d'exclure le tissu musculaire par une pression isolée de l'ordre de 2 secondes sur le site sélectionné,
  - la mesure était répétée sur chaque site 3 fois,
  - on faisait ensuite une lecture de l'épaisseur de la double couche de peau sur le cadran de la pince.
- L'épaisseur du pli cutané tricipital

La mesure de l'épaisseur du pli cutané tricipital était réalisée verticalement sur la face postérieure du triceps avec le bras entièrement détendu tout en évitant les rotations du membre, à mi-distance entre l'insertion haute (acromion de l'épaule) et basse (olécrane du coude).

-L'épaisseur du pli cutané sous-scapulaire

La mesure du pli sous-scapulaire était réalisée obliquement vers le bas et le dehors sur la face postérieure, le bras bien détendu.

Le pli se situe juste sous la pointe de l'omoplate (1cm).

-L'épaisseur du pli cutané supra iliaque

La mesure de l'épaisseur du pli cutané supra iliaque était réalisée obliquement en bas et en dedans. Juste au dessus de la crête iliaque, (2cm) à son intersection avec la ligne axillaire antérieure.

-L'épaisseur du pli cutané quadricipital

La mesure du pli quadricipital était réalisée en étant assis, le genou fléchi à 90°. Le pli est vertical sur la face antérieure de la cuisse, à mi-distance entre la ligne inguinale et le sommet de la rotule.

### **3.1.4 Pourcentage de graisse(%)**

Après avoir fait la somme des plis cutanés, nous avons évalué le pourcentage de graisse grâce à la formule des 4 plis de Womersley et Durnin, (1977), et de Dougall et al., (1998) <sup>34</sup>

$$\%MG = a.log (\Sigma 4plis) \text{ (a et b variant selon l'âge et le sexe).}$$

### **3.1.5 Calcul de l'indice de masse corporelle(IMC), de la masse grasse(MG) et de la masse maigre(MM)**

**-Indice de masse corporelle (IMC)**

Nous avons calculé l'indice de masse corporelle des femmes à partir du rapport :

$$IMC = \text{Poids} / \text{Taille}^2.$$

**-Masse grasse (MG)**

Ayant le pourcentage de graisse du sujet, nous pouvons obtenir la masse grasse selon la formule suivante :

$$MG = \% MG * \text{POIDS DU SUJET}$$

**- Masse maigre (MM)**

La masse grasse, soustraite du poids du sujet donne le poids de la masse maigre comme l'indique la formule suivante :

## MM = POIDS DU SUJET – MG

### 4. MESURE DES PARAMETRES CARDIO-VASCULAIRES

#### 4.1 Fréquence cardiaque et pression artérielle de repos

La fréquence cardiaque de repos et les pressions artérielles systolique et diastolique ont été mesurées à l'aide d'un tensiomètre à poignet. L'appareil qui est une grosse montre avec un grand cadran en verre et munie d'un bouton qui permet de démarrer la mesure après l'avoir monté autour du poignet du sujet.

Pour effectuer la mesure, on laisse le sujet se reposer pendant 10 minutes. A la fin des 10 minutes, on y met la montre autour du poignet, puis on appuie sur le bouton de démarrage et on demande au sujet de rapprocher le poignet du cœur (poitrine). Après 15 secondes d'attente, on voit s'afficher sur le cadran la valeur de la fréquence cardiaque et celles des pressions artérielles systolique et diastolique. On relève ainsi les valeurs sur la fiche du sujet.

#### 4.2 Pression artérielle

##### 4.2.1 Définition de la pression artérielle

La pression artérielle appelée encore tension artérielle est le résultat de la pression qu'insufflé le cœur au sang en le poussant et de la résistance de la paroi des vaisseaux sanguins<sup>20</sup>.

Dans le corps, le cœur essaie d'assurer un débit. Il doit donc trouver une pression utile en fonction de l'élasticité des vaisseaux. Avec des vaisseaux rigides, de petit calibre car rétrécis, il sera obligé de pousser fort et va s'user prématurément.

Avec des vaisseaux trop mous, il sera obligé de battre plus vite car incapable d'assurer une pression dans ces vaisseaux.

En outre, du fait de la stagnation, il y'aura une fâcheuse tendance à faire des caillots et donc des embolies. C'est le problème des varices et des états de choc où le volume de sang ne permet plus de remplir sous pression les artères.

Avec des artères normalement élastiques, le cœur ne sera pas obligé de pousser trop fort ni de battre trop vite. Il ne se fatiguera donc pas.

La tension artérielle donne 2 chiffres : la maxima ou systolique et la minima ou diastolique.

#### **4.2.2 La pression artérielle systolique (PAS)**

La systole est la contraction des cavités du cœur. Lors de la systole, les ventricules remplis se contractent mais sans changer de volume, c'est la contraction iso-volumétrique. Celle-ci permet d'augmenter la pression des cavités ventriculaires et quand les valves s'ouvrent, le sang est envoyé dans les artères : c'est l'éjection systolique<sup>17</sup>.

La pression artérielle systolique correspond à la valeur de la pression artérielle au cours de la systole cardiaque, moment de la contraction ventriculaire. C'est la pression présente dans les vaisseaux au moment où le cœur se contracte.

#### **4.2.3 La pression artérielle diastolique (PAD)**

La pression artérielle diastolique ou tension artérielle diastolique est la pression exercée par le sang sur la paroi des artères lors de la diastole qui est la période au cours de laquelle le cœur se relâche après s'être contracté. On parle de diastole ventriculaire, quand les ventricules se relâchent et de diastole auriculaire lorsque les oreillettes se relâchent.

Au cours de la diastole, la pression du sang descend jusqu'à 70 à 80 millimètre de mercure (mm Hg)<sup>28</sup>.

#### **4.3 Mesure de la pression artérielle**

La mesure de la pression artérielle est classiquement effectuée avec un brassard gonflable circulaire relié à un manomètre, appelé tensiomètre ou sphygmomanomètre.

Le premier appareil de ce type a été décrit par le docteur Scipione Riva-Rocci le 10 décembre 1896 dans la gazette médicale de Turin.

L'instrument actuel est mis au niveau du bras. Un stéthoscope est disposé au niveau du pli du coude à l'écoute de l'artère humérale. En gonflant le brassard à une pression supérieure à la pression maximale, l'artère du bras est alors occluse. On dégonfle alors celui-ci très progressivement et lorsque la pression de gonflage équivaut à la pression systolique (ou maximale), l'artère s'ouvre par intermittence, ce qui se manifeste par l'apparition de bruits de battements dans le stéthoscope ; ces bruits, appelés « bruits de Korotkoff », sont dus aux turbulences de l'écoulement du sang, gêné par la pression du brassard. Des pulsations importantes sont également perceptibles par le patient et par l'examineur. Lorsque la pression du brassard devient inférieure à la pression minimale (diastolique), l'artère est alors ouverte en permanence : le flux turbulent devient laminaire et les bruits auscultatoires disparaissent. C'est la méthode par « contrepulsion ».<sup>22</sup>

On peut également estimer la pression sans stéthoscope, mais de manière moins précise :

-les pulsations de l'artère se répercutent dans le brassard, la pression du brassard oscille donc entre la pression systolique et la pression diastolique ; lorsque l'on dégonfle le brassard, on relève donc la pression à laquelle l'aiguille du manomètre commence à osciller (pression systolique) et celle à laquelle l'aiguille s'arrête d'osciller (pression diastolique) ;

-en prenant le pouls radial du bras comprimé : lorsque le brassard est comprimé, on ne perçoit pas le pouls ; lorsque l'on dégonfle le brassard, la pression à partir de laquelle le pouls apparaît est la pression systolique (cette méthode ne permet pas d'avoir la pression diastolique)<sup>22</sup>.

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) a fixé des seuils, en tenant compte à la fois des risques tensionnels et des inconvénients liés aux traitements.

Une tension est donc considérée comme normale :

- si la pression artérielle systolique est inférieure à 140 mm Hg),
- et si la pression artérielle diastolique est inférieure à 90 mm Hg.

Au delà de ces valeurs normales, on parle d'hypertension artérielle ou (HTA) définie comme une tension artérielle trop élevée.

L'hypertension artérielle serait responsable d'un peu moins de 8 millions de décès par an dans le monde et de près de 100 millions de jours d'invalidité. Elle serait la cause de près de la moitié des accidents vasculaires cérébraux et des accidents cardiaques<sup>26</sup>.

En 2000, on estime à environ 26.4 % la proportion d'hypertendus et 29.2% devraient être atteintes d'ici 2025.

Parmi les 972 millions d'adultes hypertendus, 333 millions, soit 34,3 %, proviennent des pays « développés », et 639 millions, soit 65,7 %, sont issus des pays « en développement ». Le nombre d'adultes hypertendus d'ici 2025 pourrait augmenter de 60 % et atteindre 1,56 milliard<sup>27</sup>.

## **5. PROGRAMME DE DANSE**

Le programme de danse a duré deux mois à raison de deux séances d'une heure par semaine. Les séances de danse ont eu lieu les lundis et les mercredis de 12h à 13h. Durant la séance de danse, les séquences de tiéboudieune ont une durée de 17s. Chaque sujet doit réaliser six séquences (six danses) séparées par des temps de repos de 5 minutes. Le rythme

d'exécution de la séquence est rapide comme réalisé par les autres femmes sénégalaises de même âge.

### **5.1. Déroulement du programme de danse**

Les séances de danses ont lieu les lundis et les mercredis au gymnase de l'INSEPS. Ont participé aux séances de tam-tam d'autres femmes ne faisant pas parties des sujets pour garder le caractère d'un vrai tam-tam organisé comme il l'est dans les quartiers de la ville.

Les sujets sont informés qu'ils doivent réaliser six séquences de tiéboudieune séparées par des temps de repos de 5 minutes durant la séance d'une heure de temps. Elles sont aussi informées qu'une séquence de danse doit durer 17 secondes.

Les femmes étaient vêtues d'un pagne précédé d'un pantalon collant pour exécuter plus aisément la danse tiéboudieune.

Les femmes étaient réparties en paire pour un bon suivi de la durée des séquences et des temps de récupération.

Chaque paire était suivi par un contrôleur de durée de séquence de danse qui était chargé de signaler au paire qu'il n'a pas encore dansé 17 secondes s'il s'apprête à s'arrêter, ou qu'il a atteint 17 secondes s'il risque de dépasser le temps. Le chronométrateur était aussi chargé de chronométrer le temps de repos après une séquence de danse et de demander au couple de recommencer une nouvelle séquence aussitôt à la fin du temps de récupération (5mn).

Durant les séances, les femmes ont dansé dès fois à deux ou à quatre comme il se passe réellement lors des cérémonies de tam-tams. Cette situation a permis à chacun des sujets de réaliser ses six séquences de danse dans l'heure que la séance de tam-tam a duré.

Dés que le chronomètre utilisé pour contrôler la durée de la séance indique une heure, le chronométrateur fait signe au tambour-major qui met fin à la séance. Ainsi les sujets et les autres femmes quittent le gymnase après des commentaires qui s'achèveront à la prochaine séance du mercredi.

Le tableau ci-dessous présente la manière dont un sujet exécute ses séquences de danse lors d'une séance d'une heure.

| Progression | S1  | R1  | S2  | R2  | S3  | R3  | S4  | R4  | S5  | R5  | S6  | R6  |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sujet       | 17s | 5mn |

**S = séquence de danse ; R= récupération après une séquence de danse**

### 5.1.1 MESURE DES VARIABLES A LA FIN DU PROGRAMME DE DANSE

Un jour après la fin du programme de danse, nous avons réévalué la valeur des mêmes variables et calculé l'IMC, le % de graisse, la masse grasse et la masse maigre.

### 5.1.2. TRAITEMENT STATISTIQUE

Après avoir recueilli les valeurs individuelles des variables, nous avons calculé les valeurs moyennes.

Ensuite nous avons comparé les valeurs moyennes enregistrées avant et après le programme de danse pour confirmer ou infirmer notre hypothèse :

Ho: un programme de la danse wolof la plus pratiquée d'une durée de deux mois abaisse la fréquence cardiaque de repos et la pression artérielle; diminue le pourcentage de graisse, la masse grasse, la masse maigre, et partant de là le poids.

Pour se faire, nous avons réalisé un test de Student après avoir vérifié l'égalité des variances tout en sachant que c'est le même échantillon dont les valeurs moyennes enregistrées en deux moments différents sont comparées.

Notre probabilité d'erreur est fixée à 5% (0,05), c'est-à-dire l'erreur que nous acceptons de commettre en se prononçant sur l'hypothèse.

Si la probabilité d'erreur ( $\alpha$ ) trouvée lors du test de Student est inférieure à 0,05, la différence de moyennes avant et après le programme de danse est significative. Ainsi notre hypothèse est confirmée.

Si la probabilité d'erreur  $\alpha$  est supérieure à 0,05, la différence de moyennes avant et après le programme de danse n'est pas significative. Ainsi notre hypothèse est infirmée

**CHAPITRE III :**  
**RESULTATS**

Nos résultats sont présentés sous forme de tableaux et des graphiques.

### I. AVANT LE PROGRAMME DE DANSE

Tableau 1 : Valeurs individuelles et moyennes du poids, de la fréquence cardiaque de repos (FCr), du pourcentage de graisse (%G), de la masse grasse (MG), de la masse maigre (MM) et de l'indice de masse corporelle (IMC) avant (AV) le programme de danse « tiéboudieune ».

| Sujets | Age (ans) | Poids (kg) | Taille (cm) | Fcr (bat/mn) | Pas (cmhg) | Pad (cmhg) | %G    | Mg (kg) | MM (kg) | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) |
|--------|-----------|------------|-------------|--------------|------------|------------|-------|---------|---------|--------------------------|
| 1      | 27        | 66,5       | 175         | 75           | 9          | 5          | 33,13 | 22,03   | 44,47   | 21,71                    |
| 2      | 24        | 47,5       | 165         | 78           | 12         | 6          | 23,03 | 10,94   | 36,56   | 17,45                    |
| 3      | 25        | 56         | 165         | 55           | 10         | 6          | 28,82 | 16,14   | 39,86   | 20,57                    |
| 4      | 25        | 50,5       | 157         | 67           | 12         | 6          | 30,40 | 15,35   | 35,15   | 20,49                    |
| 5      | 25        | 55         | 174         | 71           | 10         | 6          | 28,58 | 15,72   | 39,28   | 18,17                    |
| 6      | 25        | 48,5       | 154         | 68           | 10         | 6          | 28,58 | 13,86   | 34,64   | 20,45                    |
| 7      | 27        | 57         | 168         | 72           | 12         | 8          | 25,63 | 14,61   | 42,39   | 20,20                    |
| 8      | 24        | 64,5       | 170         | 86           | 11         | 6          | 29,06 | 18,74   | 45,76   | 22,32                    |
| 9      | 22        | 52         | 157         | 96           | 12         | 7          | 22,67 | 11,79   | 40,21   | 21,10                    |
| 10     | 24        | 60         | 164         | 62           | 10         | 6          | 25,33 | 15,20   | 44,80   | 22,31                    |
| 11     | 25        | 65         | 187         | 64           | 12         | 6          | 25,63 | 16,66   | 48,34   | 18,59                    |
| 12     | 25        | 61         | 184         | 70           | 9          | 6          | 23,73 | 14,47   | 46,53   | 18,02                    |
| 13     | 26        | 50         | 154         | 55           | 9          | 6          | 33,13 | 16,57   | 33,43   | 21,08                    |
| 14     | 24        | 53,5       | 158         | 82           | 11         | 5          | 27,05 | 14,47   | 39,03   | 21,43                    |
| 15     | 26        | 52,5       | 160         | 86           | 10         | 6          | 32,77 | 17,20   | 35,30   | 20,51                    |
| 16     | 26        | 61,5       | 163         | 78           | 11         | 6          | 36,02 | 22,15   | 39,35   | 23,15                    |
| Moy    | 25        | 56,31      | 165,9s      | 72,81        | 10,63      | 6,06       | 28,35 | 15,99   | 40,32   | 20,47                    |
| E-typ  | 1,26      | 6,13       | 9,98        | 11,33        | 1,15       | 0,68       | 3,97  | 3,05    | 4,65    | 1,66                     |
| Var    | 1,60      | 37,63      | 99,66       | 128,43       | 1,32       | 0,46       | 15,77 | 9,31    | 21,58   | 2,75                     |

**Moy** = Moyenne

**E-type** = Ecart-type

**Var** = Variance

## II. APRES LE PROGRAMME DE DANSE

**Tableau 2 :** Valeurs individuelles et moyennes du poids, de la fréquence cardiaque de repos (FCr), du pourcentage de graisse (%G), de la masse grasse (MG), de la masse maigre (MM) et de l'indice de masse corporelle (IMC) après (AP) le programme de danse tiéboudieune.

| Sujets | AGE<br>(ans) | Poids<br>(kg) | Taille<br>(cm) | FCr<br>(bat/mn) | PAS<br>(cmHg) | PAD<br>(cmHg) | %G    | MG<br>(kg) | MM<br>(kg) | IMC<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|--------|--------------|---------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|-------|------------|------------|-----------------------------|
| 1      | 27           | 68            | 175            | 57              | 9             | 6             | 34,49 | 23,45      | 44,55      | 21,71                       |
| 2      | 24           | 46            | 165            | 74              | 11            | 6             | 25,54 | 9,91       | 36,09      | 17,45                       |
| 3      | 25           | 56            | 165            | 58              | 12            | 7             | 29,06 | 16,27      | 39,73      | 20,57                       |
| 4      | 25           | 51,5          | 157            | 60              | 12            | 6             | 28,58 | 14,72      | 36,78      | 20,49                       |
| 5      | 25           | 60            | 174            | 78              | 8             | 6             | 28,82 | 17,29      | 42,71      | 18,17                       |
| 6      | 25           | 51,5          | 154            | 62              | 11            | 6             | 30,40 | 15,66      | 35,84      | 20,45                       |
| 7      | 27           | 60            | 168            | 80              | 13            | 8             | 28,58 | 17,15      | 42,85      | 20,20                       |
| 8      | 24           | 64            | 170            | 74              | 9             | 6             | 28,82 | 18,45      | 45,55      | 22,32                       |
| 9      | 22           | 51            | 157            | 74              | 9             | 5             | 25,33 | 12,92      | 38,08      | 21,10                       |
| 10     | 24           | 57            | 164            | 76              | 10            | 7             | 23,39 | 13,33      | 43,67      | 22,31                       |
| 11     | 25           | 66            | 187            | 60              | 13            | 7             | 25,63 | 16,92      | 49,08      | 18,59                       |
| 12     | 25           | 62,5          | 184            | 64              | 9             | 6             | 25,63 | 16,02      | 46,48      | 18,02                       |
| 13     | 26           | 51,5          | 154            | 51              | 9             | 6             | 33,82 | 17,42      | 34,08      | 21,08                       |
| 14     | 24           | 54            | 158            | 80              | 11            | 7             | 28,34 | 15,30      | 38,70      | 21,43                       |
| 15     | 26           | 54            | 160            | 74              | 11            | 6             | 33,82 | 18,27      | 35,73      | 20,51                       |
| 16     | 26           | 60            | 163            | 77              | 12            | 7             | 34,49 | 0,00       | 0,00       | 23,15                       |
| Moy    | 25,00        | 56,87         | 165,94         | 68,69           | 10,56         | 6,38          | 28,80 | 15,19      | 38,12      | 20,73                       |
| E-typ  | 1,26         | 6,36          | 9,98           | 9,52            | 1,59          | 0,72          | 3,94  | 4,99       | 11,11      | 1,53                        |
| Var    | 1,60         | 40,41         | 99,66          | 90,63           | 2,53          | 0,52          | 15,49 | 24,94      | 123,34     | 2,75                        |

**Moy** = Moyenne

**E-type** = Ecart-type

**Var** = Variances

### III. COMPARAISON DES VALEURS MOYENNES OBTENUES AVANT ET APRES LE PROGRAMME DE DANSE

**TABLEAU : 3** Comparaison des valeurs moyennes du poids avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>Poids avant</b>                                      | <b>56,31</b>   |
| <b>Poids après</b>                                      | <b>57,06</b>   |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,4</b>     |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 4 :** Comparaison des valeurs moyennes du pourcentage de graisse (%G) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>%G avant</b>   | <b>28,35</b>   |
| <b>%G après</b>   | <b>28,80</b>   |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,38</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 5 :** Comparaison des valeurs moyennes de la masse grasse (MG) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>MG moyens avant</b>                                  | <b>15,99</b>   |
| <b>MG moyens après</b>                                  | <b>16,48</b>   |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,29</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 6 :** Comparaison des valeurs moyennes de la masse maigre (MM) avant et après le programme de danse

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>MM avant</b>   | <b>40,32</b>   |
| <b>MM après</b>   | <b>40,38</b>   |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P(probabilité d'erreur trouvée)</b>                  | <b>0,24</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 7 :** Comparaison des valeurs moyennes des Indices de masse corporelle (IMC) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>IMC avant</b>  | <b>20,47</b>   |
| <b>IMC après</b>  | <b>20,73</b>   |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,43</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 8 :** Comparaison des valeurs moyennes de la fréquence cardiaque (FCr) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>FCr avant</b>  | <b>72,8125</b> |
| <b>FCr après</b>  | <b>68,6875</b> |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,14</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 9:** Comparaison des valeurs moyennes de la pression artérielle systolique (PAS) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>PAS avant</b>  | <b>106</b>     |
| <b>PAS après</b>  | <b>105</b>     |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,44</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

**TABLEAU 10 :** Comparaison de valeurs moyennes de la pression artérielle diastolique (PAD) avant et après le programme de danse.

| <b>VARIABLES</b>  | <b>Valeurs</b> |
|---|----------------|
| <b>PAD avant</b>  | <b>60,6</b>    |
| <b>PAD après</b>  | <b>63,8</b>    |
| <b><math>\alpha</math> (probabilité d'erreur fixée)</b> | <b>0,05</b>    |
| <b>P (probabilité d'erreur trouvée)</b>                 | <b>0,10</b>    |
| <b>Décision</b>   | <b>NS</b>      |

#### **IV. COMMENTAIRES**

La probabilité d'erreur  $\alpha$  fixée est de 0,05.

Si la probabilité d'erreur P est supérieure à  $\alpha$  (0,05), il n'existe aucune différence statistiquement significative entre les moyennes comparées.

Mais si la probabilité d'erreur P est inférieure à  $\alpha$  (0,05), il existe une différence statistiquement significative entre les moyennes comparées.

Les tests de Student réalisés pour comparer les valeurs moyennes obtenues avant et après le programme de danse, ont révélé des probabilités d'erreur P toujours supérieures à la probabilité d'erreur  $\alpha$  fixée (0,05). Ainsi, il n'existe aucune différence statistiquement significative entre les valeurs moyennes enregistrées avant et après le programme de danse.

**CHAPITRE IV :**  
**DISCUSSION**

Variables de la composition corporelle et variables cardiovasculaires constituent les deux points de notre discussion.

## **I. VARIABLES DE LA COMPOSITION CORPORELLE**

### **1. POIDS**

Le terme poids désigne une grandeur de la même nature qu'une force ; le poids d'un corps est le produit de la masse de ce corps par l'accélération de la pesanteur ; en particulier, le poids normal d'un corps est le produit de la masse de ce corps par l'accélération normale de la pesanteur.

En effet, le poids moyen de notre échantillon avant le programme de tam-tam était de 56,31 kg. Cette moyenne est légèrement inférieure à celle de la femme de référence (56,7 kg) selon Behnke <sup>21</sup>. Cependant, la notion de poids de référence varie selon la taille de la personne mais on ne peut retenir que les modèles définis par Behnke et qui sont jugés utiles comme cadre de référence permettant une comparaison statistique et une interprétation des données provenant d'autres études. Ainsi, en raison de l'orientation de notre programme d'étude, après comparaison du poids moyen de notre échantillon avant l'effort physique (56,31 kg) et après entraînement (56,87 kg), on constate une différence statistiquement non significative ( $P > 0,05$ ).

Après le programme de danse, le poids moyen de notre échantillon n'a pas significativement changé (56,87 kg ;  $P = 0,05$  ; tableau 3). Cependant, le poids moyen de notre échantillon a légèrement augmenté de 56 g. Cette augmentation du poids moyen après le programme de tam-tam pourrait être expliquée par une modification de la ration alimentaire des sujets causés par une augmentation de l'appétit.

Elle peut aussi être expliquée par une faible intensité du programme de tam-tam ne pouvant pas entraîner d'importantes dépenses énergétiques menant à la perte de poids, car, Brooks et Mercier <sup>29</sup> ont démontré que pour perdre 1 kg, il faut dépenser 8000 à 9000 kilocalories (kcal).

Nous doutons fort que chacun des sujets de notre échantillon ait dépensé autant d'énergie pour perdre 1 kg.

En outre, cette augmentation du poids pourrait être due au retard de la prise de poids après le programme de danse. Cette dernière s'est réalisé 48 heures après la fin du programme

de danse. Et durant ces 48 heures, nous pouvons supposer que les filles ont repris leurs habitudes alimentaires.

Nos résultats ne sont pas en concordance avec ceux de Clara Friedman De Kfar Saba<sup>28</sup>. Dans son étude, il a obtenu une sérieuse perte de poids avec un groupe de femmes dont l'âge moyen est de 49 ans. Ce groupe a exécuté la danse du ventre durant 1 an. Cette différence de résultats peut être d'abord expliquée par les types de danse (notre danse, tiéboudieune vs danse du ventre) ; ensuite par la durée des programmes (deux mois pour notre étude vs 1an), enfin par la différence d'âge des deux échantillons (25 ans vs 49 ans).

## **2. POURCENTAGE DE GRAISSE**

Le pourcentage de graisse moyen de notre échantillon avant notre programme de danse était de 28,35%. En effet, selon les normes établies à partir des résultats d'évaluation à l'aide de la pesée hydrostatique (katch et Mc Ardle, 1983, Durnin et Womersley, 1974), les limites du pourcentage de graisse sont de 20,0% chez les hommes et 30,0% chez les femmes. Ils ont aussi rapporté que l'obésité est souvent définie comme un pourcentage de graisse supérieur à 25% chez l'homme et à 35% chez la femme.

Donc, selon les normes définies ci-dessus, nous pouvons dire que nos sujets n'étaient pas au départ obèse et qu'elles avaient un pourcentage de graisse (28,35%) normal.

Après notre programme d'entraînement, le pourcentage de graisse des sujets n'a pas significativement changé ( $P = 28,80$ , supérieure à  $\alpha = 0,05$ , tableau 4). En effet cette variation non significative du pourcentage de graisse après le programme de tam-tam pourrait être expliquée par une forte intensité et une longue durée des séquences (17s) de danse durant les séances de tam-tam.

Par ailleurs, cette modification non significative du pourcentage de graisse pourrait aussi être expliquée par la non dégradation des lipides, qui a surtout lieu lorsque la filière aérobie est sollicitée par les muscles. La filière aérobie fournit l'essentiel de l'énergie lorsque l'effort physique dure plus de 3 minutes. Il faut noter que les séances de tam-tam duraient 1h, mais les sujets réalisaient chacun six séquences de 17secondes séparées par des temps de repos de 5 minutes, ce qui ne sollicite peut être pas la filière aérobie, consommatrice de graisse.

## **3. MASSE GRASSE**

La masse grasse du corps, d'après le Dictionnaire médical (2010), correspond à la quantité totale de graisse répartie dans l'organisme. Elle a un rôle de soutien des organes, de protection thermique et de réserve énergétique. En effet, la masse grasse moyenne avant de notre

échantillon était de 15,99kg. Cette moyenne est inférieure à celle de la femme de référence (15,4 kg) définie par Behnke<sup>21</sup>. En outre, après comparaison des résultats avant et après le programme de danse, cette moyenne est passée de 15,99 kg à 16,48 kg (voir tableau 8).

Cependant cette augmentation de la masse grasse moyenne n'est pas statistiquement significative même si elle a augmenté en valeur absolue après le programme de 5,89 kg. Cette augmentation non significative de la masse grasse pourrait être expliquée par le fait que nos sujets avaient varié leur régime alimentaire que nous n'avions pas pu contrôler car elles mangeaient sous aucune surveillance. Cependant, nos résultats sont en concordance avec ceux de Gulgun Ersoy<sup>35</sup> même si ses sujets sont plus jeunes que les nôtres. Il a rapporté une consommation élevée de protéines et relativement faible en lipides chez de jeunes filles âgées de 11 ans pratiquantes de la gymnastique chorégraphique.

#### **4. MASSE MAIGRE**

La masse maigre est l'ensemble des muscles, des os et des organes. L'activité physique peut aider à développer la masse musculaire, ce qui va augmenter le nombre de calories brûlées et contribuer à une diminution de la graisse corporelle.

La masse maigre doit représenter environ 77% du poids total chez la femme et 85% chez l'homme.

En effet, la masse maigre moyenne de notre échantillon avant le programme était de 40,32kg. Elle a augmenté de manière non significative après le programme de danse (40,58kg).

Nos résultats ne sont pas en concordance avec ceux de Seck et al.<sup>30</sup>. Ces dernières ont obtenu une augmentation de la masse maigre chez 7 femmes athlètes, âgées de 23 ans, pratiquant la course à pied.

#### **5. INDICE DE MASSE CORPORELLE**

L'indice de masse corporelle est considéré par l'OMS comme une mesure fiable de l'adiposité chez l'enfant et l'adolescent puisqu'il tient compte de l'âge et du sexe en période de croissance. En outre il est considéré par l'OMS comme le critère le plus fiable pour apprécier la corpulence de l'homme et de la femme adultes.<sup>36</sup>

L'indice de masse corporelle de nos sujets avant notre programme de danse était de 20,47. Après le programme, cette valeur n'a pas significativement changé (20,73). Si nous comparons ces valeurs aux normes établies par l'OMS, nous pouvons dire que les indices de

masse corporelle moyens avant et après le programme de tam-tam sont inclus dans l'intervalle (18,5 à 24,9) qui qualifie normale une corpulence. Cet intervalle publié par l'OMS correspond à ce que l'on appelle la zone de poids santé.

Cependant, il faut dire que cet intervalle propose donc toute une variété de silhouette parce qu'à taille égale, nous ne devons pas tous peser le même poids pour être en bonne santé. Selon McARDLE et Katch<sup>10</sup>, parmi les poids proposés, à chacun de trouver celui qui le convient. Et, plus votre IMC ne s'éloigne des limites inférieures ou supérieures du poids santé, plus la probabilité d'avoir des problèmes de santé augmente<sup>10</sup>. Ils notent à ce propos comme tout indice, l'IMC n'est pas parfait et doit être interprété cas par cas. Ainsi, une personne peut être légèrement au dessus du poids santé sans pour autant augmenter ses risques si, par exemple elle est très musclée ou qu'elle a une grosse ossature. En effet la comparaison des résultats de notre IMC avant et après entraînement a montré qu'il n'y a pas de modification de la corpulence de notre échantillon.

## **II. VARIABLES CARDIOVASCULAIRES**

### **1. FREQUENCE CARDIAQUE DE REPOS**

La fréquence cardiaque de repos (FCR) détermine en partie la condition physique générale du cœur. Elle oscille généralement entre 50 battements par minute (sportifs de haut niveau pratiquant des sports d'endurance) et 80 battements par minute (sédentaires)<sup>37</sup>.

La fréquence cardiaque désigne le nombre de battements par minute nécessaires au cœur pour pomper le sang à travers tout l'organisme. Ce chiffre constitue un indicateur de la forme cardio-vasculaire d'un individu.

C'est tout simplement une mesure du rythme cardiaque prise en étant au calme depuis au moins 30mn. Celle-ci peut être calculée manuellement au cou ou au poignet. L'idéal est de prendre sa fréquence cardiaque le matin au réveil, avant de se mettre debout. Faites trois mesures et faites ensuite la moyenne de ces trois mesures.

En effet, pour ce qui est de la fréquence cardiaque de repos (FCR), la plus grande diminution induite par l'entraînement est rapportée chez les sportifs de haut niveau pratiquant des disciplines d'endurance : skieurs de fond, cyclistes, marathoniens<sup>37</sup>. La fréquence cardiaque

de repos moyenne avant le programme de danse était de 72,81b/mn. Ce qui montre que nos sujets étaient sédentaires.

De ce fait, nous pouvons dire que la fréquence cardiaque de repos avant le programme de tam-tam est légèrement élevée. A la fin du programme de danse, cette dernière n'a pas significativement ( $P$  supérieure à 0,05 ; tableau 8) diminué (68,69b/mn).

Cependant, en valeur absolue, on note une diminution de 4,12 battements, ce qui pourrait être attribuée à un début de renforcement du tonus vagal du au programme de danse qu'elles ont effectué<sup>37</sup>. Ce renforcement du nerf vague, cardio-moderateur, pourrait être plus accentué, si l'intensité et la durée du programme de danse étaient plus importantes.

Nos résultats ne sont pas en concordance avec les résultats de Hanssens et Vanfraechem<sup>31</sup> qui ont obtenu une différence significative de la fréquence cardiaque de repos des femmes amatrices et celles compétitrices âgées de 20 à 30 ans. Cette différence de résultat pourrait être expliquée par leur danse qui est plus modérée et plus durable que la nôtre (danse classique de salon). Notre danse (tiéboudieune) est constituée de séquences intenses et rapides mais de très courte durée. Peut être, si nos séquences de tiéboudieune étaient plus longues, on aurait dû obtenir des résultats significativement différents.

Il faut noter que la danse « tiéboudieune », typiquement sénégalaise, est toujours dansé lors des cérémonies de tam-tam. Cependant, il est rare de voir une femme qui exécute une séquence qui dure 30 secondes ou plus.

## 2. **PRESSIION ARTERIELLE SYSTOLIQUE**

La pression artérielle systolique selon Bruno Tribout<sup>38</sup>, est la pression maximale provoquée par l'onde pulsatile, elle-même, engendrée par la systole ventriculaire gauche. Elle était égale à 106 mmhg avant le programme de tam-tam. Les résultats du test de student montrent qu'il n'existe aucune différence significative de pression artérielle systolique moyenne avant et après (105 mmhg) le programme de danse. Cependant, si on se réfère à la classification de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), nos sujets ont une pression artérielle systolique inférieure à la moyenne normale, appelée seuil optimal (120mmhg). Ainsi, elles sont éloignées de la limite supérieure (140 mmhg) qui qualifie d'hypertendu un sujet.

### 3. PRESSION ARTERIELLE DIASTOLIQUE

La pression artérielle diastolique (PAD) est la pression minimale correspondant à la pression résiduelle dans les artères avant une nouvelle onde systolique selon Bruno Tribout<sup>38</sup>. En effet, la pression artérielle diastolique moyenne avant l'effort physique (60,6 mmhg) est inférieure à la valeur normale établie par l'OMS (85mmhg). Après l'entraînement, la PAD moyenne de notre échantillon est de 63,8 mmhg. Cette valeur est aussi inférieure à celle dite normale (OMS). Ces résultats montrent que la PAD moyenne de notre échantillon n'a pas significativement changé à la fin du programme de danse.

Nos résultats ne sont pas en concordance avec ceux de Saejong Park et al.<sup>39</sup> et de Bacon et al.<sup>40</sup> qui ont enregistré une baisse significative de la tension artérielle. Saejong Park et al. ont proposé à leurs sujets des séances de marche d'une durée de 40 minutes réparties en 4 répétitions de 10 minutes. Bacon et al, eux, ont opté pour des séances de 30 minutes de marche, 3 fois par semaine.

# *CONCLUSION*

Etudier les effets d'un programme de danse « tiéboudieune » sur la composition corporelle et sur les variables cardiovasculaires des femmes sénégalaises, sédentaires, âgées de moins de trente ans, était l'objectif de notre investigation.

16 femmes sénégalaises sédentaires, âgées de 22 à 27 ans, ont subi un programme de tam-tam (tiéboudieune), d'une durée de 8 semaines à raison de 2 séances par semaine. Les femmes ont dansé lors de chaque séance six séquences de tiéboudieune de 17 secondes chacune, séparées par des temps de repos de 5 minutes. La durée des séquences et les temps de repos entre les séquences ont été déterminés après un entretien avec les plus réputés Tambours-majors de Dakar et une étude pilote réalisée avec quatre femmes sédentaires de même âge. Le poids, le pourcentage de graisse, la masse grasse, la masse maigre, la fréquence cardiaque de repos, la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique ont été évalués avant et après le programme de danse tiéboudieune.

Aucune valeur moyenne des variables de notre échantillon n'a significativement changé à la fin du programme de danse.

Compte tenu des résultats de notre étude, on pourrait dire qu'un programme de tiéboudieune d'une durée de 8 semaines, à raison de six séquences de 17 secondes par séance d'une heure, n'a pas d'effet significatif sur les variables ci-dessus de femmes sénégalaises sédentaires âgées de 22 à 27 ans .

Il ressort de notre étude que 6 séquences de tiéboudieune de 17 secondes chacune, deux fois par semaine, durant deux mois, ne peuvent induire des modifications significatives sur ces paramètres ci-dessus chez de jeunes femmes sénégalaises sédentaires, âgées de 22 à 27 ans.

Il serait intéressant de poursuivre cette étude en allongeant la durée du programme, la durée et le nombre de séquences de « tiéboudieune » par séance pour voir les effets qu'il aura sur de pareils sujets.

# *BIBLIOGRAPHIE*

- 1 **Tiérou. A:** La danse Africaine, c'est la vie. Paris, Ed Maisonneuve et Larose, 1983
- 2 **Acogny. G,** Danse Africaine. Dakar, Nouvelles Editions Africaines, Paris, 2008
- 3 **Larousse :** Dictionnaire de francais, Compact. Ed. 2005, PP 350
- 4 **Robert. P, Rey. A.** Le Grand Robert de la langue Francaise, Paris : Dictionnaires le Robert, 2001, 6 vol.
- 5 **Robert. P, Rey. A, Debove. J.R** (dir.), Le Petit Robert : Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue francaise, Paris : Dictionnaires le Robert, 2002.
- 6 **Tiérou. A :** Danse sénégalaise / Connaître le Sénégal : Ed 2010, Sénégal.
- 7 **Seck. N :** Le sabar, Section d'Aubervilliers, 104 rue Danièle Casanova, Paris, 2007.
- 8 **Sondheim :** Comédie musicale : La danse de scène, 2011, Rue nèche 52, Belgique.
- 9 **Sullivan. M,** Bougez au rythme de la vie, Ed 2010
- 10 **Katch F.I., William D., McArdlle.** Nutrition, masse corporelle et activité physique, Paris, Vigot, 1983.
- 11 **Ritz P.** Methods of assessing body water and body composition. In: Hydration throughout life. Paris, MJ Arnaud Ed J Libbey Eurotex, 1998.
- 12 **Barbe P. et al.** Les méthodes d'étude de la composition corporelle. Métabolisme Hormones et Nutrition. Traité de nutrition, Paris, Flammarion, 2001.
- 13 **Cazorla G. et al.** Tests spécifiques d'évaluation du rugbyman, fédération française de rugby. Paris, Avril 1991, 3.
- 14 **OMS, 2007.**
- 15 **Quételet L.A.** Physique sociale. Bruxelles, C Muquardt, 1869 ; 2:92.

**16 Wyndham C.H. et al.** Differences between ethnic groups in physical working capacity. *J.Appl.Physiol*, 1963; 18: 361-366.

**17 Gallagher D., Visser M., Sepulveda D., Pierson R.N., Harris T., Heymsfield S.B.** How useful is BMI for comparison of body fatness across age, sex and ethnic groups. *Am J Epidemiol* 1996.

**18 WHO.** Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series 854, Geneva: World Health Organisation, 1995.

**19 Norgan N.G.** Population differences in body composition in relation to body mass index. *Eur J Clin Nutr*, 1994.

**20 Deakin C.D., Low L.** Accuracy of the advanced trauma life support guidelines for predicting systolic blood pressure using carotid, femoral, and radial pulses. Observational study, 2000, *BMJ* n°321, 6

**21 Behnke, in Katch, I.F. et al.** Nutrition, masse corporelle et activité physique, Paris, Vigot, 1985 ;72.

**22 Bacquaert P. et Dr Maton F.** Enquête cœur et sport. Sport et santé. Edition Chiron, 2009.

**23 Garnier A. et Rouillon J.D.** Biologie appliquée au sport. Paris, Amphora sport et connaissance, 1991.

**24 Jouven X., Wilmore J. et al.** Physiologie du sport et de l'exercice physique. Edition de Boeck, 1998 ; 40-43.

**25 Endrizzi L.** Encyclopédie libre, cellule de veille scientifique et technologique. Institut nationale de recherche pédagogique. 19, allée de Fontenay-BP 17424-69347 Lyon cedex 07, 2006.

**26 Lawes C., Vander Hoorn S., Rodgers A.** Global burden of blood-pressure-related disease, *Lancet*, 2008; 371: 1513-1518.

**27 Kearney P.M., Whelton M., Reynolds K., Muntner P., Whelton P.K., He J.** Global Burden of hypertension : analysis of worldwide data. *The Lancet*, 2005, Vol., No 9455.

- 28 Dr Clara Friedman de Kfar Saba**, [jssnews.com/2011/12/18/la-danse-du-ventre-est-excellete-pour-la-sante-selon-une-etude-isralienne/](http://jssnews.com/2011/12/18/la-danse-du-ventre-est-excellete-pour-la-sante-selon-une-etude-isralienne/)
- 29 Brooks G.A., et Mercier J.** Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise. The “crossover” concept. *J ApplPhysiol*, 1994 ; 76 : 2253-2261.
- 30 SECK D, Bâ. A, Camara. k, Sarr. M , Samb. KH, Badji.L, Cissé. F.** Effets de l’entraînement sur la composition corporelle des coureuses de 400m *Journal des Sciences et Technologies (JST)*, 2012.
- 31 HANSENS C.; VANFRAECHEM J.** Etude des paramètres cardio-respiratoires au sein d’une population de danseurs de salon. Institut Supérieur d'Education Physique et de Kinésithérapie.1988
- 32 Guggenbühl. N.** High blood pressure prevalence in Oporto sedentary and regular exercise practicing people. *Port Med*, 2010.
- 33 Nantel. P, M.D :** Les effets de l’exercice sur la tension artérielle.78, le clinicien juin 2002.
- 34 Womersley J. et Durnin J.V.** A comparison of the skin fold method with extent of overweight and various weight eight relationships birth.*J.Nutr*,1977; 38: 271-284.
- 35 Ersoy .G.** Biochimie et nutrition des activités physiques et sportives: le métabolisme énergétique. P. Pilardeau, 1991.
- 36 OMS;** Obésité et Surpoids. Aide Mémoire n°311, Septembre 2006
- 37 De Saltin B :** Physiological effects of physical conditioning *Med, Sci, Sport*, 1969, 1: p.50
- 38 Tribout. A :** Encyclopédie Vulgaris-medicale, Ed, 2005.
- 39 Park S., Rink L.D. et Wallace J.P.** Cumul de l'activité physique: la réduction de la pression artérielle entre les séances de marche de 10 min. *Journal of Human Hypertension*, 2008 ; 22:475-48
- 40 Bacon S.L., Sherwood A., Hinderliler U.N., Blumenthal J.A.** Effects of exercise, diet and weight loss on high blood pressure. *Sports Med*. 2004; 34 (5):307-16.