

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP



REPUBLIQUE DU SENEGAL

UN PEUPLE UN BUT UNE FOI

MINISTRE DE L'EDUCATION

-----0-----

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

MEMOIRE DE MAITRISE

**ES-SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE
ET DU SPORT**

**MODIFICATIONS
DE LA MORPHOLOGIE
ET DE LA COMPOSITION CORPORELLE
PAR LA PRATIQUE REGULIERE
DU FITNESS / MUSCULATION**

DIRECTEUR :

M. Djibril SECK
Professeur à l'INSEPS

PRESENTE ET SOUTENU PAR :

M. Papa Yoro N'DIAYE
Etudiant à l'I.N.S.E.P.S

Tél. :77- 513-91-74

ANNEE ACADEMIQUE : 2006-2007

SOMMAIRE

Grâce.....	2
Dédicaces.....	3
Remerciements.....	4
INTRODUCTION.....	5
CHAPITRE I : REVUE DE LITTERATURE.....	8
I-) Composition corporelle.....	9
II-) Modification de la morphologie et de la composition corporelle par l'exercice physique et ses paramètres.....	10
III-) Exemples de programmes en musculation.....	12
IV-) Balance énergétique.....	14
V-) Source out put (les sorties d'énergie).....	16
VI-) Physiologie de la musculation.....	17
VI-3-) La contraction musculaire.....	18
VI-5-) Les différents types de fibres musculaires.....	20
VII-) Les qualités physiques.....	21
VIII-) Définitions de concepts.....	22
CHAPITRE II : METHODOLOGIE.....	26
I-) Population.....	27
II-) Matériel et méthodes.....	28
III-) Les tests.....	30
III-1-) Les mesures anthropométriques.....	31
IV-1-d-) Les plis cutanés ou mesures adipeuses.....	32
IV-1-e-) Les mesures des circonférences osseuses.....	34
CHAPITRE III : PRESENTATION DES RESULTATS.....	36
CHAPITRE IV : INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS.....	45
I-1-) Profil morphologique.....	46
I-2-) Composition corporelle.....	51
CHAPITRE V : CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	56
BIBLIOGRAPHIE ET WEBLIOGRAPHIE.....	61
ANNEXES.....	63

GRACE

Tout d'abord, rendons grâce à ALLAH, le Tout-puissant, le Miséricordieux, DIEU des terres et des cieux.

Lui qui a fait de nous des êtres humains dotés d'intelligence, qui aiment, et œuvrent pour le sport et l'éducation.

Lui seul, dont le travail n'a point de critiques ni d'erreurs.

Lui qui sans son aide, tout travail est voué à l'échec et l'on ne saurait ni le commencer, ni le terminer.

Saluons aussi son prophète Mohamed (PSL) et tous ses compagnons et serviteurs en Islam.

En fin, «Alhamdoulilahi» pour avoir terminé une tâche si lourde grâce à l'aide du BON DIEU.

DÉDICACES

Je dédie ce travail modeste à :

✓ Mon père : il fut un père chaleureux, toujours à l'écoute de sa famille particulièrement moi. Il n'a ménagé aucun effort pour notre réussite. Il aurait souhaité assister à cette cérémonie car, je me rappelle, un jour, revenant d'une soutenance, il me dit ceci « après le BACCALAUREAT, il faut poursuivre tes études à l'université et lors de ta soutenance je serais comblé de fierté ». Malheureusement, il n'y assistera pas, car le bon ALLAH a voulu qu'il en soit ainsi. Que la terre de Touba lui soit légère, AMEN !

✓ Ma mère, qui m'a élevé avec la plus grande affection et qui, sans elle je ne serais devenu ce que je suis aujourd'hui. Je lui dis que ce travail est d'abord le tien. De plus, elle nous a donné une bonne éducation familiale, de par son engagement, ses conseils, son aide sur tous les plans, ce qui nous a permis d'avoir une éducation de base pour intégrer l'école, qui n'est rien d'autre que le fruit de son œuvre de grandeur nature. Tous ses fils, par ma voix la remercient du fond du cœur à cette présente occasion.

✓ Mon oncle Abdoulaye N'DIAYE, sa femme Fama FALL pour l'attention qu'ils nous ont toujours témoignée.

✓ Parmi mes tantes, je cite nommément Ndèye N'DIAYE qui fut pour moi comme une mère, Ali MBAYE, qui m'aime comme un fils, sans oublier tata NGONE, tata DIALL, et tata Maguette.

✓ Mes sœurs Sokhna N'DIAYE et Fanta.

✓ Papa cheikh N'DIAYE, son fils (Yoro junior, mon homonyme), Mademba N'DIAYE.

✓ A Birima N'DIAYE, bonne continuation dans les études.

✓ A tous les membres de ma famille.

REMERCIEMENTS

C'est l'occasion de remercier particulièrement :

- Monsieur Djibril SECK : mon directeur de mémoire qui, malgré toutes ses occupations, a accepté de diriger ce travail avec courage et abnégation. Ce travail est le fruit de son engagement, de son soutien moral et intellectuel.
- Tous les professeurs de l'INSEPS pour la qualité de la formation qu'ils ne cessent de nous gratifier.
- Monsieur GASSAMA expert comptable à l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA).
- Monsieur Papa Chérif CISSE directeur BICIS, groupe BNP PARIBAS.
- Djama GUEYE (gérant), pour les permissions accordées, Khady LY secrétaire, tous à Top Fitness Sport.
- Tous les moniteurs de Top Fitness Sport (Pape Birame FAYE, Daouda N'diaye, KANTE), COLY ainsi que tous les membres du dit club.
- Mbargou FAYE, Grégoire, Anastasie
- L'ensemble du personnel de l'INSEPS.
- Mes amis : Idrissa DIOP, Moussa DIENG, Céline BADJI, Mansour DIAW, Modou GUEYE.
- Les moniteurs MENDOZA et Benoît FAYE (Piscine Olympique Nationale).
- Pascale SENE et Djiby FAYE (Olympic Club).
- Tous les étudiants de ma promotion, en particulier et ceux de l'INSEPS en général.

INTRODUCTION

Le manque d'activité physique est devenu un problème grave surtout dans les pays développés.

Autrefois, les habitants travaillaient dur de leurs mains, que ce soit dans les champs, à la chasse ou dans la construction. Dans beaucoup de pays, il y a 50 ans à peine, le travailleur transpirait derrière sa charrue, pédalait sur sa bicyclette pour aller à la banque et bricolait chez lui le soir venu. Une étude a montré que les bûcherons suédois brûlaient chaque soir jusqu'à 7000 calories en abattant des arbres et en déplaçant les troncs. Dans le passé, les routes étaient construites et entretenues par des hommes équipés de pelles et de pioches.

Par rapport aux siècles passés, les gens jouissent aujourd'hui d'une santé relativement meilleure et vivent plus longtemps. C'est en partie dû à la révolution technologique. Les inventions modernes ont modifié notre façon de travailler et ont allégé de nombreuses tâches jadis laborieuses. La profession médicale a remporté de grandes victoires dans la guerre contre la maladie, améliorant ainsi la santé de beaucoup d'êtres. Dans les pays en voie de développement mêmes, ce sont les bulldozers et d'autres engins puissants qui font le terrassement et le pelletage pour la construction des routes.

Mais il y a un paradoxe. Tout en contribuant à une meilleure santé, la technologie a conduit au fil des années à l'adoption généralisée d'un mode de vie sédentaire. Dans un rapport publié sous le titre "Les maladies cardiovasculaires en chiffres", l'Association Américaine de cardiologie explique que "la transition économique, l'urbanisation, l'industrialisation et la mondialisation ont instauré un nouveau mode de vie propice aux maladies cardiaques». Parmi les principaux facteurs de risque, le rapport mentionne "L'inactivité physique et une mauvaise alimentation".

Etant donné que les gens font beaucoup moins d'exercices, de nombreuses troubles physiques, mentaux et affectifs sont apparus.

Cette situation inquiétante a fait qu'en Europe et même dans les pays en voie de développement surtout au Sénégal précisément à Dakar, le fitness se développe de manière très rapide.

Ainsi on assiste à l'ouverture d'un grand nombre de salles de gymnastique pour permettre aux populations averties de combattre l'inactivité. Parmi les activités du fitness, la musculation nous intéresse au premier plan.

C'est pourquoi nous avons décidé de mener notre étude sur ce thème. Pourquoi ? Parce qu'on constate, qu'à la suite d'un certain temps de pratique de cette activité, l'apparence physique commence à changer avec les muscles des épaules, de la poitrine, des bras...qui se développent.

Le constat est donc clair car, on voit souvent des pratiquants avec un profil morphologique impressionnant qui s'explique sans aucune ambiguïté par la pratique de la musculation. Ceci est la conséquence du soulevé des haltères. Ce changement de morphologie observé chez les pratiquants pourrait s'expliquer par une modification de la composition corporelle. Ceci peut être compris facilement, mais, sur quoi effectivement la musculation intervient-elle plus précisément? Est-ce sur la masse grasse ou sur la masse maigre ? Étant donné qu'il y a modification, cette dernière ne constitue-t-elle pas une menace pour la santé de l'individu ? Quelle modification souhaitable ?

La tentative de réponse à ces différentes questions, nous conduira forcément à étudier le changement du profil morphologique et de la composition corporelle chez les pratiquants de musculation. Pour montrer cet impact de la pratique de la musculation sur le corps humain, nous avons comparé les sujets pratiquants à des sujets témoins. Nous allons présenter notre travail comme suit :

- Une revue de littérature
- La méthodologie
- La présentation des résultats
- L'interprétation et la discussion des résultats
- La conclusion et les perspectives
- La bibliographie.
- L'annexe

CHAPITRE I :
REVUE DE LITTÉRATURE.

I-1-) LA COMPOSITION CORPORELLE

Le corps humain est composé de tissus musculaires, de tissus adipeux et de tissus osseux. Ces différentes parties peuvent être regroupées dans un modèle à deux grandes parties ou modèle à deux composantes :

- la masse maigre (os, muscles, viscères, eau)
- la masse grasse (cellules graisseuses).

Il faut noter que la masse non grasse du corps entier est la somme de la masse maigre et de la masse osseuse qui est évaluée à l'aide du contenu minéral du corps entier (Courtex, D. Lespailles. E 1998). La composition sommaire de l'homme et de la femme de référence en termes de masse grasse et de masse maigre selon le docteur BEHNK, se présente comme suit :

- Pour l'homme âgé entre 20 et 24 ans, avec une taille de 174 cm et pour un poids de 70 kg, on note : un contenu adipeux de 10.5 kg ou 15%, les lipides de réserve représentent 8.4 kg ou 12%, les lipides constitutifs pèsent 2.1 kg ou 3%, sa masse musculaire est de 31.4 kg ou 44.8%, sa masse osseuse 10.4 kg ou 14,9%, une masse maigre de 61.8 kg, et autres tissus de 17.7 kg.

- Pour la femme âgée entre 20 et 24 ans, avec une taille de 164 cm pesant 57 kg, elle possède un contenu adipeux de 15.4 kg ou 27%, des lipides de réserve 8.6 kg ou 15%, des lipides constitutifs 6.8 kg ou 12%, une masse musculaire de 20.5 kg ou de 36%, une masse osseuse de 6.84 kg ou 12%, une masse maigre de 48.6 kg et autres tissus de 14.2 kg. On remarque que par rapport à la femme de référence, l'homme de référence est plus grand (10 cm) et plus lourd (13 kg) ; son squelette est plus pesant (3.6 kg), sa masse musculaire plus importante (10 kg) et sa masse adipeuse plus faible (4.8). (BEHNK in Franck.f et w.d. Mc Ardle, (1983)).

II-) MODIFICATIONS DE LA MORPHOLOGIE ET DE LA COMPOSITION CORPORELLE PAR L'ACTIVITE PHYSIQUE ET SES PARAMETRES

La modification de la composition corporelle peut se faire par de l'exercice physique comme la musculation et /ou l'aérobie. En plus de cela, il faut une diète adaptée. Les résultats de l'activité physique dépendront essentiellement de la prise en compte des différents paramètres que sont : la fréquence, l'intensité, la durée, et le type d'exercice.

II-1-) La fréquence

En musculation, il est généralement recommandé d'entraîner un même groupe musculaire deux fois par semaine. La récupération peut être plus longue si vous avez plusieurs années d'entraînement de musculation et que vous faites des séances très intenses et traumatisantes pour les muscles, en utilisant des charges très lourdes et qui, plus est, si vous allez jusqu'à l'échec sur vos séries. Ce n'est pas le cas quand on est débutant car on utilise peu de charges. (all musculation (2007)).

II-2-) L'intensité

Arthur JONES définit l'intensité comme "le pourcentage d'effort maximal momentanément possible". Selon lui, c'est le paramètre le plus important de la stimulation de la croissance musculaire. Plus l'entraînement est intense, plus la surcompensation est grande, plus les progrès sont rapides. L'intensité maximale est atteinte lorsque l'on continue une série d'un exercice jusqu'à "l'échec", c'est-à-dire jusqu'à ce que l'on ne puisse plus bouger le poids.

répétition	# 1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
intensité	12,5%	25%	37,5%	50%	62,5%	75%	87,5%	100%

Rapport entre répétition et intensité.

Comme on ne sait à partir de quelle intensité la croissance musculaire est stimulée (70%, 80%, 90% ?) ni comment mesurer l'intensité au cours d'une série, la seule garantie pour une grande intensité suffisante est donc d'aller jusqu'à la fatigue. (all musculation 2007).

II-3-) La durée

La durée est en fonction de quatre paramètres :

- Le nombre de séries ;
- Le temps de repos entre les séries ;
- Le type d'entraînement (prise de force, prise de masse...) ;
- Le temps dont vous disposez.

Pour faire simple, prenons un exemple, un entraînement *moyen* où l'ensemble du corps est travaillé avec 30 séries de travail. On postule que chaque série dure 30 secondes, on a alors 15 mn de travail, auxquelles il faut ajouter au moins 5 mn pour l'échauffement... (all musculation (2007)).

II-4-) Types d'exercice

Il existe plusieurs types d'exercices. Selon l'objectif fixé, on utilise les exercices de type aérobie et/ou anaérobie. Par exemple, pour perdre du poids, on utilise souvent des exercices de type aérobie qui sont plus efficaces que la musculation. S'agissant de prise de poids, on utilise des exercices de type anaérobie comme la musculation. Il est fréquent de voir une combinaison de ces deux types d'exercices pour perdre de la masse grasse et gagner en muscle, suivant les exercices de type local, régional, global selon la masse musculaire mobilisée.

II-4-a-) Perte de poids

Il existe beaucoup d'exercices pour la perte de poids. La caractéristique de chacun devrait être considérée, mais la natation, la marche, la course à pied, faire de la bicyclette ou de la bicyclette ergométrique sont les exercices aérobie par excellence. Ils améliorent la silhouette corporelle et la santé.

II-4-b-) Prise de poids

Les exercices avec poids, comme la musculation sont ceux qui ont le meilleur effet dans la formation musculaire. Ils définissent les contours du corps mais doivent être bien accompagnés parce qu'ils provoquent le plus de lésions lorsqu'ils sont mal exécutés. Le « Body Pump » et le « Lifting Training » donnent de bons résultats, mais doivent être réalisés avec l'assistance d'un professeur d'éducation physique bien formé.

Pour qui désire améliorer sa forme, sa silhouette, la combinaison d'une activité aérobique avec de la musculation est la plus efficace, mais ne pas oublier que la répétition de l'activité en petits intervalles (3 à 4 fois par semaine) est très importante. (cellulite-orientation médicale-nutritionnelle et sportive(2007)).

III-)EXEMPLES DE PROGRAMMES D'ENTRAINEMENT EN MUSCULATION

III-1-) Programme d'exercice pour débutant *full body*

Un programme full body est idéal pour commencer en musculation, car ça permet de commencer doucement et avec peu d'exercices. C'est aussi le programme idéal si vous n'avez pas beaucoup de temps pour vous entraîner. Voici un exemple de programme en full body, tout le corps est travaillé en même temps :

- ✓ **Entraînement des pectoraux :**
 - Développé couché 3 séries de 10 répétitions
- ✓ **Entraînement du dos :**
 - Rowing 3 séries de 10 répétitions
- ✓ **Entraînement des épaules :**
 - Développé militaire 3 séries de 10 répétitions
- ✓ **Entraînement des biceps :**
 - Curl biceps barre 3 séries de 10 répétitions

✓ **Entraînement des triceps :**

- Triceps barre au front 3 séries de 10 répétitions

✓ **Entraînement des jambes :**

- Presse à cuisse 2 séries de 15 répétitions
- Extension mollets 2 séries de 20 répétitions

✓ **Entraînement des abdos et des lombaires :**

- Crunch abdos 2 séries de 20 répétitions
- Extensions lombaires à la chaise romaine 2 séries de 20 répétitions.

Pour voir le détail sur les mouvements, se rapporter au site www.all-musculation.fr. (2007).

III-2-) Programme de musculation pour confirmé

Ce programme donne de très bons résultats : + 11 KG en 6 mois.

✓ **Entraînement des pectoraux**

- Développé couché 3 séries de 10 répétitions
- Développé incliné avec haltères 3 séries de 10 répétitions (pour travailler le haut des pectoraux et les étirer).

✓ **Entraînement du dos**

- Rowing horizontal 3 séries de 10 répétitions (travail du dos en épaisseur)
- Tirage nuque 3 séries de 10 répétitions (travail du dos en largeur et des stabilisateurs de l'omoplate)

✓ **Entraînement des épaules**

- Rowing vertical 3 séries de 10 répétitions (travaille bien les épaules, mais aussi les trapèzes)

✓ **Entraînement des biceps**

- Curl départ en prise marteau avec une rotation 3 séries de 10 répétitions (pour travailler toutes les fonctions du biceps).

✓ **Entraînement des triceps**

- Dips (travaille aussi beaucoup les pectoraux en les étirant) 3 séries de 10 répétitions

✓ **Entraînement des jambes**

- Squat 1 série de 20 (travaille les cuisses, fesses et légèrement les lombaires)

- Soulevé de terre (travaille les cuisses et fessiers, mais aussi beaucoup les lombaires et le dos en général) 1 série de 20 répétitions.

✓ **Entraînements des abdominaux et des lombaires**

- Crunch abdos 3 séries de 20 répétitions

- Banc à lombaires 3 séries de 20 répétitions.

Pour voir le détail sur les mouvements, se rapporter au site all-musculation 2007.

IV-) BALANCE ENERGETIQUE

IV-1-) Source input (les entrées)

Résumons en quelques mots, les principes d'une bonne alimentation.

- Apport équilibré des trois catégories d'aliments pourvoyeuses de calories

= protides, glucides, lipides ;

- Apport de vitamines ;

- Apport de sels minéraux ;

- Apport hydrique correct.

IV-1-a-) Les protides, les glucides, et les lipides

Ils procurent les calories dans les proportions qui devraient, théoriquement être les suivantes :

- Protides 15 % (1 gramme= 4 calories) ;

- Glucides 55 % (1 gramme= 4 calories) ;

- Lipides 35 % (1 gramme= 9 calories).

- **Les protides** : Une légère priorité est accordée aux protides d'origine animale que végétale. On les retrouve dans les viandes (rouges ou blanches), poissons, lait, le fromage etc. Ils ont un rôle plastique en raison de leur teneur en azote, ils fournissent ainsi les matériaux nécessaires à l'édification de tissus nouveaux et au remplacement de tissus usés.

- **Les glucides** : Les glucides n'ont qu'un rôle plastique secondaire. Ils sont fournis par les graminacées comprenant la canne à sucre et les céréales (Riz, Blé et ses dérivés : pain, pâtes, gâteaux...), par les fruits (confitures) et légumes (pommes de terre, betteraves, et son dérivé le sucre), par le miel. Les légumes secs (lentilles, pois cassés, haricots) sont riches en glucides, ainsi qu'en protides, mais leur mauvaise digestibilité en interdit une utilisation fréquente (1 à 2 fois par mois).

- **Les lipides** : Transporteurs de vitamines, les lipides nous proviennent des viandes et des poissons (même maigre), des œufs, des laits et fromages satisfont environ 50% des besoins, quelque 30 grammes de beurre et 35 grammes de corps gras végétaux (huile d'arachide et margarine) quotidiens faisant l'appoint.

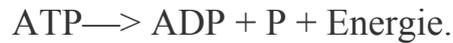
- **Les vitamines** : Elles sont procurées en quantité suffisante par une alimentation variée, les vitamines B1, B6 et C intéressent plus particulièrement l'effort sportif ; les 3 premières sont présentes dans les produits animaux, surtout dans le foie. La vitamine C est apportée par les crudités (oranges, pamplemousses, citron).

- **Les sels minéraux** : Une alimentation variée en procure tous ces éléments en quantité suffisante (viandes, poissons, lait, fromage, etc).

- **L'eau** : Il faut beaucoup boire environ 1,5 litre par jour, de liquide composé d'eau du robinet minéralisée (Chanier, Contrex, Evian, Vittel,...) non gazeux, de jus de fruits, de bouillon, de potages d'infusion, etc. (Lambert Georges 1990).

V-) SOURCE *OUTPUT* (LES SORTIES D'ÉNERGIE)

Le carburant du muscle se nomme l'ATP (Adénosine Tri Phosphate) qui va libérer de l'énergie en perdant une liaison phosphore pour donner de l'ADP (Adénosine Di Phosphate) suivant la formule suivante :



Le muscle ne fonctionne donc pas avec du glucose ou des lipides. Cet ATP qui est la seule forme d'énergie utilisable par le muscle peut être produite de trois façons.

V-1-) La filière aérobie

Cette voie utilise l'oxygène pour produire l'ATP, elle est celle des efforts de longues durées et d'intensité peu élevée (course à pieds, natation, cyclisme etc.). Elle débute qu'après quelques secondes et n'atteint son maximum qu'après une dizaine de minute. La filière aérobie utilise essentiellement comme substrat, les glucides (sucres) et les lipides. Au cours d'un effort de longue durée, ce sont d'abord les glucides qui sont oxydés pour produire de l'ATP, puis après 10 à 15 min les lipides sont utilisés, et plus l'effort dure, plus la proportion de lipides oxydés par rapport aux glucides augmente.

V-1-a-) Les facteurs limitants

L'augmentation de la température diminue la vitesse des réactions chimiques, le transport d'oxygène, l'intensité de l'effort, l'acidité au niveau des muscles qui, si elle est trop élevée bloque les réactions produisant l'ATP, enfin l'épuisement des réserves de glucides et de lipides.

V-2-) La filière anaérobie lactique

C'est-à-dire n'utilisant pas d'oxygène mais aboutissant à la formation d'acide lactique qui est un des facteurs limitant de la contraction et entraînant les phénomènes de crampes quand sa concentration est trop élevée dans le muscle. Cette filière utilise comme substrat le glycogène pour produire l'ATP. Ce glycogène fait partie des glucides et est contenu

dans les muscles et dans le foie. La voie anaérobie lactique permet des efforts d'intensité élevée pendant des temps ne dépassant pas la minute. En athlétisme, c'est typiquement l'effort du 400 m plat.

V-3-) La filière anaérobie alactique

C'est celle qui n'utilise pas d'oxygène et ne produit pas d'acide lactique. C'est la filière énergétique la plus rapide et permettant l'intensité la plus élevée, mais, ce, pendant des temps très courts qui ne dépassent pas la dizaine de secondes (100m, l'haltérophilie, les lancers). Cette voie utilise une molécule, la créatine phosphate (CP) contenant un phosphore capable d'être cédé à l'ADP pour reformer l'ATP et cela au sein même du muscle, ce qui explique la rapidité de la réaction. Cette relation peut s'écrire aussi :



La créatine peut alors refixer un phosphore pour redevenir créatine phosphate et ceci en quelques minutes, et permettre de recommencer un effort très intense.

VI-) PHYSIOLOGIE DE LA MUSCULATION

VI-1-) Les muscles

Il existe trois sortes de muscles.

VI-1-a-) Les muscles striés

Encore appelés muscles squelettiques, ils permettent le mouvement. Ils sont appelés ainsi parce qu'ils présentent au microscope des stries sur les cellules musculaires. Ils sont aussi à commande volontaire ce sont eux qui nous intéressent dans notre étude.

VI-1-b-) Les muscles lisses

Ils n'ont pas des stries au microscope ; ils sont à commande automatique et appartiennent généralement aux viscères et aux vaisseaux. Ces muscles servent à modifier le diamètre de ces viscères comme dans les

vaisseaux sanguins par exemple. Ou bien ils servent à faire avancer des aliments comme dans le tube digestif.

VI-1-c-) Le cœur

C'est un cas particulier car présentant des stries au microscope sur ces cellules musculaires, il est à commande automatique.

NB : les muscles stries ou muscles squelettes constituent la plus importante masse de tissus de l'organisme.

VI-2-) Anatomie

Un muscle comprend une partie charnue (Corps musculaire) qui se termine à chaque extrémité par un tendon solide généralement. Ce tendon s'insère le plus souvent sur un segment osseux différent pour chaque tendon d'un même muscle. La contradiction musculaire entraîne soit un rapprochement d'un segment osseux par rapport à l'autre, soit un éloignement. Plusieurs corps musculaires peuvent se terminer par un tendon commun on parle alors de Biceps (deux corps musculaires) de triceps (trois corps musculaires), de quadriceps (quatre corps musculaire).

VI-3-) La contraction musculaire

La propriété essentielle du muscle est sa contractilité, le raccourcissement du muscle est obtenu par le raccourcissement de chaque cellule musculaire d'un même muscle grâce à des protéines aux propriétés contractiles appelée actine et myosine. Ces protéines peuvent se rapprocher l'une de l'autre entraînant un raccourcissement de la cellule musculaire. La somme du raccourcissement entraîne la contraction du muscle. Cette contraction ne peut se faire qu'en présence d'énergie sous forme d'ATP, de calcium et de magnésium, et sous commande nerveuse volontaire.

VI-4-) Les différents types de contractions musculaires

Il existe cinq formes de contractions musculaires : Isométrique, Isotonique, Isocinétique, Excentrique et la stimulation électrique.

VI-4-a-) Isométrique

Isométrique signifie même (Iso) longueur (métrique). Le muscle ne se raccourcit pas tout simplement parce que la tension fournie par le muscle est inférieure ou égale à celle exercée par la résistance externe (exemple : si vous poussez un mur il y a contraction mais aucun mouvement).

VI-4-b-) Isotonique

Le muscle se raccourcit car la tension fournie par le muscle est supérieure à celle exercée par la résistance externe. Cette contraction entraîne le mouvement, c'est la plus utilisée en sport.

VI-4-c-) Isocinétique

Iso cinétique signifie même (iso) vitesse (cinétique). La tension développée par le muscle qui se raccourcit à une vitesse constante et maximale sous tous ces angles du mouvement. Ceci ne se trouve que sur des appareils complexes type Cibex ou Biodex.

VI-4-d-) Excentrique

Le muscle s'allonge pendant le développement d'une tension supérieure aux possibilités contractiles du muscle.

VI-4-e-) Électrostimulation

Cette thérapeutique semble actuellement être en vogue chez les sportifs depuis que certains athlètes ou entraîneurs ont avoué l'avoir utilisée. Il s'agit de se substituer à une défiance momentanée ou durable de l'activité musculaire volontaire. Pour cela, on provoque des contractions musculaires à l'aide du courant électrique, sous forme d'influx de fréquences variables appelés courant excito-moteurs, par l'intermédiaire d'électrodes disposées sur la peau des régions musculaires à stimuler.

Cette technique est utilisée depuis longtemps en rééducation pour les patients ayant un problème de conduction neurologique des influx par les nerfs ou lors d'immobilisation prolongée pour éviter de perdre la masse

musculaire. En effet, un muscle immobilisé, ou ne recevant pas d'influx s'atrophie et peut même se rétracter.

VI-5-) Les différents types de fibres musculaires

L'analyse chimique des muscles a permis de mettre en évidence trois types de fibres musculaires ayant des propriétés chimiques et mécaniques différentes.

VI-5-a-) Les fibres de type I

Elles sont encore appelées fibres rouges, car elles sont richement vascularisées et contiennent beaucoup de sang. C'est une fibre à contraction lente, peu puissante mais peu fatigable dans le temps, utilisant principalement la voie aérobie comme source d'énergie. Ces fibres participent essentiellement aux efforts de types endurance, demandant peu de puissance.

VI-5-b-) Les fibres de types II

Elles sont aussi appelées fibres blanches car moins bien vascularisées que les fibres de types I. Ces fibres de types II se divisent en deux sous groupes.

VI-5-b-1-) Les fibres de types II A

Ce sont des fibres à contraction très rapide et très puissante, mais moyennement endurante, utilisant le métabolisme anaérobie en priorité, mais aussi le métabolisme aérobie.

VI-5-b-1-) Les fibres de types II B

Ce sont des fibres à contraction très rapide et très puissante, mais rapidement épuisable, utilisant presque essentiellement les métabolismes anaérobies. Ce type de fibre est sollicité lors des efforts explosifs comme le 100m ou les mouvements d'haltérophilie. Dans un même muscle, ces différentes fibres cohabitent et c'est la prédominance de l'un ou l'autre type de fibres qui donnent les caractéristiques du muscle. Ceci expliquerait pourquoi certains sujets sont plus doués pour le sprint et d'autre pour l'endurance.

Ce qui est plus intéressant, c'est qu'il peut y avoir transformation d'un sujet des fibres en un autre et ceci par un entraînement adapté privilégiant tel ou tel type d'effort. C'est-à-dire qu'un entraînement de type endurance permettra de changer des fibres de types II en fibres de type I plus adaptées à ce genre d'effort et que réciproquement un entraînement orienté en résistance ou force explosive permettra de transformer des fibres de types I en fibres de types II plus puissantes et plus rapides. (André Drubigny, et Alain Lunzenfichter, 1992).

VII-) LES QUALITÉS PHYSIQUES

La pratique de la musculation a des effets sur la composition corporelle : il agit sur la masse grasse, d'une part, et d'autre part sur le muscle, son irrigation, sa forme, son intensité de contraction et même sur sa constitution physico-chimique. Parallèlement, la musculation vise à l'amélioration des qualités de force, de résistance, d'endurance, de vitesse, de souplesse et de coordination.

➤ Entraînement de la force

Pour faire acquérir la force à un sportif en musculation, il faut :

- des charges très importantes (proches des maxima) ;
- faire des répétitions (1 à 3) ;
- des pauses longues (4 à 5 minutes) ;
- Un travail sur rythme lent.

➤ Entraînement de la puissance

Pour développer la puissance il faut :

- des charges lourdes, représentant 60 à 85% de ses possibilités maxima ;
- des séries de 5 à 8 répétitions ;
- Un rythme de travail vif.

NB : les charges dans la recherche de la force sont plus importantes que celles au niveau de la puissance.

➤ **Entraînement de la résistance**

Pour développer la résistance en musculation, le sportif utilise :

- des charges moyennes 40 à 60% de ses possibilités maxima ;
- des séries de 15 à 20 répétitions ;
- observe des pauses très courtes une minute entre les séries ;
- une cadence vive au rythme moyen.

➤ **Entraînement de l'endurance**

Pour accroître l'endurance en musculation il faut :

- des charges faibles de 20 à 30% de ses possibilités maxima ;
- des séries longues de 20 à 30 répétitions ;
- des pauses très courtes ;
- un rythme très lent.

➤ **Entraînement de la vitesse**

Pour développer sa vitesse, le sportif utilise :

- des charges moyennes 40 à 60 % de ses possibilités maxima
- des séries de 6 à 12 répétitions
- une cadence très vive. (Eric Battistat, 1974).

VIII-) DÉFINITIONS DE CONCEPTS

- **Acide lactique** : acide issu de l'utilisation du glucose par les cellules pour produire de l'énergie par voie anaérobie (glycogénolyse anaérobie). En cas de travail musculaire intensif, il peut s'accumuler dans les muscles et entraîne des crampes. (Doctissimo 2007).

- **Activite physique** : on appelle activité physique tout mouvement produit par les muscles squelettiques , responsables d'une augmentation significative de la dépense énergétique. (ansem.asso 2002-2006).

- **Bodypump** : C'est le moyen le plus rapide de sculpter son corps et brûler des graisses. BODYPUMP est un cours de renforcement musculaire avec poids additionnels qui s'adapte parfaitement à tout le monde. C'est le

programme idéal pour les hommes et les femmes qui veulent ajouter du travail musculaire à leur entraînement cardio. La simplicité du Bodypump en fait le point de départ idéal pour développer sa force et sa confiance en soi.

Et les meilleurs hits musicaux du moment associés à des chorégraphies de haute qualité vous motivent pendant les 45' ou 1h du cours. (Doctissimo 2007).

- **La coordination** : «La coordination est l'action d'agencer des éléments séparés pour constituer un ensemble». Elle doit se développer dès l'enfance afin qu'il dispose d'automatisme nécessaire pour la pratique d'un certain sport. (Battistat 1974).

- **Un échantillon** : fraction représentative d'une population ou d'un ensemble statistique. (Larousse 2001).

- **L'endurance** : L'endurance est la capacité de soutenir pendant très longtemps un effort d'intensité médiocre. (Battistat 1974).

- **Le fitness** : mot anglais, ensemble d'activités de mise en forme comprenant de la musculation, du stretching et du cardio-training. (Larousse 2001).

- **La force** : La force peut se définir comme la capacité d'un sujet d'exercer une action contre une résistance, de produire un effet, une tension. (Battistat 1974).

- **Les glucides** : composant fondamental de la matière vivante, constitue de Carbone d'hydrogène et d'oxygène, jouant dans l'organisme un rôle énergétique. (Larousse 2001).

- **L'intensité** : très haut degré d'énergie, de force, de puissance atteint par quelque chose. (Larousse 2001).

- **Les lipides** : (du grecque, lipos, graisse) composant fondamental de la matière vivante, constitue d'acides gras éventuellement estérifiés, faisant

partie des structures cellulaires et jouant un rôle énergétique (Larousse 2001).

- **La morphologie** : du grecque *morphé*, forme, et *logos*, science, 1, étude de la forme et de structure externe des êtres vivants. 2 aspects généraux du corps humain. La morphologie d'un athlète.

- **Un muscle** : (du latin, *musculos*, petite souris), organe capable de se contracter et d'assurer le mouvement ou la résistance aux forces extérieures. (Larousse 2001).

- **La musculation** : «La musculation, c'est la recherche systématique et raisonnée du développement musculaire en vue de l'accroissement de la force et surtout de la puissance» (Jean Paul Doutreloux, Michel Masegla, et Philippe Robert, (1995)) ; la notion est aussi définie comme une activité physique destinée à devenir plus musclé et/ou plus fort. Le but est de produire une hypertrophie musculaire c'est à dire d'augmenter la taille des muscles. Le nom anglais est très intéressant, puisqu'on parle de *Body building*, littéralement «construction du corps».

C'est exactement le but de la musculation : construire son corps ! (all musculation 2007).

La musculation (*bodybuilding* ou culturisme), c'est la possibilité de se sculpter un corps mince et athlétique en prenant de la masse musculaire ! À n'importe quel âge, pour homme et pour femme, avec un minimum de stress musculaire ou articulaire (à la différence du cardio training, du jogging ou du vélo). Selon les termes de Akelys (2007), on peut pratiquer la musculation dans une salle de gym ou chez soi, avec un minimum de matériel et d'investissement.

- **Un paramètre** : grandeur mesurable permettant de présenter, de façon plus simple les caractéristiques principales d'un ensemble statistique. (Larousse 2001).

- **Les protides** : substances constituées d'un ou de plusieurs acides amines, telle que les peptides et les protéines. (Larousse 2001).

- **Une population** : ensemble d'éléments (individus, valeurs etc.) soumis à une étude statistique. (Larousse 2001).

- **La puissance** : Il y'a un autre aspect de la force, c'est la puissance. Elle représente la quantité de travail effectué dans un temps donné. Elle est donc le Produit de la force par la vitesse : $P = F \cdot V$ (Battistat).

- **La résistance** : La résistance est la capacité de répéter longtemps un effort d'intensité assez élevée localisée à quelques groupes musculaires (ainsi les tractions de bras à la barre fixe). (Battistat 1974).

- **La souplesse musculaire** : La souplesse musculaire peut se définir comme la capacité d'un muscle à se laisser étendre lorsque ses tensions s'éloignent. Cette souplesse musculaire conditionne en grande partie la souplesse articulaire.

- **Vitamines** : (mot anglais, du latin *vita*, vie, et amine), substance organique indispensable, bien qu'en faible quantité, à la croissance et au bon fonctionnement de l'organisme, qui ne peut en effectuer lui-même la synthèse. (Larousse 2001).

- **La vitesse** : en mécanique, le terme "vitesse" exprime le quotient d'un espace, d'un angle...par un temps. Pour le sportif, la vitesse est la capacité d'accomplir un geste ou une suite de gestes ou de parcourir une certaine distance, dans un minimum de temps. (Battistat 1974).

CHAPITRE II : MÉTHODOLOGIE

I-) POPULATION

Notre population d'étude est constituée de pratiquants de musculation confirmés (six mois minimum de pratique avec une fréquence d'entraînement de trois séances minimum par semaine) et une population témoin, composée de débutants (un mois au plus de pratique avec la même fréquence d'entraînement). Notre échantillon est composé uniquement d'hommes et est présenté sur le tableau ci-dessous selon l'âge le poids et la taille.

Tableau de la population

CLUBS		TOP FITNESS SPORT N = 20	OLYMPIC CLUB N = 20	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE N = 20	POPULATION TEMOIN N = 20
VARIABLES					
AGE	MOYENNE	28.75	32.85	29.8	26.2
	ECARTYPE	4.63	6.85	4.93	5.12
POIDS	MOYENNE	87.4	84.8	83.42	70.9
	ECARTYPE	9.4	12.18	14.18	11.35
TAILLE	MOYENNE	1.83	1.82	1.81	1.79
	ECARTYPE	0.05	0.06	0.08	0.06

II-) MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1-) MATERIEL

Le matériel utilisé pour notre étude, se présente comme suit :

- Une balance pour personne de marque SECA pour la prise de poids.
- Une toise métallique pour la mesure de la taille debout.
- Un ruban métrique pour mesurer les circonférences osseuses et musculaires.
- Un adipomètre de marque BOULL JOHN pour la prise du pli cutané.

II-2-) METHODES

Les tests ont eu lieu dans les trois salles de gymnastique suivantes : Top Fitness Sport (TFS), Olympic Club (OC), et Piscine Olympique Nationale (PON). Ces tests ont été facilités par des moniteurs étudiants à l'INSEPS qui sont dans ces mêmes salles. Les tests se faisaient l'après midi entre 18 h et 21 h.

La Population Témoin au nombre de 20 est prise dans les mêmes salles (7 à TFS ; 7 à la PON et 6 à l'OC). Le matériel utilisé et les procédés sont identiques aussi bien chez les confirmés que chez les débutants. La méthode utilisée est celle indirecte de batterie de test puisqu'elle est plus accessible et moins coûteuse avec un matériel facile à manipuler et fiable. Les méthodes prises en compte sont :

- la prise des plis cutanés
- les mesures anthropométriques ou somatiques.
- Statistiques : comparaison de moyenne : le test T de STUDENT qui nous permet de comparer les moyennes des groupes pour voir si les différences sont significatives ou non.

$$-T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (U_1 - U_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad \text{avec } n_1 + n_2 - 2 \text{ d.l.}$$

Pour un petit échantillon, il est d'usage de prendre 0.05 comme niveau de signification. Cela revient à considérer comme exceptionnels les 5% des échantillons qui ont des valeurs les plus éloignées de la moyenne. Si T est inférieur à 0.05, la différence est dite significative. Par contre, si T est supérieur à 0.05, la différence est dite non significative.

Désignons par n_1 l'effectif, X_1 la moyenne, S_1 l'écart-type du groupe A, utilisons des valeurs statistiques correspondantes au groupe B, soit n_2 , X_2 , S_2 . Si U_1 représente la moyenne des valeurs obtenues dans le groupe A, et U_2 celle obtenue par le groupe B, l'hypothèse à vérifier est

$$U_1 - U_2 = 0 \text{ ou } U_1 = U_2 . \text{ (Bushane, 1978).}$$

- Calcul de l'IMC = POIDS / TAILLE ²
- TOUR DE TAILLE / TOUR DE HANCHES
- $I_o = \frac{PP + PG + PCH}{TD}$

TD

TD = taille debout en cm.

- $I_o =$ erreur!
- Ossature faible < 43.5 cm
- Ossature moyenne 43.5 < I_o < 46cm
- Ossature grande > 46cm
- I_o : Indice Osseux
- PP : périmètre poignet
- PG : périmètre genou
- PCH : périmètre cheville

POIDS IDEAL =

$50 + (T - 150) \cdot 0,75$
T = taille debout en centimètre

Selon LORENTZ.

- %MG = a log $\Sigma 4$ plis – b

A et b sont des valeurs données en fonction de l'âge.

Concernant notre étude, le tableau ci-dessous donne leurs valeurs.

SUJET	17-19 ans	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans
A	27.409	27.775	28.581	32.113
homme b	26.789	27.203	26.325	29.438

- $MG = \%MG \cdot POIDS : 100$
- $MM = POIDS - MG$

III-) LES TESTS

Deux tests ont été effectués :

- Les tests de profil morphologique (musculature et proportions corporelles). Il s'agit des mesures anthropométriques. Ces tests concernent la mesure du poids, de la taille debout, et les mesures des périmètres musculaires (avant-bras, bras, tour de taille, tour de hanches, cuisse, et mollet). Ces tests donnent les variables suivantes :

- le poids
- la taille debout
- l'indice tour de taille / tour de hanches
- et l'indice de masse corporelle.

- Les tests de composition corporelle. Il s'agit de la prise des plis cutanés et de la mesure des périmètres osseux. La mesure des plis cutanés se fait au niveau du biceps, du triceps, de la région sous-scapulaire et de la région supra-iliaque. Les mesures des circonférences osseuses ont lieu au niveau du poignet, du coude, du genou, et de la cheville. Ces mesures donnent les variables suivantes :

- Le pourcentage de masse grasse
- La masse grasse

- La masse maigre
- Et l'indice osseux.

III-1-) Les mesures anthropométriques

III-1-a-) Le poids

Il est mesuré à l'aide d'une pèse personne. Le sujet se place debout sur la balance et la lecture se fait directement sur le cadran à l'aide d'une aiguille. Il est exprimé en kilogramme. Associé à la taille debout, on peut calculer l'indice de masse corporelle (IMC). Le poids en rapport avec la taille debout permet de calculer le poids idéal selon la formule de LORENTZ. Ce poids permet de voir si l'athlète est lourd ou léger.

III-1-b-) La taille debout

Elle est mesurée à l'aide de la toise. Le sujet se tient debout en position anatomique de référence au niveau de la toise. La lecture se fait directement au dessus de la tête. La valeur est exprimée en cm.

III-1-c-) Mesures des circonférences musculaires

Elles sont réalisées à l'aide du ruban métrique souple. Les circonférences musculaires mesurées durant notre expérimentation sont celles de l'avant bras, du bras, de l'abdomen, de la cuisse, des fesses et du mollet. Le développement de la masse maigre est important car c'est ce tissu maigre musculaire qui maintient le métabolisme, c'est-à-dire la vitesse à laquelle le corps brûle les calories. C'est la clef du contrôle du poids efficace. Plus le poids de la masse maigre est élevé, plus vite le corps brûle l'énergie au repos et pendant l'exercice physique. Il permet également le développement de la force et de l'endurance musculaire (body stat composition corporelle et profil de santé par (Sample report (2007))).

➤ Périmètre musculaire de l'avant-bras

On l'enroule sur la partie la plus développée de l'avant bras. La lecture sur le ruban montre la valeur du périmètre. Elle est ainsi exprimée en centimètre.

➤ **Périmètre musculaire du bras**

Il est enroulé autour du bras entourant le biceps et le triceps sur la partie la plus charnue la valeur en centimètre est précisée par la lecture directe sur le ruban.

➤ **Périmètre musculaire de l'abdomen**

Le matériel est enroulé au niveau de la taille, à deux centimètres au dessus de l'ombilic. La lecture sur le ruban indique la valeur correspondante.

➤ **Périmètre musculaire de la cuisse**

Le même matériel est enroulé sur la cuisse et qui entour le quadriceps et les ischio-jambiers dans la partie la plus volumineuse. La lecture sur le ruban précise la valeur en centimètre.

➤ **Périmètre musculaire des fesses**

Il est enroulé au niveau de la circonférence maximale. Le sujet se tient debout, les pieds joints. La lecture sur le ruban permet de connaître directement la valeur en centimètre.

➤ **Périmètre musculaire du mollet**

Il est enroulé au niveau du mollet dans sa partie la plus développée. La valeur est connue grâce à la lecture sur le ruban. Elle est donnée en centimètre.

Ces mesures de circonférences musculaires renseignent sur le complexe osteo-musculo-adipeux sou cutané.

III-1-d-) Les plis cutanés ou mesures adipeuses

Ils permettent de calculer le taux de graisse sous cutané. Puisque dans l'organisme, le grand pourcentage de graisse est localisé au niveau de la peau, plus de 70% selon ZWIREN et COLL (1973). Les mesures sont faites avec l'adipomètre et concernent : le triceps, le biceps, la région infra scapulaire, et la région supra iliaque.

➤ **Biceps**

En soulevant un pli sur la ligne mi-acromiale la surface antérieure du bras entre le pouce et l'index, nous plaçons les mâchoires de l'adipomètre à un centimètre de ces doigts afin d'éviter l'influence de leur pression. Le bras est maintenir à un angle de 90°. La valeur est donnée par la lecture sur l'appareil.

➤ **Triceps**

Le participant se tient debout, les bras tombant, de chaque côté. Mesurer à l'arrière du bras, à mi-distance entre la pointe de l'acromion (épaule droite) et l'olécrane (coude droit). Pour déterminer le point médian, placez le cinquième doigt de la main gauche sur la pointe de l'acromion (épaule gauche) du participant et le cinquième doigt de la main droite sur l'olécrane (coude droit) : les pouces réunis indiquent l'endroit à mesurer. Soulevez les tissus adipeux, parallèlement à l'axe longitudinal, à l'arrière du bras.

➤ **Région sous-scapulaire**

Le participant est debout, les épaules détendues et les bras de chaque côté. Soulevez le pli cutané de façon à former une ligne diagonale du bord interne de l'omoplate à un point situé à 1cm en dessous de l'angle inférieur. Le pli cutané doit former un angle d'environ 45 degrés vers le bas par rapport à la colonne vertébrale.

➤ **Région supra-iliaque**

Le participant est debout en position normale. Demandez-lui de lever le bras droit horizontalement sur le côté et de placer la main droite sur l'épaule droite. Prenez la mesure à 3 cm au dessus de la crête iliaque, au milieu du corps en orientant le pli cutané vers l'avant et légèrement vers le bas. Formule pourcentage de masse grasse selon (Mac Dougall et coll (1988) et (Womersley et Durmin (1977)).

III-1-e-) Mesures des circonférences osseuses

Elles sont faites au niveau du poignet, du coude, du genou et de la cheville par le ruban métrique. La masse osseuse est très importante .la musculation permet l'amélioration de la résistance des os. Le travail par charges additionnelles permet le renforcement des os en résistance et densité. La musculation permet donc de lutter contre la perte de densité osseuse liée à l'âge (comme l'ostéoporose) ; (all musculation (2007)).

➤ Périmètre osseux du poignet

Il est enroulé au niveau des épiphyses radial et cubital. La valeur du périmètre en centimètre, est lue directement sur le ruban.

➤ Périmètre osseux du coude

Ce dernier est enroulé au niveau de l'articulation radio-humérale. La lecture sur le ruban donne la valeur du périmètre osseux du coude, toujours en centimètre.

➤ Périmètre osseux du genou

Il est enroulé autour du genou et passe par le milieu de la rotule et derrière au niveau du creux poplité. La valeur du périmètre osseux du genou en centimètre est donnée par la lecture sur le ruban.

➤ Périmètre osseux de la cheville

On l'enroule autour de la cheville et qui passe au dessus des malléoles. La lecture sur le ruban donne la mesure en centimètre. Ces

mesures de circonférences osseuses permettent de calculer l'indice osseux pour voir si les sujets ont un indice osseux faible, moyen ou fort.

CHAPITRE III : PRÉSENTATION DES RESULTATS.

PRESENTATION DES RESULTATS

Les résultats obtenus sont présentés sous forme de tableaux de signification et de tableaux de comparaison entre les groupes.

Tableau n°1 : signification du poids et du poids idéal.

VARIABLES	POIDS		POIDS IDEAL	
	moyenne	ecartype	moyenne	ecartype
CLUBS				
TOP FITNESS SPORT	87.4	9.4	75.42	4.12
OLYMPIC CLUB	84.8	12.18	74.07	5.24
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	83.42	14.18	73.4	6.01
POPULATION TEMOIN	70.9	11.35	72.42	5.2
PROBABILITES	S		NS	

LEGENDE :

S = différence significative.

NS = différence non significative.

Le poids donne des moyennes allant de 70.9 ± 11.35 dans la population témoin à 87.4 ± 9.4 au niveau de top fitness sport.

Concernant le poids idéal, la moyenne la plus petite est de 72.42 ± 5.2 , se retrouve au niveau de la population témoin et la plus grande moyenne se retrouve au niveau de top fitness sport, elle est de 75.42 ± 4.12 .

Selon le test t de student, la différence du poids est significative entre le groupe témoin et le groupe confirmé.

Le poids idéal ne donne pas de différence significative entre les deux groupes.

Mais, si on prend la moyenne du poids idéal et celle du poids actuel chez les confirmés, on note une différence significative.

Pour le groupe témoin, il n'y a pas de différence significative entre le poids actuel et le poids idéal.

Tableau n° 2 : Comparaison des valeurs du poids.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P < 0.05 S	P < 0.05 S	P < 0.05 S	

La différence de poids n'est pas significative entre les trois groupes confirmés, mais elle est significative entre le groupe témoin et le groupe confirmé, selon le test t de student.

Tableau n° 3 : Comparaison des valeurs du POIDS IDEAL.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

Selon le test t de student, la différence de poids idéal n'est pas significative entre les sujets.

Tableau n°4 : Signification de la taille debout et de la relation TAILLE/ANCHES.

VARIABLES	TAILLE DEBOUT		TAILLE/HANCHES	
	moyenne	ecartype	moyenne	ecartype
VALEURS STATIQUES				
TOP FITNESS SPORT	1.83	0.05	0.84	0.06
OLYMPIC CLUB	1.82	0.06	0.81	0.03
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	1.81	0.08	0.82	0.04
POPULATION TEMOIN	1.79	0.06	0.82	0.05
PROBABILITE	NS			

La moyenne de la taille debout migre entre 1.79 ± 0.06 à la population témoin et 1.83 ± 0.05 à top fitness sport.

La relation taille / hanches affiche une moyenne avec une fourchette allant de 0.82 ± 0.05 dans la population témoin à 0.84 ± 0.06 à top fitness sport. Sur l'ensemble des deux variables, le test t de student ne montre pas de différence significative entre les quatre groupes.

Tableau n°5 : Comparaison des valeurs de la TAILLE DEBOUT.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

La comparaison des moyennes de la taille debout entre les différents groupes ne donne pas de différence significative, selon le test t de student.

Tableau n°6 : comparaison des valeurs de la relation TAILLE / HANCHES.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

On ne note pas de différence significative entre les quatre groupes concernant la variable relation taille / hanches, selon le test t de student.

Tableau n°7: Signification du % MG, de la MG, et de la MM.

VARIABLES	% M G		M G		M M	
	moyenne	ecartype	moyenne	ecartype	moyenne	ecartype
VALEURS STATISTIQUES						
TOP FITNESS SPORT	17.48	4.95	15.44	5.46	71.56	6.44
OLYMPIC CLUB	18.3	4.72	15.72	5.22	69.19	9.33
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	16.18	5.36	13.82	6.16	69.88	9.94
POPULATION TEMOIN	17.17	4.34	12.59	5.46	58.36	6.62
PROBABILITES	NS				S	

LEGENDE :

%MG = pourcentage de masse grasse.

MG = masse grasse.

MM = masse maigre.

La moyenne du pourcentage de masse grasse varie entre 17.17 ± 4.34 dans la population témoin et 17.48 ± 4.95 à top fitness sport. Celle de la masse grasse part de 12.59 ± 5.46 dans la population témoin à 15.72 ± 5.22 à l'olympic club.

En fin, la moyenne de la masse maigre la plus petite est égale à 58.32 ± 6.62 au niveau du groupe témoin, et la plus importante est égale à 71.56 ± 6.44 à top fitness sport.

Le pourcentage de masse grasse et la masse grasse ne donnent pas de différence significative entre les quatre groupes.

Par contre, on note une différence significative de masse maigre entre le groupe confirmé et le groupe témoin selon le test t de student.

Tableau n°8 : comparaison du %MG.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

La comparaison du pourcentage de masse grasse entre les quatre groupes ne donne pas de différence significative, selon le test t de student.

Tableau n°9: comparaison de la MG.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

La différence de masse grasse n'est pas significative entre les quatre groupes comparés, selon le test t de student.

Tableau n° 10 : comparaison de la MM.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P < 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P < 0.05 S	P < 0.05 S	P < 0.5 S	

La masse maigre donne une différence non significative entre les trois groupes confirmés (top fitness sport, olympic club et piscine olympique nationale).

Par contre, la différence de masse maigre est significative entre la population témoin et les trois groupes confirmés.

Tableau n°11 : Signification de l'Indice Osseux et de l'Indice de Masse Corporelle.

VARIABLES	I o		I M C	
	moyenne	ecartype	moyenne	ecartype
VALEURS STATISTIQUES				
TOP FITNESS SPORT	45.61	1.65	25.61	2.65
OLYMPIC CLUB	45.99	2.87	25.57	3.62
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	45.59	1.82	25.35	3.39
POPULATION TEMOIN	44.05	2.97	22.09	3.28
PROBABILITES	NS			

La moyenne de l'indice osseux migre entre 44.05 ± 2.79 dans la population témoin et 45.61 ± 1.65 à top fitness sport.

La moyenne de l'indice de masse corporelle varie entre 22.09 ± 3.28 dans la population témoin et 25.61 ± 2.65 à top fitness sport.

Les deux variables que sont l'indice osseux et l'indice de masse corporelle n'affichent pas de différence significative entre les groupes, selon le test t de student.

Tableau n°12 : comparaison des valeurs de l'indice osseux.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

La comparaison de l'indice osseux ne montre pas de différence significative entre les quatre groupes concernés selon le test t de student.

Tableau 13 : comparaison des valeurs de l'IMC.

CLUB	TOP FITNESS SPORT	OLYMPIC CLUB	PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	POPULATION TEMOIN
TOP FITNESS SPORT				
OLYMPIC CLUB	P > 0.05 NS			
PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS		
POPULATION TEMOIN	P > 0.05 NS	P > 0.05 NS	P > 0.5 NS	

L'indice de masse corporelle ne laisse pas apparaitre de différence significative entre les différents groupes selon le test t de student.

CHAPITRE IV :
INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES
RÉSULTATS.

I-) INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Les tests effectués chez certains des pratiquants de la musculation, composés de confirmés et des débutants, nous ont permis de voir leur profil morphologique ainsi que leur composition corporelle. Les différentes variables sont :

- Le poids
- La taille debout
- L'indice de masse corporelle
- L'indice tour de taille sur tour de hanches
- Le % masse grasse
- La masse grasse
- La masse maigre
- L'indice osseux

I-1-) Profil morphologique

I-1-a-) Le poids

- A Top Fitness Sport (T.F.S), le poids varie entre 72 kg et 103 kg, pour une moyenne de $87,4 \pm 9,4$.
- A l'Olympic Club (O.C), on constate que le moins lourd pèse 70 kg et le plus lourd pèse 107 kg avec une moyenne de $84,8 \pm 12,18$.
- A la Piscine Olympique Nationale (PON), le poids part de 70 kg à 110 kg, la moyenne est de $83,42 \pm 14,18$.
- Dans la Population Témoin (PT), le poids le plus bas est de 55 kg et le plus élevé est de 98 kg, pour une moyenne de $70,9 \pm 11,35$.

Selon le test t de STUDENT, il n'y a pas de différence significative entre les trois clubs confirmés car les probabilités calculées sont égales à :

- ° TFS et OC = 0.52 ;
- ° TFS et PON = 0.35 ;
- ° OC et PON = 0.61.

Mais, on constate une différence significative entre la PT et Les groupes confirmés, selon le test t de STUDENT car les probabilités donnent des valeurs égales à :

- PT et TFS = 0.004 ;
- PT et OC = 0.0006 ;
- PT et PON = 0.003.

Le degré de liberté est de 38.

En outre, la formule de LORENTZ nous a permis de calculer le poids idéal de chacun des pratiquants. D'abord, pour les pratiquants confirmés, on constate un surpoids, parce que les moyennes du poids idéal sont inférieures à celles du poids actuel.

Elles sont de $75,42 \pm 4,12$ à TFS ; de $74,07 \pm 5,24$ à l'O.C ; et de $73,4 \pm 6,01$ à la P.O .N.

Selon le test t de student, on constate des différences significatives entre le poids idéal et le poids actuel chez les confirmés car nous avons des probabilités égales à :

- TFS et TFS = 1.25 ;
- OC et OC = 0.0008 ;
- PON et PON = 0.006.

Enfin, dans la population témoin, la différence entre le poids actuel et le poids idéal n'est pas significative car la probabilité est = 0.58. Le fait que la PT ne présente pas de déficit pondéral peut s'expliquer par une bonne hygiène de vie car ceux qui fréquentent les salles sont des personnes aisées puisque les tarifs ne sont pas à la portée de tous.

D'une manière générale, la différence observée en ce qui concerne le poids ne peut être due qu'à la pratique de la musculation associée à une alimentation saine. Car la musculation permet une augmentation de la masse corporelle et une diminution du tissu adipeux (dans le cadre d'une

alimentation bien construite et d'un entraînement approprié). (all musculation 2007).

Le poids total devrait indiquer un bon état de santé à condition que les bonnes proportions de masse maigre et de masse grasse soient maintenues. Le poids n'est pas donc un indicateur fiable sur le plan de la santé (Sample report).

I-1-b-) La taille debout

- A T.F.S, la taille s'étend de 1m, 74 cm à 1 m, 99 cm avec une moyenne de 1 m, 83 cm \pm 0,05.
- A l'OC, le plus petit mesure 1m, 70 cm et le plus grand mesure 1m, 95 cm avec une moyenne de 1m, 82cm \pm 0,06.
- A la P.O .N, la taille migre entre 1m, 65cm et 1m, 92 cm pour une moyenne de 1m, 81cm \pm 0,08.
- Au niveau de la P.T la taille varie entre 1m, 65 cm et 1m, 92 cm, la moyenne est de 1m, 79 cm \pm 0,06.

Selon le test t de student, il n'y a pas de différence significative entre les quatre groupes. Les probabilités sont :

- TFS et OC = 0.41 ;
- TFS et PON = 0.22 ;
- OC et PON = 0.68 ;
- PT et TFS = 0.05 ;
- PT et OC = 0.32 ;
- PT et PON = 0.58.

Avec un degré de liberté de 38.

Par rapport à l'échelle des tailles, les pratiquants de musculation à T.F.S et à l'O.C sont de très grandes personnes car les moyennes étudiées varient entre 1m, 82 cm \pm 0,08 et 1m, 83 cm 0,05.

A la P.O .N et à la P.T, les pratiquants sont de grandes personnes car les moyennes étudiées varient entre 1 m, 79 cm et 1 m, 81 cm. Ce qui explique cet élancement, c'est que nous vivons dans un milieu sahélien où les sujets sont de type sahélien avec des membres longs (Ndarao Mbengue (2003).

I-1-c-) L'indice de masse corporelle (IMC)

- A T.F.S, l'IMC varie de 20,95 à 31,48 avec une moyenne de $25,61 \pm 2,65$.
- A l'O.C, l'IMC vague entre 20,93 et 33,77 pour une moyenne de $25,57 \pm 3,62$.
- Pour la P .O. N, l'IMC occupe une fourchette allant de 20,37 à 31,28, ayant une moyenne de $25,35 \pm 3,39$.
- Pour la PT, l'IMC migre entre 16,17 et 31,01 sa moyenne est de $22,09 \pm 3,28$.

Le test t de Student ne montre pas de différence significative car les valeurs de t sont :

- ° TFS et OC = 0.96 ;
- ° TFS et PON = 0.78 ;
- ° OC et PON = 0.84 ;
- ° PT et TFS = 0.78 ;
- ° PT et PON = 0.99 ;
- ° PT et PON = 0.99.

Degré de liberté 38.

On constate que les IMC moyens chez les confirmés sont plus proches du surpoids selon la fourchette normale (20 – 25), contrairement à la P T. Cependant, on ne saurait avancer l'idée que les pratiquants confirmés de musculation présentent des risques liés à l'obésité. Car ceci peut être dû au développement de leur masse maigre. Puisque l'IMC ne

prédit la masse grasse d'un individu donné que d'une façon limitée, et ce pour plusieurs raisons :

+ Une personne à forte carrure par rapport à sa taille peut présenter un IMC de surpoids excessifs et ne pas avoir en fait de graisse en excès.

+ De même, l'IMC classera les individus à faible carrure par rapport à leur taille dans la catégorie de poids insuffisant.

+ Les personnes aux jambes courtes pour la taille présentent un IMC très élevé.

L'IMC n'est donc pas en soi une mesure de l'obésité mais une mesure des proportions corporelles (sample report 2004).

Il est complété par le %MG et le rapport taille / hanche.

I-1-d-) Relation tour de taille sur tour de hanches

- A T.F.S, cette relation varie entre 0,77 m à 1 m pour une moyenne de 0,84 \pm 0,06.

- A l'OC, la relation tourne autour de 0,76 et 0,89 avec une moyenne de 0,81 \pm 0,03.

- A la P.O .N, le rapport tour de taille tour de hanches s'étend de 0,74 à 0,92 avec une moyenne de 0,82 \pm 0,04.

- Dans la PT, le rapport donne des résultats allant de 0,75 m à 0,98 m , pour une moyenne de 0,82 \pm 0,05.

Le test t de STUDENT ne montre pas de différence significative car les probabilités donnent des valeurs égales à :

° TFS et OC = 0.14 ;

° TFS et PON = 0.16 ;

° OC et PON = 0.47 ;

° PT et TFS = 0.32 ;

° PT et OC = 0.34 ;

° PT et PON = 0.74.

Le degré de liberté reste égal à 38.

Les moyennes montrent que la relation tour de taille tour de hanches chez les pratiquants de la musculation est petite. Car leurs tours de taille sont inférieures à leurs tours de hanches. Ce qui montre que l'essentiel de la masse grasse est localisée dans la partie inférieure du corps. Ces personnes sont donc de type gynoïde. En outre, ils ne présentent pas de risques élevés d'obésité ni d'atteinte de maladies coronaires.

Il y a, actuellement, de plus en plus de preuves que cette relation est étroitement liée aux maladies coronaires. Si la mesure du tour de taille est égale ou supérieure à celle des hanches, le risque de maladie coronarienne augmente de façon significative. Les individus qui ont des niveaux élevés de masse grasse totale et une obésité de la partie supérieure du corps présentent le plus grand risque d'insuffisance coronarienne (sample report 2004).

I-2-) Composition corporelle

I-2-a-) Le pourcentage de masse grasse

- A T.F.S, le pourcentage de masse grasse varie entre 9,88% et 27,4% avec une moyenne de $17,48 \pm 4,95$.
- A l'O.C, le pourcentage de graisse part de 9,4% à 27,4% pour une moyenne de $18,3 \pm 4,72$.
- A P.O.N, les cellules graisseuses occupent un pourcentage allant de 8,82% à 26,57% pour une moyenne de $16,18 \pm 5,36$.
- La P.T a un pourcentage avec fourchette, allant de 12,5% à 30%, la moyenne et de $17,2 \pm 4,35$.

Le test de t student, ne montre pas de différence significative car les probabilités donnent :

- ° TFS et OC = 0.59 ;
- ° TFS et PON = 0.42 ;
- ° OC et PON = 0.19 ;

- PT et TFS = 0.82 ;
- PT et OC = 0.44 ;
- PT et PON = 0.54.

Degré de liberté égale 38.

I-2-b-) La masse grasse

- A TFS, la masse grasse s'étend de 8,5 kg à 25,98 kg avec une moyenne de $15,44 \pm 5,46$.
- A l'O.C, la masse non maigre va de 7,79 kg à 24,74 kg pour une moyenne de $15,72 \pm 5,22$. - A la P.O .N, la masse grasse migre entre 6,26 kg à 26,31 kg, la moyenne est de $13,8 \pm 6,11$.
- A la P.T, la masse grasse part de 6,89 kg à 29,4 kg avec une moyenne de $12,59 \pm 5,49$.

Le test de t student ne montre pas de différence significative car T est égale à :

- TFS et OC = 0.87 ;
- TFS et PON = 0.38 ;
- OC et PON = 0.30 ;
- PT et TFS = 0.10 ;
- PT et OC = 0.07 ;
- PT et PON = 0.50.

Le degré de liberté est de 38.

Ceci montre que les pratiquants de musculation dans la ville de Dakar ne travaillent pas en vue de perdre de la masse grasse, ou bien ils ont une mauvaise alimentation. Puisque l'entretien avec des moniteurs de musculation révèle que les pratiquants ne font pas d'activités aérobiques en vue de diminuer leur masse grasse. Ce qui les intéresse, c'est la prise de volume.

Néanmoins, nous constatons que par rapport aux échelles normales fournies par sample report, pour le pourcentage de MG (14 – 20%) et pour la MG (11 - 16 kg), aucune moyenne ne sort de cette fourchette.

La masse grasse, et non le poids total, étant celle qui détermine les risques de la santé, il est évidemment souhaitable de maintenir les niveaux de MG dans l'échelle normale. Ce qui réduira le risque des nombreux problèmes de santé liés à l'excès de graisse.

Etant donné que les tissus gras sont essentiels pour les fonctions de l'organisme, la MG ne doit pas être réduite en dessous de la limite inférieure recommandée sans la surveillance d'un professionnel de santé (sample report).

I-2-c-) La masse maigre

- A T.F.S, la masse maigre (MM), varie entre 57,8 kg et 83,49 kg avec une moyenne de 71,56 kg \pm 6,44.
- A l'OC, la MM se situe entre 54 kg et 85,9 kg pour une moyenne de 69,19 kg \pm 9,34.
- A la P.O .N, cette masse maigre va de 56,26 kg à 85,71 kg ayant une moyenne de 69,88 kg \pm 9,94.
- La PT à MM allant de 47,6 kg à 69,4 kg pour une moyenne de 58,36 kg \pm 6,62.

On constate qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois groupes confirmés car les probabilités sont :

- TFS et OC =0.35 ;
- TFS et PON = 0.53 ;
- OC et PON =0.82.

Cependant, entre la P.T et le groupe confirmé, on constate une différence significative, car les probabilités sont égales à :

- PT et TFS = 0.001 ;

- PT et OC = 0.0001 ;
- PT et PON = 0.0001.

Le degré de liberté est toujours égal à 38.

Ceci confirme le fait que la différence de poids entre les pratiquants confirmés et les débutants est marquée par la différence de masse maigre grâce à la pratique de la musculation. Ce qui permet aussi de dire que la musculation n'intervient que sur la masse maigre.

Cette masse est importante, puisqu'elle est un facteur de performance chez les sportifs. C'est cette masse maigre qui explique les qualités musculaires d'un athlète. Le développement de la masse musculaire permet d'éviter les risques de blessures.

Idéalement, il est aussi important de gagner de poids de masse maigre car c'est ce tissu maigre musculaire qui maintient le métabolisme, c'est à dire anabolisme et catabolisme. C'est la clef d'un contrôle de poids efficace. Plus le poids de la masse maigre est élevé, plus vite le corps brûle l'énergie au repos et pendant l'exercice physique. (sample report).

I-2-d-) L'indice osseux

- A T.F.S, l'indice osseux (I_o) varie entre 42,1cm et 47,77cm avec une moyenne de $45,61\text{cm} \pm 1,65$.
- A l'O.C, l' I_o va de 41,02cm à 51,14cm pour moyenne de $45,99\text{cm} \pm 2,87$.
- A la P.O .N, l' I_o migre entre 42,5cm et 48,48cm la moyenne est de $45,59\text{cm} \pm 1,82$.
- Dans la PT, cet I_o occupe une fourchette allant de 39,45cm à 52,52cm, sa moyenne est de $44,05\text{cm} \pm 2,97$.

Le teste t de différence STUDENT ne montre pas de différence significative entre les quatre groupes car les valeurs de t sont :

- TFS et OC = 0.60 ;
- TFS et PON = 0.98 ;

° OC et PON = 0.66 ;

° PT et TFS = 0.32 ;

° PT et OC = 0.34 ;

° PT et PON = 0.05.

Degré de liberté 38.

L'ossature de notre population d'étude est moyenne, car les moyennes calculées sont comprises entre 43,5 et 46 cm. Il faut noter que les moyennes sont plus élevées chez les confirmés.

La musculation agit sur la densité osseuse. Elle est donc un moyen de renforcement des os en densité et en résistance, de diminuer les risques de fracture osseuse et permet en même temps de ralentir le processus de vieillissement car, avec l'âge la densité osseuse diminue.

La pratique de la musculation constitue donc un moyen de lutte contre l'ostéoporose surtout chez les personnes âgées (all musculation 2007).

CHAPITRE V :

CONCLUSION ET PERSPECTIVES.

CONCLUSION :

Tout au long de ce travail, nous avons tenté de trouver une réponse à une problématique posée dans l'introduction. Il était question de savoir si la musculation intervenait dans la composition corporelle, sur quoi

précisément ? Et de voir aussi, si la modification de la composition corporelle avait des effets positifs sur la santé de ceux qui la pratiquent ?

Pour y parvenir, nous avons présenté une revue de littérature dans laquelle, nous avons évoqué, entre autres, la composition corporelle et ses différents déterminants variables. Nous avons aussi souligné sa modification par l'exercice physique et ses différents paramètres.

Ensuite, nous sommes arrivés sur la méthodologie pour présenter notre population d'étude selon l'âge des pratiquants. Ces derniers sont composés de pratiquants confirmés au nombre de soixante (60) et des débutants au nombre de vingt (20). Dans cette même partie, nous avons affiché le matériel, les méthodes et les différents tests utilisés. Ainsi, nous avons soumis les quatre vingt (80) pratiquants de musculation à des études pour voir leur profil morphologique et leur composition corporelle. Ces études sont, entre autres des mesures anthropométriques, des mesures de circonférences, des mesures de périmètres osseux et des prises de plis cutanés.

Les résultats nous ont permis de calculer toutes les variables, que sont le poids, la taille debout, les masses grasse et maigre, la relation tour de taille tour de hanches, l'indice osseux et l'indice de masse corporelle des quatre vingt 80 pratiquants.

Tous les résultats de ces différentes variables sont présentés dans la troisième partie intitulée présentation des résultats. Le test T de STUDENT a permis de faire les comparaisons des variables entre le groupe confirmé et le groupe témoin, pour faire ressortir toutes les différences significatives ou non significatives.

A partir de l'interprétation et de la discussion des résultats, nous avons constaté que la musculation intervient sur la composition corporelle, plus précisément sur la masse maigre. Concernant le poids et la masse

maigre, nous avons obtenus des différences significatives entre les pratiquants de musculation confirmés et les débutants.

Les autres variables n'ont pas donné de différence significative. Donc la pratique de la musculation a favorisé une augmentation de la masse non grasse, ce qui explique la différence de poids, puisque le poids n'est que la somme des deux grandes masses celle grasse et celle maigre.

Entre autres résultats, la relation tour de taille tour de hanches a laissé apparaître que l'essentiel de la masse grasse est localisé au niveau de la partie inférieure du corps allant dans le sens d'une bonne répartition favorable à la santé.

Pour l'indice osseux, les pratiquants confirmés ont une plus grande ossature.

Par rapport au profil de santé de notre population, on note une bonne santé avec un léger avantage pour les pratiquants confirmés. Car disposant en plus, d'une masse maigre plus importante, et d'une ossature plus grande.

La relation tour de taille tour de hanches laisse apparaître que notre population ne présente pas de risque d'atteinte de maladie cardiovasculaire. Dans l'ensemble, l'indice de masse corporelle et la masse grasse donnent des moyennes comprises dans les intervalles normales selon les sources recueillies.

Ce travail n'a pas montré de différence significative concernant la masse grasse entre les pratiquants confirmés et les débutants. Or, la musculation bien pratiquée associée à une bonne alimentation pourrait permettre une diminution de la masse grasse (all musculation (2007)). Donc il faudrait, en plus de soulever des haltères, avoir un bon comportement alimentaire et faire des exercices aérobiques comme le vélo, le tapis roulant, le steppeur, le step la gymnastique aérobique, etc., pour diminuer le taux de graisse.

Etant donné que les professeurs et les étudiants de l'INSEPS sont de plus en plus dans les salles de fitness, il faut que des efforts soient faits afin que la composition corporelle soit meilleure chez les pratiquants dont l'objectif en activité physique doit être avant tout la recherche de la santé.

BIBLIOGRAPHIE

ET

WEBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- 1- Battistat, E : *Sport et musculation*, Borneman, Paris, 1974.page 16-19.
- 2- Bushane, V : *Les méthodes en statistiques*, Quebec, Canada, 1978, page 91, 93 et 151.

- 3- Courtexe, D et lespsailles, E : *La masse maigre est le principal déterminant de la masse osseuse chez la jeune fille pré pubère*, Revue du ryumatisme, éd française, vol 65 N°51998. Page 355-364.
- 4- Doutreloux, P, J. Maseglia M, Robert P : *Le muscle*, Amphora, Paris, 1995. Page 69.
- 5- rubigny, A, Luzenfichter, A : *La musculation pour tous les sportifs*, Laffont, Paris, 1992. Page 21 à 25.
- 6- Georges L : *La musculation*, Vigot, Paris, 1990. Page 144 à 148.
- 7- Katch, I. F, D.W et Mc Ardle : *Nutrition masse corporelle et activité physique*, 2^e ed, Vigot, Paris 1985. Page 72.
- 8- Mbengue, N: *Etude comparative des qualités biométriques et de la composition corporelle des étudiants de l'INEPS (1^{ere} , 2^{eme} , 3^{eme} années) 2003.*

WEBLIOGRAPHIE

1. www.allmusculation.fr (2007).
2. www.ansem.asso.fr (2002-2006).

3. [www.body stat composition corporelle et profil de santé pour sample report.fr](http://www.bodystat.compositioncorporelleetprofildesante.pour.sample.report.fr). (2004).
4. [www. Cellulite-orientation médicale-nutrition et sportive.fr](http://www.Cellulite-orientationmedicale-nutritionetsportive.fr). (2007).
5. [www.doctissimo . fr](http://www.doctissimo.fr) (2007).
6. [www.musculation alkelys. fr](http://www.musculationalkelys.fr) (2007).

ANNEXES

- TABLEAUX RECAPITULATIFS DES MESURES ANTHROPOMETRIQUES
- TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PLIS CUTANES

Tableaux récapitulatifs des mesures anthropométriques

TABLEAU N°1 :
TOP FITNESS SPORT

sujet	TAILLE DEBOUT	Poids En kg	POP (cm)	POC (cm)	POG (cm)	POCH (cm)	PMAV (cm)	PMB (cm)	PA (cm)	PMC (cm)	PMF (cm)	PMM (cm)
1	1.85	103	17	32	39,9	28,4	34,5	41,2	87	68,5	107,5	43,2
2	1.83	72	16,5	26	38,5	24,5	30,8	32,9	72,8	54,5	87	34
3	1.85	97	18	30,3	40,5	29,5	30,5	35,5	89	62	107	40,5
4	1.90	82	17,3	30	36,4	25,7	31	35	76,5	55,3	94,3	36
5	1.80	87	17	28,7	36,5	24,5	32,6	34,4	70,5	56	90	36,5
6	1.78	80	16,2	29	36,5	28,5	29,5	33,8	76,5	56	81	35
7	1.86	78	18	28,8	38	37,8	32	33	71	56,8	92	35
8	1.85	88	17,9	30,7	40,6	29,3	33	35	85	62,8	101,8	38
9	1.85	78	18	29,5	37,5	38	32	33,5	73	57	94	35,2
10	1.85	84	19,8	31,1	40,2	26,6	29,8	35,2	76,5	58	76	37
11	1.86	86	17,5	28	38,2	28,4	29,3	31,8	85	57	97,5	38
12	1.80	82	17	29,8	37,2	26,7	30	36,8	82,8	58,6	99	35,9
13	1.75	87	17,2	25	36	25,5	30	39	79	54,5	91,5	35
14	1.86	89	17,4	30,5	40,3	29,5	32,5	35,2	86,6	62,5	101,5	37,8
15	1.74	82	17	27,3	38,5	25	29,5	36,5	94	57,8	101	36,8
16	1.90	102	17,5	30,2	41	27,5	31,2	35,7	92,6	62	96	39,5
17	1.80	102	18	31	42,9	27	32	37,2	82,5	67,5	104,5	42
18	1.99	102	18,4	32	41,8	30	32,3	33,7	89,5	57,5	110,5	40,7
19	1.80	77	16,5	29	37,2	26,8	28,8	30,9	76	52,5	90	36
20	1.84	82	17,2	27,5	38,8	26,5	28,5	32,5	85,4	58,5	100	35,9
Moyenne	1.83	87.4	17,47	29,32	38,82	28,28	30,99	34,94	81,56	58,76	96,10	37,4
Ecartype	0.05	9.4	0,8	1,86	1,97	3,69	1,58	2,43	7,21	4,22	8,80	2,55

**TABLEAU N°2 :
OLYMPIC CLUB**

 sujet	 Taille debout	 Poids En kg	 POP (cm)	 POC (cm)	 POG (cm)	 POCH (cm)	 PMAV (cm)	 PMB (cm)	 PA (cm)	 PMC (cm)	 PMF (cm)	 PMM (cm)
 1	1,92	85	17,1	30,7	37,4	28,3	31,4	35,5	74	56,4	96	38,4
 2	1,9	84	17,8	30,2	36,7	29	30,5	38,5	76,8	56,8	95	37,5
 3	1,82	86	16,5	27,8	40,2	26,8	27,5	31,5	88	60,3	100	35,7
 4	1,79	105	19,4	31,4	42,2	28,6	34,5	42	90,5	65	105	43,5
 5	1,83	78	17,2	29,5	37,4	24,4	29	33	83	49,2	93	34
 6	1,89	95	17,8	29	41,5	27,8	30,5	39	81	62,5	106	38
 7	1,85	77	16,5	27,8	36,3	27	28	32,5	78,8	58,2	97	35
 8	1,79	67	14,5	24,5	35,5	24,2	26	32,3	74,4	56,4	94	32,6
 9	1,8	74	17,7	29,3	37,5	28,4	30	32,3	78	58,5	99	38
 10	1,72	80	18	27	40,5	27	29,5	31	82	56	99	41
 11	1,7	62	18	26	36	26,5	26,5	27	69	53	86	35,7
 12	1,81	86	17	30,8	38,2	27,5	32	36,5	78,5	62,5	99	37,5
 13	1,8	77	17,2	35,7	38,5	26,5	28	36,5	79,8	55,7	98	39,2
 14	1,8	94	18,3	30,3	41,5	29,5	32,1	35,5	82,5	63,5	99	43,3
 15	1,74	102	18,3	32,5	44	27	33,8	42	86	66	105	45,3
 16	1,94	107	18,8	33,7	40	29	34	40,7	90,7	62,3	108	39,3
 17	1,75	87	17,2	30,1	40,2	28	30,8	35	79,8	61,5	105	39,3
 18	1,82	88	16	28,3	38,5	27,5	29,5	33,5	90,7	59	105	35
 19	1,95	92	17,5	31	37,9	24,5	30	35,1	78,5	59	100	37
 20	1,8	70	16,5	27,3	36,2	26,8	26,9	29,5	81,5	57	101	36
 Moyenne	1,821	84,8	17,4	29,65	38,81	27,22	30,03	34,945	81,18	58,94	99	38,1
 ecartype	0,0699	12,181	1,07	2,626	2,346	1,506	2,469	4,0605	5,816	4,127	5,5	3,28

TABLEAU N°3 :**PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE**

 sujet	 Taille	 Poids	 POP	 POC	 POG	 POCH	 PMAV	 PMB	 PA	 PMC	 PMF	 PMM
	 t	 En kg	 (cm)									
1	1,9	94	17,2	37	39,8	29,8	31,9	36,5	80,4	65,2	100	38,8
2	1,77	71	16,2	26,6	36,7	26,8	27	30	80,1	52,6	92,7	35,6
3	1,88	102	18	33,3	40,4	28,5	34	42,5	89	66	112	42
4	1,8	70	17,2	27,2	36,5	25,8	30,2	33,9	70,8	54,1	88	38,9
5	1,81	83	17,3	27,5	37,5	27,2	29,5	35,7	83,5	62,8	100	34,4
6	1,75	90	18,5	30	38,5	27,5	31	37,5	86,5	68	107,5	40,5
7	1,78	65	16,5	26,5	34,2	26,2	26	30,1	69,4	55	88,2	35,5
8	1,7	81	18,3	29,5	37	27	31,5	35	77,5	59,8	83,7	39,5
9	1,77	73	17	29	36,8	27,6	29,3	34,3	75,5	57,5	90,5	33,5
10	1,8	66	16,2	27	34,5	26,3	28,5	28,5	67,5	49,8	88	34,5
11	1,65	73	17	28,6	36,2	26,6	28,4	31	82,3	57	97	36,5
12	1,9	110	19	33	42	28,8	32,7	41	98,5	67	107,7	38,5
13	1,92	95	18,5	31,2	40,4	29,5	33	38	79	60,8	98,2	40,3
14	1,82	71	16,4	27,2	35	25	28,4	31,3	72,5	56,4	90,8	35,4
15	1,87	90,5	18,43	30	39	27	30	34,5	82,4	62,5	101,3	39,9
16	1,86	77	17,3	27,5	36,8	26,7	29,4	35,4	78,4	59,6	91,5	35
17	1,65	72	17,2	28,5	35	35,5	30,5	34,5	73,8	55	85	37
18	1,85	107	18,5	31,3	41,8	27	31,8	37	96,8	71,8	117,5	39
19	1,89	101	17,8	28,6	40,8	26,8	29,5	35	93	66	108	43
20	1,87	77	17,5	28,8	37,7	37,3	31	32,5	72	56,2	93	34,7
Moyenne	1,81	83,42	17,5	29,42	37,83	28,14	30,18	34,7	80,45	60,1	97,0	37,6
ecartype	0,08	14,18	0,84	2,66	2,4	3,07	2,01	3,57	8,82	5,85	9,5	2,77

TABLEAU N°4 : POPULATION TEMOIN

SUJET	TAILLE	POIDS EN KG	POP (CM)	POC (CM)	POG (CM)	POCH (CM)	PMAV (CM)	PMB (CM)	PA (CM)	PMC (CM)	PMF (CM)	PM M (CM)
1	1,83	70	15,6	25	35,5	26,8	24,4	26,8	75,5	52	90,5	35
2	1,7	60	15,8	24	35,7	25,2	23,5	24,3	69,5	47,5	85,5	30,9
3	1,86	75	17	27,8	37	27	29,4	30,4	78,4	55,6	91,5	34
4	1,8	64	17,1	27,2	36,5	25,7	27,2	28,9	72,8	52,1	88	37,5
5	1,8	82	17	28	36	24	29	30,4	68	53	90	36
6	1,8	82	17,2	28,5	37,1	27,4	26	29,3	82,5	52,5	84,5	34,6
7	1,67	64	16	25,8	37,5	24,8	25,8	27,5	76,4	55,5	90	34,7
8	1,89	87	18	28,8	37,5	27	27,8	31,7	84,5	60,5	102	37,4
9	1,8	55	14,5	23,7	33,5	23,5	23,5	24,5	65	87,8	82,5	30,5
10	1,87	68	17	25,5	35,8	27,5	25	28,5	69	46,5	85	30,8
11	1,78	98	19,5	31	43	31	33,5	36,5	97,7	72	112	44,5
12	1,82	83	17,5	28,5	37,5	25,8	28,3	32,2	77,7	88,5	99	38,3
13	1,9	68	16,5	26	31,8	26,5	25	26,5	71	49,5	88	32
14	1,85	66	16,2	25,8	30,8	26	24,5	26	70,2	49,5	86	31,5
15	1,85	67	16,8	25	38	27,5	24	28	68,2	45,8	87,2	30,5
16	1,8	55	15	23,5	33	29	28	25	65	87,5	82,8	30,5
17	1,65	64	16,5	25,3	37	24,3	25	27,5	76	55,8	88,2	34,7
18	1,78	81	17	28	37	27,2	25	28,3	82	51,5	83,5	33,6
19	1,71	60	16	24	36	25,5	22,5	24,3	69,8	48	85	30
20	1,82	69	16,5	26	36,5	27,2	24	25	74,5	51	88,5	34
MOYENNE	1,799	70,9	16,6	26,37	36,14	26,4	26,07	28,1	74,69	58,1	89,4	34,0
ECARTYPE	0,06	11,35	1,08	2,02	2,55	1,75	2,63	3,11	7,82	14,1	7,23	3,56

LEGENDE:

POP=périmètre osseux du poignet. PMF =périmètre musculaire des fesses.

POC=périmètre osseux du coude. PMM=périmètre musculaire du mollet.

POG=périmètre osseux du genou. PMC=périmètre musculaire de la cuisse.

POCH=périmètre osseux de la cheville. PMB=périmètre musculaire du bras.

PA=périmètre de l'abdomen. PMAB = périmètre musculaire de l'avant bras.

TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PLIS CUTANES
Tableau N°5: TOP FITNESS SPORT

Sujets	biceps	Triceps	Région Sous- scapulaire	Région supra- iliaque
1	4	15	16	11
2	4	9	13	8
3	8	12	19	14
4	5	6	9	6
5	4	7	9	6
6	3	6	13	5
7	3	9	9	5
8	3	9	17	15
9	3	9	10	5
10	5	13	10	10
11	5	6	9	7
12	7	10	14	12
13	2	3,5	8	5
14	3	10	18	17
15	4	8	19	13
16	12	12	19	13
17	12	20	26	21
18	11	13	19	14
19	4	10	9	6
20	12	20	26	18
Moyenne	5,7	10	14,6	10,55
ecartype	3,4	4,3	5,642	4,968

TABLEAU N°6: OLYMPIC CLUB

Sujets	biceps	Triceps	Région Sous- scapulaire	Région supra- iliaque
1	3	6	9	6
2	2	5	7	4
3	9	19	16	15
4	5	7	23	12
5	4	15	14	7
6	7	13	17	12
7	6	13	18	16
8	5	12	13	10
9	5	12	16	7
10	6	12	10	11
11	4	7	8	4
12	7	9	13	9
13	7	12	10	10
14	6	7	10	7
15	11	15	20	13
16	5	7	17	12
17	6	15	13	10
18	5	9	17	15
19	4	6	10	8
20	4	9	10	11
Moyenne	5,6	11	13,6	9,95
ecartype	2	4	4,33	3,47

TABLEAU N°7: PISCINE OLYMPIQUE NATIONALE

Sujets	biceps	Triceps	Région Sous- scapulaire	Région supra- iliaque
1	3	4	7	3
2	9	16	23	16
3	4	9	16	10
4	4	7	8	5
5	5	12	23	13
6	7	12	15	11
7	4	6	8	4
8	4	7	11	6
9	3	5	8	4
10	4	6	11	6
11	7	14	22	10
12	6	13	14	12
13	5	6	13	7
14	2	3	8	4
15	9	14	14	9
16	4	8	9	6
17	4	7	12	8
18	5	6	17	12
19	14	17	22	18
20	3	9	10	5
Moyenne	5,3	9,1	13,55	8,45
ecartype	2,79	4,1	5,414	4,224

TABLEAU N°8 : POPULATION TEMOIN

Sujets	biceps	Triceps	Région Sous- scapulaire	Région supra- iliaque
1	8	11	14	12
2	4	9	11	8
3	5	9	10	7
4	5	8	9	6
5	6	8	12	7
6	9	15	15	18
7	4	8	10	6
8	10	20	26	18
9	4	8	8	7
10	6	12	11	9
11	10	19	23	19
12	11	16	15	12
13	3	8	16	8
14	4	9	15	7
15	5	11	10	9
16	5	8	9	7
17	5	7	9	6
18	8	15	13	18
19	5	9	12	7
20	8	10	12	11
Moyenne	6,25	11	13	10,1
ecartype	2,38	3,9	4,6	4,5526