

UNIVERSITE M'HAMED BOUGARA DE BOUMERDES

Faculté Des Sciences

Département des sciences et techniques des activités physiques et sportives



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention d'un diplôme de master en sciences et techniques des activités physiques et sportives

Spécialité Entraînement sportif d'élite

THEME

**ETUDE DE LA CORRELATION ENTRE LA CAPACITE AEROBIE
ET LA COMPOSITION CORPORELLE CHEZ DES JEUNES
FOOTBALLEURS ALGERIENS U17**

(Cas de l'équipe de la Jeunesse Sportive de la Kabylie « 15-17 ans »)

Présenté par :

MESBAHI Zoher

Sous la direction de :

Dr. OULD-AHMED Oualid

Co-Promoteur :

Dr. ASSAM Samir

Année Universitaire : 2019/2020

Remerciement

Remerciement :

« Je m'efforce de tout comprendre

Et de ne rien condamner »

Morcelle Proust

Je tiens dans un premier temps à remercier le dieu tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté pour mener à bien ce modeste travail.

Ce mémoire n'aurait jamais pu voir le jour sans le tien actif d'un certain nombre de personnes que nous tenons à remercier, toutes ceux et celles qui ont contribué à la réalisation de ce modeste travail :

Nos chers parents qui nous ont encouragé et supporté durant toute cette période

Notre promoteur, en l'occurrence Dr. OULDAHMED Oualid qui m'a inculqué une grande confiance et nous a orienté dans le bon sens quant à l'élaboration de ce projet.

Les membres de jury qui ont accepté d'évaluer notre travail

Tout le personnels de départements STAPS de l'université de m'Hamed bougera, en particulier nos enseignants qui ne sont tellement donnée durant ces 5 ans de formation pour nous transmettre se riche savoir

Nous remercions ainsi tout les membres de ma familles MESBAHI et tout mes amies qui nous ont encouragé et aidé.

Dédicace

DEDICACE :

Les années passent, des évènements marquent parfois la fin de chacune, l'un de ces évènements peut être la constitution de ce modeste travail.

Que je Dédie ce travail

A celui qui s'est toujours sacrifier pour me voir réussir, je ne trouverai jamais assez des mots pour vous remercier pour tout ce que vous avez fait pour moi, a toi mon cher et meilleur père au monde « ALI », et a toi ma chère mère au monde « FARIDA ». Que dieu vous accorde longue de vie

A ma grande mère « OUIZA » et mes oncles.

A mes frères et sœurs : « Khoullef et sa femme Kahina et leurs fils le cher Dylan, Bachir, Boussad »

A mes cousins et cousines ; Lydia, Massilia, Sarah, Mohamed et surtout ma chère cousine MESBAHI Tinhinane

A mes chers amies : YOUNSI Abdelghani, BELLAL Yazid, AMMARKHOJA Fares, CHALLAL Youva, BOUAB Lyes, CHALLAL Abderzzak

A tout les membres de l'association de tourisme et aventure HOURA, BOUZEGUNENE

Tous mes collègues, les étudiants et les Enseignants de STAPS promotion 2015

Mon encadreur Dr OULDAHMED Oualid.

Tous ceux qui me connaisse et de loin ou de pré et je n'ai pas pu citer.

MESBAHI ZOHER

Sommaire

:

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Liste des Tableaux et figures

Introduction :	02
Problématique	03
Objectifs	03
Taches	04

La première partie : analyse bibliographique

Chapitre1 : le football

1-Définition de concept.....	07
2- les exigences du football moderne.....	08
2 -1- les exigences physiques.....	08
2-2- les exigences technico-tactiques.....	09
2-3- les exigences morphologiques.....	10
3- évolution socio-historique du football.....	10
4 le développement des règles du jeu	10

:

Chapitre II : les capacités physiques

Les capacités physiques.....	14
1-définition du concept.....	14
2- la force.....	14
2-1-définition du concept.....	14
2-2-les grandes formes de la force.....	14
2-2-1-la force maximale	14
2-2-2-force vitesse	15
2-2-3- la force explosive.....	15
2-2-4- endurance de la force.....	15
2-3- les grands types de contraction.....	15
2-3-1- la contraction isométrique.....	15
2-3-2-la contraction anisométrique.....	15
2-3-3- la contraction anémométrique.....	15
2-3-4- la contraction pli métrique	16
3- la vitesse :.....	16
3-1- définition.....	16
3-2- les forme de la vitesse	16
3-2-1- la vitesse maximale	16
3-2-2- la vitesse courte	16
3-2-3- la vivacité.....	16
3-2-4- la vitesse force.....	16
3-2-5- la vitesse d'endurance	17
3-3- les facteurs de développements de la force.....	17
3-3-1- la fréquence gestuel.....	17
3-3-2- le geste gestuel.....	17
3-3-3- le temps de réaction.....	17
4- la souplesse	17
4-1- définition.....	17

:

4-2- les facteurs limitant de la souplesse.....	18
4-3- les catégories de la souplesse.....	18
4-4- les types de la souplesse	18
5- la coordination :.....	18
5-1- classification de capacité de coordination.....	19
6- l'endurance	20
6-1- définition	20
6-2- les différentes méthodes de l'endurance	21
6-2-1- endurance fondamentale	21
6-2-2- travail intermittent.....	21
6-2-3- puissance maximale aérobie.....	21
6-2-4- la capacité aérobie.....	21
6-3- amélioration de l'endurance	21
7- les filières énergétiques	22
7-1- la filière anaérobie a lactique	22
7-2- la filière anaérobie lactique.....	23
7-3- la filière aérobie	23
8- la capacité aérobie.....	24
8-1- la vitesse maximale aérobie.....	24
8-1-1- définition.....	24
8-1-2- l'importance de la VMA.....	25
8-1-3- les variations de la VMA.....	25
8-1-4- mesure de la VMA.....	25
8-2- évaluation de la capacité aérobie	26
8-2-1- le test VAMEVAL.....	26
8-2-2- le test Luc léger-boucher.....	27
8-2-3- le test yo-yo.....	27
8-2-4- le test temps-limite	27
9- la fréquence cardiaque	28

:

10- la pression artérielle28

Chapitre III : La composition corporelle :

1-la morphologie31

1-1-définition.....31

.1-2- l'importance de la morphologie31

2-2- les caractéristiques morphologiques des jeunes footballeurs32

2- l'anthropométrie.....32

2-1- les méthodes anthropométriques33

2-1-1- composants staturo-pondéral33

2-1-2- dimensions corporelle33

2-1-3- la composition corporelle33

2-1-4- méthode de plis-cutanée.....34

2-1-5-la somatotypie34

2-1-5-1- les composants de la somatotypie.....34

2-1-6- les mesures anthropométriques34

3- les composants de la masse corporelle35

4- la composition corporelle36

4-1- la masse grasse37

4-2- la masse maigre37

5- les modifications de la composition corporelle par l'activité physique38

. 5-1- la fréquence.....39

5-2-la durée.....39.

5-3-types d'exercice.....40

Chapitre IV : la tranche d'âge 15-17 ans :

1- L'adolescence.....42

1-1-la définition42

1-2- les aspects de développements de l'adolescence43

1-2-1- aspects morphologiques43

1-2-2- fonctionnel.....43

:

1-2-3- social.....	43
1-2-4- psychologiques	43
1-2-5- moteur	43
1-3- les caractéristiques de l'adolescent	44
1-4- les facteurs influençant a la pratique de l'activité physique des adolescent.....	45
1-4-1- les facteurs intra-personnels.....	45
1-4-2- les facteurs interpersonnels et sociaux.....	45
1-4-3- l'environnement et la société	46
2- les spécificités des jeunes footballeurs15-17 ans	46
3- la pecificité des jeunes footballeurs 15-17 ans	46
4- la tranche d'âge 15-17 ans comme une phase intermédiaire de l'adolescence	47

La deuxième partie : organisation de la recherche

1-population d'étude	49
2- présentation des mesures anthropométriques	49
3- matériels	52
4- méthodes	52
4-1- le test vaméval.....	52
4-1-1- objectifs.....	52
4-1-2- matériels	52
4-1-3- déroulement de test	53
4-2- le test navette Luc léger-boucher	53
4-2-1 description et objectifs de test	53
4-2-2- matériels	53
4-2-3- principe de test	54
4-2-4- le déroulement de test	54
5- le traitement statistique	55

:

La troisième Partie: analyse et présentation des études précédentes

1-première étude	57
1-1-objectif de l'étude	57
1-2-l'échenillons de l'étude	57
1-3- matériels	57
1-4- présentation des résultats de l'étude	57
1-5- conclusion.....	60
2- deuxième étude	61
2-1- objectifs de l'étude	61
2 2- l'échantillon de l'étude	61
2-3- matériels	61
2-4- présentation d'ers résultat de l'étude	61
Conclusion.....	63
3- troisième étude	63
3-1- objectifs de l'étude	64
3-2- l'échantillon d'étude	64
Conclusion.....	65
4- quatrième étude	66
4-1- objectifs de l'étude.....	66
4-2- échantillon de l'étude	66
4-3- résultats	66
Conclusion	67
La conclusion générale	69
Référence bibliographique	
Le résumé de la recherche	

Liste des tableaux

Et des figures

Liste des tableaux

N°	Nom de tableaux	Pages
01	Référence de calcul des masses selon l'âge et sexe	57
02	Moyenne et l'écart type des données anthropométriques des sujets	58
03	Classements des sujets selon les normes relatives a la taille	58
04	Classements des sujets selon les normes relatives au pourcentage de graisse	58
05	Classement du sujet selon l'indice de RUFFER-DICKSSON	58
06	Classement des sujets selon les normes relatives a la vitesse	59
07	Classement des sujets par groupes d'âge (20-29 ans)et sexe (homme) selon les normes relatives a la vo2 max prédite par le test Cooper	59
08	Classification des sujets selon les normes relatives aux amplitudes musculoux squelettiques et catégories des bénéfices-santé selon le groupe d'âge (20-29 ans)	59
09	Moyens et l'écart type de la pression artérielle (mm/hg)	60
10	Valeurs individuels et moyenne de nombres de paliers de la VMA et de la vo2 max et la FC max des joueurs avant l'entraînement	62
11	Valeurs individuels et moyenne des nombres de paliers de la vo2 max et la VMA et la FC max des joueurs après quatre semaines d'entraînements	62
12	Valeurs individuels et moyenne des nombres de paliers et de la VMA et de la vo2 max et de la FC max des joueurs après huit semaines de l'entraînement	63
13	Age moyen de (dakota du sud) et le nombre de joueur classifie en fonction de leurs positions du jeu	64
14	Caractéristiques somatotypie et absolue en relatives de la vo2 max des joueurs de football	65
15	Composition corporally of soccer Player playing in deferent position, the residual percentage in always.	65
16	Anthropometric caractéristic and body composition of selected and no selected of played classified according to their playing position	65

Liste des figures

N°	Nom des figures	pages
01	Epreuve de test vaméval	52
02	Epreuve de test luc Léger (navette)	53

Introduction

Introduction générale

INTRODUCTION :

De nos jours, le sport occupe une place très importante dans la hiérarchie puisqu'il permet d'évaluer le prestige international d'un pays. Le succès obtenu par un sportif attire les regards de partout sur son image et son mode de vie. De ce fait, le sport est devenu un moyen à la fois très rentable économiquement (média, sponsors, produits dérivés... etc.) et politiquement puisque c'est l'un des moyens les plus pacifiques pour être le plus fort.

Le football est le sport le plus populaire du monde. Il possède le statut de sport numéro un dans la majorité des pays, pour preuve, les quelques 40 milliards de téléspectateurs lors de la coupe du monde 1998 (Hillis ; 1998). Certains continents, comme l'Afrique, l'Amérique du sud et l'Europe, sont même presque entièrement dominés par cette discipline.

Le football est constitué d'une multiplicité de coopérations et d'oppositions possibles entre coéquipiers et adversaires, ainsi que le football de la rue a été le point de départ de tous les jeunes footballeurs de haut niveau.

Le football est une discipline collective où chaque joueur possède une place ou un rôle particulier durant un match. C'est aussi une activité sportive qui est multifactorielle, c'est à dire que la performance d'un joueur dépend de l'interaction de ses capacités techniques tactiques et mentales. Chaque poste de jeu présente des spécificités selon les exigences et les orientations technico tactiques. Selon beaucoup des techniciens de haut niveau, la préparation physique tient un rôle important dans le football moderne (DELLAL 2008). De nombreuses études du domaine sportive spécifiquement appliquées au football, ont été entreprises afin d'identifier les facteurs déterminants la performance en football (GILBOURNE 2003).

Ensuite, la performance sportive en football a permis de mettre en évidence les qualités requises pour la pratique des disciplines données, l'évaluation de ses qualités permet de définir le pronostic des résultats sportifs ainsi que le suivi de l'efficacité d'un bon programme d'entraînement. Il y a deux composants clés pour déterminer le développement de la condition physique en football moderne : La capacité aérobie et la composition corporelle (statistiques canada. 2014 « la composition corporelle des adultes canadiennes et informations sur la santé, société de physiologie de l'exercice »)

Selon Manfred Muller(1990), Les recherches ont montré que chez les jeunes footballeurs, la période de puberté constitue une période de doute et d'incertitude, puisque le corps subit des changements morphologiques, physiologiques et psychologiques pour chaque individu,

Introduction générale

qui rendent de plus en plus difficile une sélection sportive. Les recherches anthropométriques appliquées au sport, réalisées par le corps médical sont relativement nombreuses, elles cherchent le plus souvent à établir des profils morphologiques pour une spécialité sportive dans une perspective d'évaluation des joueurs. Des analyses faites sur les dernières coupes du monde ont démontré que 30% des actions d'un match de football sont les duels, soit aériens ou au sol, ces dernières confirment aussi l'incidence positive des duels gagnés sur le résultat final d'un match (Jacquet et coll. ; 2002). Sachant que les duels impliquent des qualités athlétiques considérables, une bonne composition corporelle et une constitution morphologique sont donc indispensables. La composition corporelle ou plus précisément, l'excès de graisse corporelle, l'indice de la masse grasse, permettent de juger de la proportion de tissus adipeux d'un adulte, qui rend compte de la disproportion entre la masse de graisse et celles du muscle (DELLAL 2008).

D'autre part, Il a été démontré qu'une capacité aérobie élevée peut réduire certains des risques pour la santé associés à l'obésité ou l'embonpoint (médecine et science in sport et exercice 2001).

A partir de ce constat et à la lumière des résultats des études et des recherches actuelles, il nous est venue l'idée d'étudier la corrélation entre la composition corporelle et la capacité aérobie chez les jeunes joueurs footballeurs de la jeunesse sportive de la Kabylie catégorie U17, et ce, en nous posant la question suivante :

- Existe-t-il une corrélation entre la capacité aérobie et la composition corporelle chez les jeunes footballeurs de la JS Kabylie U17 ?

Nous nous sommes également posé les questions suivantes :

- Y a-t-il une corrélation entre le pourcentage de masse grasse des joueurs de notre échantillon et leur capacité aérobie
- Y a-t-il une corrélation entre le pourcentage de masse musculaire des joueurs de notre échantillon et leur capacité aérobie ?
- Y a-t-il une corrélation entre le pourcentage de masse osseuse des joueurs de notre échantillon et leur capacité aérobie

Hypothèse :

- Y a une corrélation entre le pourcentage de masse grasse des joueurs de notre

Introduction générale

- Y a une corrélation entre le pourcentage de masse musculaire des joueurs de notre échantillon et leur capacité aérobie
- Y a une corrélation entre le pourcentage de masse osseuse des joueurs de notre échantillon et leur capacité aérobie

L'objectif de cette étude c'est de :

- déterminer et analyser la capacité aérobie chez les jeunes footballeurs de la JS KABYLIE catégorie U17
- Déterminer et analyser la composition corporelle chez les jeunes footballeurs de la JS Kabylie U17
- Détermination l'étude corrélatrice entre ces deux variables chez les jeunes footballeurs de la JS Kabylie U17

Pour la réalisation des objectifs ci-dessous mentionnés, nous nous assignons la résolution des **taches** suivantes :

- Réalisation des mesures anthropométriques ou mesures de la masse corporelle chez les jeunes footballeurs de la JS Kabylie U17
- Réalisation des tests physique de la capacité aérobie pour les jeunes footballeurs de la JS Kabylie U17
- Réalisation l'étude statistiques pour ces deux variables.

La première partie :
Analyse
Bibliographique

Chapitre I :

Le Football

-I- football:

1) définition du concept :

Selon (BOUET M 1995)

le football c'est l'un des sport le plus populaire de la planète, est une activité collective opposant deux équipes de onze joueurs de chaque cote de terrain se confrontent et l'objectif c'est de faire rentrer le ballon dans la cage de l'adversaire , le principale règle de football est que le ballon ne peut jamais toucher avec les mains a par le gardiens du but dans ça zone , tout en respectant un ensemble des règles

Le football est un mot d'origine anglaise. Il signifie étymologiquement en français ;

Foot= pieds

Ball= ballon

Le terrain du football est rectangulaire et est couvert de pelouse /gazon ou un tarton, les buts ce trouvent face a face de chaque coté de terrains, les matchs durent 90 minutes deviser par deux mi-temps du 45 minutes et une pose du 15 minutes a la fin de premier période. En cas d'égalité, on dit qu'il y a eu un match nul.

La majorité des articles scientifiques analysant l'activité physique du footballeur de manière quantitative.

Selon MOHR et ALL, 2004 :

. La compétition :

- 60 à 70 matches par saisons pour les joueurs internationaux (club, sélection nationale, matches de préparation.
- 50 à 60 matches par saison pour les jeunes joueurs (16- 20 ans) de niveau national, avec dix mois de compétions.
- 35 à 40 matches par saison pour les jeunes talents en formations (selon Mohr 2003)

- le match :

- 93 à 98 minutes selon le match, la durée effective de jeu à passer de 50 à55 minutes en 1996 a plus de 60 minutes aujourd'hui.

- 10 à 13 km de déplacements.
- Défenseurs centraux (8 à 10 km /h)
- Défenseurs arrière latéraux (9 à 12 km/h)
- Milieux de terrain (11 à 13 km/h)
- Attaques (9 à 10 km / h)
- 150 à 200 actions individuelles
- 15 à 30 sauts
- 30 à 50 duels
- 30 à 70 de plus contacts de ballon selon le poste. (Selon all 2003)

2- les exigences de football moderne :

2-1- les exigences physiques ;

La fluctuation des situations de jeu en football ou prédomine un ou plusieurs facteurs de la condition physique , appelle au développement de toutes les capacités conditionnelles , afin de répondre aux besoins qu'expriment le déroulement du jeu et la position occupée au sein de l'équipe , le football émet des grandes exigences envers la préparation physique des footballeurs, En effet , en considérant l'action fondamentale en football (le jeu sans ballon) , la variation du rythme des courses et les actions technico-tactiques réalisées à intervalles irréguliers . Il exige par exemple des footballeurs un très bon niveau capacités d'endurances **(KLANTEE, R, 1993)**

Du point de vue physiologique, le football tel que le décrit **AGNEVIK G, 1970** est un sport qui sollicite diverses filières énergétiques par les efforts qu'il implique. En effet, en fonction des conditions du jeu et des particularités des postes, il est connu que le métabolisme anaérobie lactique intervient lors d'efforts brefs et intenses, à l'exemple de ceux réalisés par le gardien du but alors que la filière anaérobie lactique est sollicitée lorsque le champ d'action du joueur s'étend à la moitié du terrain. Quant au processus aérobie, il intéresse les efforts qu'induit la participation au jeu de tout le terrain.

En football, les joueurs doivent surmonter l'inertie de son corps que celle du ballon. Sur ce plan, il est indiqué de mettre l'accent sur l'importance de la force explosive qui découle de l'interaction de la force et la vitesse et que ce manifeste des actions fondamentales du jeu comme tir au but, la passe longue ou dans la détente verticale. En compétitions la sollicitation et l'utilisation des capacités physiques du joueur se font d'une manière complexe et variées comme le pense **Boulogne .G 1989** la vitesse de déroulement des séquences de jeu commande des repenses très rapides et des solutions tactiques efficaces.

D'après **Georges Cazorla 2002**, il a évalué les exigences physiques des joueurs du match Au cours des dernières années, trois caractéristiques semblent se dégager :

- Une distance totale parcourue par joueur relativement constante proche de 8000 m
- Une augmentation d'un nombre d'action intenses de courte durée (durée moyenne entre 2 à 4s) et des courses courts (distances moyenne proches de 20 m)
- Mais une sensible diminution de la durée des actions intenses et de la distance des accélérations – sprints.

A partir de l'analyse des exigences physiques du match possible de ce qu'elles sont susceptibles de devenir demain , les préparateurs physiques en général mais de façons élargies , les formateurs des jeunes futurs footballeurs , disposants des éléments utiles pour sélectionner les tests d'évaluation pour préparer efficacement les joueurs aujourd'hui et celui de demain avec une bonne condition physique .

2-2- Les exigences technico-tactiques :

d'après (GREBEAUX j, 1994) , la concentration d'un joueur est optique s'oriente sur le comportement des partenaires et des adversaires .Cet état de fait ,induisant une diminution de contrôle optique au profit de contrôle moteur , traduit l'intérêt accordé aux fonctions des organes sensoriels et reflète l'exigence d'une sensation du ballon très développée , chez les jeunes footballeurs , cette condition est justifiée , car cette faculté est un des fondamentaux de la performance et de la formation des qualités techniques .

Il est bon de rappeler l'importance de la précision et de la vitesse d'exécution dans la régulation du comportement du joueur dans les duels. Car avec ou sans ballon les footballeurs doivent mener leurs actions avec autant d'efficacité et de stabilité que de célérité même dans les conditions de jeu difficiles (position de l'adversaire, contraintes du temps et de l'espace de manœuvre). Ce faisant, pour répondre à la réalité du football moderne, il faut que les capacités physiques et techniques du joueur soient en harmonie avec les exigences de la tactique

D'après Georges Cazorla 2010 .sur les répertoires des actions tactiques après un match, les durées totales des arrêts complets sont relativement brèves ce que signifie que la plupart des accélérations et des courses intenses sont réalisées alors que le joueur est déjà en mouvement .Selon les postes, les rapports de la durée d'activités : faible intense / haute intensité en situation sont comme suit : attaquants 26/3 ; arrière latéral 17/7 ; milieu 19/2 ; arrière centrale 33/1. Toutefois, ces rapports diminuent avec l'augmentation du niveau de jeu surtout au cours des dix dernières années.

-Tacles : En moyenne au cours d'un match quelle que soit son poste de jeu , chaque joueur **était et est amené à réaliser entre 6 à 12 tacles , la réalisation de ses techniques , outre les qualités d'amplitude MUSCULO-ARTICULAIRE** requises au niveau des membres inférieurs .

-têtes et sauts varient selon les postes selon les auteurs , on peut en dénombrer en moyenne 10 par joueur par match (**Cazorla et al 2010**) , il y a accord concernant les postes pour indiquer que les défenseurs centraux et les attaquants sont mieux en lutte aérienne que les défenseurs latéraux et les milieux de terrain , outre les qualités de détente verticale pure , les joueurs attaquants et les défenseurs ont un bon placement pour exprimer l'efficacité de leur jeu de tête .

- **Changements de directions** ; au cours d'une rencontre un nombre important de blocages et changements de directions entre 40 et 70 ; Moins de 50 selon (COLL 1982) était réalisé par chacun des joueurs, d'après GPS porté par les joueurs, nous avons dénombré au total plus de 700 changements de direction par joueurs.

Chapitre I : Le Football

2-3- Les exigences morphologiques :

L'étude réalisée par **GOUBET, P. (1988)** sur la part des caractères morphologiques dans la réalisation de performances relève que de nombreux entraîneurs, à l'image de **PIONETEK** (Danemark) et **Beckenbauer** (Allemagne), ne leur prêtent que très peu d'influence. Ces avis, certes respectables, restent tout de même discutables. A titre d'exemple en supposant que la taille et le poids ne soient pas des indices décisifs dans la performance des footballeurs, il est certains que l'estime **ANGONESSE, P. (1990)**, qu'ils interfèrent et agissent dans l'efficacité du jeu des joueurs, plus particulièrement lors des duels postes de gardien de but, l'arrière central et d'avant centre. D'après le dernier auteur, l'implication de l'état morphologique dans la réalisation de bonnes performances s'explique par l'influence qu'il exerce sur les propriétés mécaniques et fonctionnelles de l'organisme, pour **WRZOS (1984)** dans certaines circonstances, il est les paramètres qui peuvent décider du succès. Toutefois, ces auteurs sont unanimes à admettre que sans une gestion rationnelle de la préparation, il ne peut à lui seul garantir la réussite.

L'importance de l'état de la morphologie se relève aussi dans le processus de sélection. En effet, **Touraniens, G.S .1971** propose d'orienter le choix vers les footballeurs de taille Moyenne en raison de la position basse de leur centre de gravité , ce fait de permet une meilleure maîtrise de mouvements du corps d'où l'idée que la haute taille peut limiter la virtuosité technique des footballeurs, mais en nous appuyant sur le sens commun , ce phénomène est une réalité , car les joueurs de taille moyenne sont dans la plupart des cas de fins techniciens.

3-Evolution socio-historique du football :

Les chinois étaient sans doute les premiers à taper dans un ballon en équipes au troisième siècle avant Jésus – Christ. Tout commence au début du 19e siècle en Angleterre (grande Bretagne), où les élèves des (public schools) pratiquent les jeux traditionnels , les chefs d'établissement instituent de nouvelles règles pour forger le caractère des enfants bourgeois (**article en anglais : WHO INVENTED FOOTBALL COMING HOME . ENGLAND THE SUN 2018**) les écoles anglaises intègrent progressivement le football à leur cursus et impulsent sa formalisation , En 1848 , **Henry de Wilton et John Charles THIRING** rédigent une première liste des règles du football connues par les règles du Cambridge (Cambridge RULES) , les premiers clubs indépendants apparaissent à la fin des années 1800 ; En 1858 les règles de Sheffield sont à leur tour publiées par le premier club non scolaire , **le Sheffield football club** et connaissant un certain succès dans le nord de l'Angleterre aucun de ses différents règlements n'est adopté de façon majoritaire en 1863 ; onze d'entre eux fondent **the football association** , chargée de

Organiser la pratique du football en Angleterre, elle publie, largement après les premières règles du jeu inspirées par celles du Cambridge. (**GIANNELI 1997**)

Chapitre I : Le Football

Dès lors, le football connaît une progression continue dans sa pratique. En 1885, le professionnalisme est autorisé en Grande-Bretagne tandis que les premiers clubs sont créés à travers le monde, particulièrement en Europe et Amérique du sud.

La fédération internationale du football association (FIFA) est fondée en 1904 à Paris par des représentants de sept pays européens encouragée par le succès populaire rencontré par les tournois de football aux jeux olympiques, la FIFA organise en 1930 la première édition de la coupe du monde, qui devient un des principaux événements sportifs planétaires.

Le père fondateur du football total est reconnu au nom **BORIS ARKADYEV**.

4-Le développement des règles du jeu :

La IFAB (international football association board) est créée le 6 décembre 1882 sur entente des fédérations écossaise, galloise, nord irlandaise et anglaise afin d'unifier les lois du jeu. Depuis leur édition de 1863, les lois du jeu ont été modifiées pas mal de fois par L'IFAB :

- 1848 : le jeu qui consiste à partir un ballon entre deux poteaux sans bouger ballon en main, la violence semble encore présente.
- 1857 : les règles de Sheffield
- 1863 : les premières lois du jeu officielles de la fédération anglaise, le jeu consiste à passer le ballon à travers deux poteaux déjà distant (7m32) mais sans barre transversale, la distance lors d'une faute est déjà de 9.15 m
- 1869 : apparition du renvoi aux six mètres
- 1870 : un joueur de chaque équipe peut désormais prendre le ballon à la main mais seulement pour défendre
- 1872 : apparition du corner
- 1873 : le hors jeu est jugé au départ de ballon
- 1875 : apparition de la barre transversale à 8 pied de hauteur
- 1920 : plus de hors jeu sur les touches et les six mètres
- 1938 : les filets deviennent obligatoires
- 1967 : le remplacement est libre
- 1970 : introduction des cartons rouges et jaunes pendant le match

Introduction des tirs aux buts en cas d'égalité après les prolongations

- 1981 : le joueur qui a été remplacé ne peut pas revenir au match
- 1992 : possibilité du troisième changement uniquement pour blesser de gardien du but
- 1993 : introductions du but en or
- 1994 : la FIFA généralise la victoire en 3 points
- 1997 : introduction du 6 secondes pour un gardien du but dégager le ballon
- 1998 : introduction du temps additionnel
- 2002 : introduction des but en argent, le gardien peut se déplacer librement avec la balle
- 2004 : suppression du but en or et le but en argent

Chapitre I : Le Football

- 2005 : sur une touche, les adversaires doivent se trouver à deux mètres minimum
- 2012 : un but ne peut plus être marqué directement sur une balle à terre
- 2014 : autorisation d'un système de contrôle du but (technologie sur la ligne du but) en coupe du monde 2014 au Brésil
- 2015 : autorisation, chez les seuls amateurs de la pratique qui autorise à un remplaçant de revenir sur le terrain et de procéder à plus de trois changements
- 2016 : un coup d'envoi peut désormais être joué dans n'importe quelle direction

-un remplaçant qui entre sur le terrain et intervient dans le jeu sera sanctionné d'un coup franc direct

Une faute ayant lieu à l'extérieur du terrain de jeu donnera lieu à un coup franc sur la ligne de touche / but

-un but ne peut pas être marqué sur une balle à terre sans avoir été touché par deux joueurs

- 2017 : le joueur qui donne le coup d'envoi n'a plus l'obligation d'être dans son camp
 - Autorisation des expulsions temporaires, chez les seuls amateurs, cette faculté n'a que rarement été mise en place
- 2018 : un quatrième remplaçant peut être autorisé par l'organisateur de la compétition, en cas de prolongations.
Arbitrage VIDEO généralisé et pour les cas suivants : validation des buts des hors jeu ou bien des fautes possibles d'expulsion directe.
- 2019 : tout but inscrit par un joueur après une main involontaire ou celle du gardien dans sa surface est valide
Balle à terre si le ballon a touché l'arbitre causant un changement de direction ou un but
Un joueur remplacé doit quitter le terrain à la ligne de but ou de touche la plus proche
Un joueur bénéficiant d'un coup franc ne peut pas s'approcher du mur à moins d'un mètre
En cas d'avertissement ou d'exclusion des cartons sont distribués aussi aux officiels
- 2020 : les cartons jaunes ne seront pas repris durant la seule séance de tirs aux buts : un joueur averti durant le match et méritant un nouvel avertissement durant la séance du tir au but ne sera pas exclu, il sera exclu en cas de carton rouge direct.
- 8 mai 2020 : L'IFAB modifie les lois du jeu en cours de la saison. Pour tenir compte de la pandémie COVID-19 qui nécessite une reprise de compétitions et allonge le calendrier en été, le nombre de remplaçants autorisés au cours d'un match est porté de trois à cinq par équipe (six en cas de prolongation). Ces cinq remplaçants doivent toutefois avoir lieu au maximum lors de trois arrêts de jeu par équipe (quatre en cas de prolongations)

(Article de l'IFAB : Des idées pour les buts litigieux l'équipe, FR 2 mars 2010).

Chapitre II:
Les capacités
Physiques

II -Les capacités physiques :

1) Définition de concept :

Selon H. MANNO « les qualités physiques constituent le présupposé ou pré-requis moteur de base, sur lequel l'homme et l'athlète construisent leur propre habilités technique (les bases de l'entraînement sportif E.D revue EPS, paris 1992)

SELON Georgiens **WEINECK** « les qualités physiques représentent le marteaux de base des coordinations (biologie du sport, VOGIOT, paris 1992)

Pour Cazorla et DUDAL cités par « **SECK. K** 1991 (les qualités physiques représentent l'expression dynamique la plus simplifier des composantes biologiques et l'action moteur)

Selon **SECK.K** ; « c'est comme la possibilité actuelle de réaliser des actes moteurs exigent de nous la mise en action des qualités motrices fondamentales que sont ; la force, la vitesse, la coordination, la souplesse, l'endurance »

Selon Cazorla (1991) : la capacité physique traduit l'actualisation fonctionnelle de la structure génétiquement programmé

2) LA force :

2-1- définition :

La force considérer comme la faculté de vaincre des résistances extérieures ou de s'opposer grâce a des efforts musculaires (**WEINCECK** 1986)

Selon Cazorla 1991, la force est la capacité du muscle à produire une tension c'est-à-dire a vaincre une résistance ou y a s'y opposer

La force permet la stabilité et l'équilibre du corps par un échafaudage solide. Elle donne la puissance de frappe et la résistance aux chocs. Elle est caractérisé de points de vue physiologique par la tension développée par les muscles suite a l'excitation **GADIOS**

2-2 les grandes formes de la force :

2-2-1- la force maximale :

C'est le maximum de la force que peut développer le système neuromusculaire pour une contraction maximale volontaire selon (**WEINECK** 1986), il existe deux types de force maximale :

- Dynamique (en mouvement)
- Statique (sans mouvement)
- La coordination intermusculaire.
- La coordination intramusculaire.
- La section transversale du muscle.

La force maximale dépend trois (3) facteurs selon WEINECK 1986 :

L'ensemble des autres catégories de force dépendent directement de la force maximale exemple « charge soulevée 1 seule fois pour une répétition maximale = haltérophile.

2-2-2 - Force vitesse ou puissance :

C'est la capacité de système neuromusculaire à surmonter ses résistances avec la plus grande vitesse de contraction possible (WEINECK 1986)

La puissance est en étroite relation avec le niveau de force maximale nous avons choisis d'introduire la vitesse dans ce paragraphe dans la mesure où il existe deux méthodes pour développer la puissance : l'une qui utilise les protocoles spécifiques de musculation et l'autre qui alterne le travail de force et de vitesse pure dans la programmation,

- puissances de la force :

C'est le type de puissance indispensable par exemple : football américain actives dans lesquelles on trouve une vitesse d'exécution par l'opposition de l'adversaire qui imprime un niveau haut de la force

- puissance vitesse :

Capacité physique nécessaire en sport collectifs de petit terrain elle exprime contre une résistance faible l'activité qui illustre le milieu ce type de puissance est (le lancé de javelot)

2-2-3-la force explosive :

Capacité du sujet à faire varier brusquement sa propre qualité de mouvement ou celle d'un engin sur lequel il s'agit d'un point de vue mécanique, l'explosivité se définit comme la capacité de système neuromusculaire à augmenter le niveau des forces qu'il exprime (WEINECK 1986)

2-2-4 - endurance de la force :

C'est la capacité du sujet à pouvoir maintenir un certain pourcentage de la force maximale (exercice isométrique) ou à pouvoir répéter un pourcentage donné de la force maximale (exercice dynamique) pendant un temps déterminé, elle dépend de (2) facteurs :

- Recrutement temporel (chaque fibre va devoir se contracter de plus en plus souvent)
- Recrutement spatial (un nombre de fibres doit solliciter en même temps)

2-3- Les grands types de contraction :

2-3-1- la contraction isométrique ;

Le muscle se contracte sans modifier sa longueur c'est-à-dire une contraction statique (sans mouvement)

2-3-2- la contraction an isométrique (concentrique) :

Le muscle rapproche ses insertions en se contractant = il se raccourcit

2-3-3- contraction anémométrique excentrique :

Le muscle résiste à une charge et éloigne ses insertions = il s'allonge

2-3-4- la contraction PLIOMETRIQUE :

Une combinaison entre la contraction excentrique et concentrique, le muscle emmagasine de l'énergie élastique qu'il restitue lors de la phase concentrique grâce à ses propriétés d'élasticité (marche, course, saut)

3-Vitesse :

3-1- définition :

FREY et BADJY 1978 : considérer la vitesse comme étant de base des processus du système neuromusculaire et de la faculté inhérente à la musculature de développer de la force, d'accomplir des actions motrices dans un temps situé en dessous des conditions minimales données

La vitesse du footballeur est une capacité être très diverse qui implique différentes facteurs telle la capacité d'action et de facteurs de réactions, les qualités de démarrage et de mise en action, la technique de course qui dépend de la capacité d'anticipation de lecture du jeu du mouvement de la balle, la capacité de changement de direction aussi la rapidité d'analyse.

Cette définition englobe les données techniques pures à la capacité vitesse en football, nous pouvons parler d'un ensemble complexe et de capacité psycho-physique (Cazorla 1981)

La vitesse comme une qualité physique c'est-à-dire une capacité sur la base des processus cognitifs, de la volonté maximale et du fonctionnement du système neuromusculaire, d'atteindre des certaines conditions la plus grande rapidité de réaction et du mouvement (WEINECK .G 1997)

3-2- LES FORMES DE LA VITESSE :

3-2-1- la vitesse maximale :

C'est la vitesse maximale que peut atteindre un athlète, elle varie en fonction des individus et peut être atteinte à des instances qui varient selon les disciplines, en football, les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques (DELLAL 2008)

3-2-2- la vitesse courte ou vitesse de démarrage :

En englobe des distances courtes directement influencées par la capacité de réaction, d'anticipation et d'action, la qualité des appuis est essentielles au même titre que la fréquence gestuelle (KELLER 2004)

3-2-3- la vivacité ou vitesse de coordination :

Elle représente la capacité d'un sportif à effectuer des actions rapides de quelques mètres tout en changement de directions de manière tout aussi rapide, le délai de récupération est en 24heure

3-2-4- vitesse force :

Directement influencer par la qualité de force du train inférieur, la poussée lors des premiers mètres d'un démarrage est très important et dépend directement de la force d'un joueur (weineck 1986)

3-2-5- vitesse endurance :

C'est la capacité de l'athlète en effectuer des répétitions des sprints courtes ou longs sans perte de vitesse ou retour a un meilleur état de fraîcheur entre chaque sprint (DELLAL 2008)

C'est une méthode de la plus utilisée dans l'entraînement moderne du football quelque soit le niveau de travail permis d'améliorer la capacité d'un joueur a répéter des efforts a grés haute intensité tout long du match et augmenter la capacité aérobie (ALL2007 et BROWN 2006)

3-3- les facteurs de développent de la vitesse :

3-3-1- la fréquence gestuel

Le développement de ce facteur est limité par des facteurs d'ordre nerveux, nous devons trouvez d'autre moyens d'entrainements (survitesse) afin de dépasser cette barrière de la vitesse avec une fréquence et une vitesse gestuelle.

3 -3-2- le travail gestuel :

C'est un facteur nécessitant entre force et vitesse, la vitesse chez les joueurs professionnels s'utilisent contre résistance, elle dépend la qualité de la contraction musculaire qui doit être violente.

3-3-3- le temps de réaction :

Ce facteur a un rapport avec un message d'influx nerveux ou système nerveux central qui va traiter la ou les informations, le temps de réaction se développer par un travail de vitesse gestuelle rapide par une méthode répétitive et une attitude sensorielle. Ce temps va être le ^plus court possible afin de gagner du temps par apport a son adversaire, il y a deux (2) temps de réaction :

- Le temps de réaction simple
- Le temps de réaction complexe

4-La souplesse :

4-1- définition ;

Synonyme de mobilité articulaire, la souplesse est concédée comme « la capacité d'accomplir des gestes avec la plus grande amplitude, que ce soit de façon active ou passive (R.MANNO 1992)

D'après MANNO « est une capacité é intermédiaire car ses facteurs délimitant sont a la fois de nature anatomique et la nature régulatrice.

La souplesse est la capacité d'accomplir des mouvements avec aisance et grande amplitude au niveau d'une ou de plusieurs articulations. Deux facteurs conditionnent la souplesse : la mobilité articulaire et la capacité s'étirement du muscle. Elle est l'amplitude particulière d'un sujet a réaliser certains mouvements avec le maximum de facilitations et d'amplitude, elle d'éprend de la laxité des ligaments articulaires et de l'élasticité du muscle et des groupes musculaires (FERIE ET LEROUX).

Synonyme de mobilité articulaire, la souplesse est considérée comme « la capacité d'accomplir des gestes avec la plus grande amplitude, que ce soit de façon active ou passive (MANNO, R, 1992)

4-2- les facteurs limitant souplesse :

- Le type et la forme des surfaces articulaires
- La capacité d'extension des muscles, les tendons ; les ligaments et des capsules articulaires
- Se sont des muscles qui grâce a la régulation de leur relâchement, se prêtent le mieux au travail d'étirement et donc aux influences de l'entraînement

4-3- les catégories de la souplesse selon MANNO,R, 1992 :

- la souplesse articulaire :

Qui concerne la structure des articulations appelée souvent laxité

- la souplesse d'étirement :

Qui concerne les muscles, les tendons, les ligaments et les structures capsulaires

4-4- les types de la souplesse :

- la souplesse générale ;

Articulation capsulaire Coxo-fémorale et Amplitude maximale et articulations des antagonistes et agonistes =une souplesse active La colonne vertébrale.(manno1992)

- la souplesse spécifique :

Une capacité de la souplesse durant un mouvement ou une action du match exige une articulation précise, obtenue sur l'effet d'une force extérieure (amplitude maximale)= une souplesse passive (MANNO.R 1992)

5 -La coordination :

A la base d'une bonne maîtrise technique, les capacités de coordination permettent de contrôler, de régler, et de maîtriser, avec précision les mouvements. La capacité de coordination est synonyme d'adresse ; elle est déterminée avant tout par les processus de contrôles et de régulations des mouvements. elle permet aux footballeurs de maîtriser des actions dans des situations prévisibles ou imprévisibles (adaptations)de les exécuter de façon économique et d'apprendre assez rapidement les mouvements sportifs ,de l'entraînement a la compétitions , les exigences footballistiques sont le plus souvent liées aux performances de forces dynamiques ,plus particulièrement celle explosive dans les sauts , les frapes de balle et de la tête , ainsi que les changements de directions , le tout dans la quête de la possession du ballon .par contre , les exigences de la force maximale ne sont que peu requises dans le jeu , mais cela n'empêche pas d'accorder une importance a la capacité de force maximale , puisqu'au niveau de la capacité de force maximale , des réserves peuvent limiter l'élévation de leur niveau , en raison des relations directes et indirectes de la capacité de la force maximale avec d'autres capacités physiques et leurs formes mixtes (capacité de vitesse et de force explosive, capacité d'endurance)« PRADET M 1996 LA PREPARATION PHYSIQUEE .collection d'entraînement)

- C'est une capacité permet de maîtriser des actions motrices avec précision et économie et apprendre relativement plus rapidement les gestes sportives (WEINCECK 1992)
- Etre coordonné c'est d'exécuter avec vitesse et efficacité un mouvement essentielles pour résoudre une tâche correcte, c'est une capacité pour un joueur de réaliser un geste technique de manière fluide, efficace et naturelle (Kouznetsovo 1996)

La coordination est un élément primordial dans le développement du jeune joueur footballeur, chez le senior elle sera aussi a utiliser dans un but d'amélioration ou de conservation et son travail vont permettre d'avoir un footballeur qui se déplace mieux, réagit avec son corps en fonction des situations.

Les qualités de coordination apparaissent dans l'exécution et dans l'apprentissage d'un mouvement. C'est par la cette qualité apparaissant dans trois aspects de l'exécution d'un mouvement :

- Le guidage du mouvement ou maîtrise du mouvement
- L'adaptation a des conditions changeantes
- L'élaboration et l'affinement des possibilités de résolution (apprentissage)
(WEINECK 1996)

5-1- classification des capacités de la coordination d'après WEINECK Georges 1996 :

- La capacité d'orientation ou trouver des bons appuis pour se diriger correctement vers le ballon
- Capacité de rythme
- La capacité de réaction c'est-à-dire les reflexes et mise en mouvement suite a un stimulus (auditif – visuel)
- La capacité de différenciation
- Capacité de transformation des mouvements
- La capacité d'équilibre c'est-à-dire de garder le corps en place malgré le déséquilibre apporté par une course, une charge
- La capacité de combinaison ou le mouvement de différentes parties du corps
- La capacité d'analyse et comprendre la situation du moment
- La capacité de réactivité ou réagir a un changement de situation (faux rebonds – ballon dévié)

Le développement des 4 composantes principales en préparation physique permettre améliorer la capacité de coordination (WEINECK 1996):

- L'endurance permettra d'avoir un Corps capable de reproduire des mouvements en manière économique
- La force sera précieuse dans le renforcement de secteur ou muscle faible venant perturber un mouvement, un couple antagonistes agoniste équilibré garanti l'efficacité du mouvement
- La vitesse vient garantir le mouvement dans l'espace en réaction à un besoin précis lancement d'action et appel
- La souplesse est indispensable au footballeur veulent améliorer sa capacité de coordination, le joueur le plus souple aura plus d'amplitude articulaire

Les exercices qui améliorer bien la capacité de coordination :

- Un travail de sprint avec changement de direction imposé sur stimulus visuel puis sonore
- Une conduite du Ball en slalom avant puis arrière
- Des séries de contrôle – passe
- Des passages de cerceaux avec un pied dans chaque puis un pied a l'extérieur un pied a l'intérieur (WEINECHK 1996)

6-L'Endurance :

6-1- définition :

La qualité d'endurance permet a la fois de développer et optimiser les systèmes cardio-vasculaires et cardio-respiratoire en effectuant des actions maintenues a une intensité donnée et durant un temps donnée. Elle est fondamentale dans la performance en football. Elle permet d'exprimer ses qualités footballistiques sur un match ou sur un entrainement de match. Son

développement fait appel à une méthodologie précise à laquelle nous devons faire correspondre nos objectifs (DELLAL 2008 une saison de préparation physique au football p14)

L'endurance c'est de résister à la fatigue lors d'un effort musculaire sensoriel, émotionnel et cognitif. Elle se décompose en endurance aérobie et anaérobie, l'endurance aérobie est une capacité de l'organisme de supporter le plus longtemps possible des efforts sans les interrompre. Ce type d'endurance dispose pour sa combustion de suffisamment d'oxygène. Ce facteur favorise la capacité de récupérer entre les efforts. L'endurance anaérobie est la capacité de supporter les efforts intenses sans consommation d'oxygène. Par ce type d'endurance à très haute intensité, le processus anaérobie produit de l'acide lactique qui hyper acidifie le muscle, ce qui réduit souvent l'intensité de l'effort voire conduit à l'arrêt total du mouvement et donc de l'action de jeu. La capacité de rendement aérobie de l'organisme forme la base énergétique pour la capacité d'endurance de base et la capacité de force d'endurance. Elle est une condition physique spécifique de footballeur.

Pour M. BRADET (1993) : l'endurance c'est la capacité d'exprimer des actions motrices pendant une durée maximale. Elle est fortement influencée par la capacité et l'intensité des processus énergétiques mais elle ne se ramène pas uniquement à ces deux notions

6-2- les différentes méthodes d'endurance : selon DELLAL 2008

6-2-1- endurance fondamentale :

Elle consiste à effectuer une course continue à une allure supérieure à 50% de la vitesse maximale aérobie (VMA) provenant d'un test continu. Elle va permettre le développement des structures favorisant l'endurance en permettant notamment de développer la capacité de régulation irriguant les fibres musculaires et d'accroître les surfaces d'échanges métaboliques.

6-2-2- travail intermittent :

Il s'agit d'une constituante du travail de PMA qui permet une sollicitation mixte à la fois aérobie et anaérobie. Il est définie comme une alternance de temps de travail et de récupération active ou passive durant un bloc de travail, par exemple un (30-30RA bloc 12 mn représenterait 30s d'effort alterné avec 30s de repos active durant un bloc du 12 mn. Cette méthode de travail est intéressante car elle correspondrait à l'activité du joueur ou ceux d'un match. En comparaison avec le travail continu, elle permet une accumulation de lactate moindre, une sollicitation à des intensités plus élevées, une augmentation de la durée de travail, une hausse de temps de réaction et des structures physiologiques. Les efforts intenses caractérisés par la durée et l'intensité de travail, la nature et la durée des temps de récupération (active, semi-active, ou passive) la nature de l'effort (travail en ligne, changement de directions, un travail technique..Etc.), la durée et le nombre de blocs et les ratios entre temps de travail et de temps de récupération.

6-2-3-la puissance maximale aérobie :

Elle correspond à l'intensité à partir de laquelle le joueur peut développer et optimiser ses qualités d'endurance au travers d'une amélioration des systèmes physiologiques (enzymes, glycolytiques, oxydatives). Elle englobe des types de courses continues ou par intervalles (temps de passage) à des intensités comprises entre 90% et 120% de la VMA

6-2-4- la capacité aérobie :

Elle est constituée d'un travail continu à une allure comprise entre 70 et 85% de la VMA. Ce type de travail va permettre de favoriser l'utilisation des structures et des systèmes cardio-vasculaires et cardio-respiratoires avec une hausse de la taille et de nombre des éléments indispensables aux qualités d'endurance (les mitochondries)

6-3- Amélioration l'endurance aérobie :

- Faire des efforts continus et longs durée permet à un corps de devenir plus efficace dans l'utilisation d'oxygène
- Faire les entraînements par intervalles permet le cœur de développer davantage et de devenir une pompe puissante exemple courir 3mn et marcher 1 mn de récupération puis recommencer, répéter ce travail pour 30mn et augmenter progressivement de nombre de répétitions et l'intensité aérobie
- **La consommation maximale aérobie**, ce paramètre est le plus ancien pour étudier l'aptitude aérobie et la mesure de la consommation maximale aérobie (VO₂ max) c'est-à-dire la quantité maximale d'oxygène qu'un sujet peut utiliser par unité de temps sa valeur relative est (ml/mn/kg)
- **Le seuil lactique** : le complément de vo₂ max, il est intéressant pour déterminer le seuil lactique identifiable ou cours d'un exercice à charge croissante par une brusque augmentation de la lactate. Cela est caractérisé par l'essoufflement. On peut aussi vérifier en calculant selon l'âge environ 80% de la fréquence cardiaque maximale dans le cadre de vieillissement. L'intérêt de ses seuils réside dans le fait qu'il correspond à des intensités d'exercice proches de la vie quotidienne (BAQUET2008)

- la comparaison entre l'aérobie et l'anaérobie :

L'activité physique aérobie est une activité nécessitant l'oxygène comme source principale de combustion des sources fournissant l'énergie à l'organisme et le niveau de l'activité doit être suffisamment faible pour ne pas avoir et imposer des difficultés respiratoires ni des douleurs musculaires. Une intensité plus élevée ferait intervenir un complément le système anaérobie c'est-à-dire des processus induisant des déchets de l'effort comme l'acide lactique. Pour des sportifs débutants si l'intensité de l'effort reste mesurée donc essentiellement aérobie, l'organisme va s'adapter aux efforts proposés et se régénérer (BERTOIN 2008).

L'aérobie. Le métabolisme aérobie nécessite de l'air et de l'eau. Les constituants de ce métabolisme font l'objet d'oxydation peut être détruits en éléments les plus petits. L'entraînement aérobie s'accompagne de changements structuraux et adaptation à l'exercice. Ces modifications se traduisent principalement par des hausses du volume sanguin, de la taille et du

nombre de capillaires de sa capacité respiratoire et des surfaces d'échanges et de l'activité des enzymes **oxydatives**. Et l'anaérobie désigne les opérations des métabolismes qui ne requièrent, le métabolisme anaérobie couvre les besoins pas l'oxygène pour fonctionner. Lors d'un effort intense énergétique, l'entraînement anaérobie s'effectue afin d'adapter son organisme a mieux tolérer les charges maximales (CPK) et il va permettre de ralentir le processus anaérobie et peut-être même aérobie il est directement lié à la performance en football. Il contient deux : lactique et a lactique. (BERTOIN 2008)

7- les filières énergétiques selon PRADET, M, 1996 :

7-1- la filière anaérobie ALACTIQUE :

Ce processus permet de fournir des exercices intenses de courte durée. Il semble actuellement bien admis que L'ATP et la CP constituent les sources énergétiques principales de ce type d'exercice. La capacité de ce processus dépend du total du réserves du phosphatées (ATP-CP), et la puissance serait atteinte a partir de 2 à 3 secondes et pourrait être maintenue jusqu'à la 7^e et la 8^e secondes. De plus le métabolisme anaérobie étant sollicité durant cette période d'une manière de plus en plus prépondérante, il est très difficile d'évaluer la part exacte qui revient a chacune de ces deux premières sources énergétiques.

Nous notons deux équations biochimiques pour cette filière :

- Une équation exothermique : $ATP + H_2O \xrightarrow{\text{atpase}} ATP + Pi + E + \text{chaleur}$
- L'autre endothermique : $CP + ATP \xrightarrow{\text{CPK}} C + ATP + E + \text{chaleur}$

7-2- La filière anaérobie lactique :(test de Wingate)

Au-delà de la consommation maximale d'oxygène (VO₂ max) l'intensité l'exercice peut augmenter en faisant au processus de l'anaérobie lactique qui est la dégradation du glycogène musculaire en acide lactique et dont l'accumulation au niveau des tissus en perturbe l'activité. En effet, au fur et à mesure que l'effort dure, cette accumulation d'acide lactique finit par stopper l'exercice

- $Glycogène + O_2 = \text{acide pyruvique} = \text{acide lactique} + ATP + \text{chaleur}$

7-3- La filière aérobie :

C'est le système qui consiste en la dégradation des sucres et des acides gras dont les réserves sont considérables. Cette oxydation ne produit aucun déchet, si ce n'est l'eau et le gaz carbonique évacuée en produisant de la chaleur et un grand nombre d'oxygène. Ces limites est liée a la capacité de l'organisme a transporter l'oxygène nécessaire a l'exercice. Après trois (3) minutes d'efforts, on note une dégradation du glycogène en présence d'oxygène (glycogénolyse) suivant cette équation :

- $Glycogène + O_2 = \text{acide pyruvique} = \text{acétylcoenzyme A} = CO_2 + H_2O + ATP + \text{chaleur}$

Après plus d'une heure d'effort prolongé, l'organisme mobilisera ses grasses

- $\text{Acide gras} + O_2 = \text{acide pyruvique} = \text{acétylcoenzyme A} = CO_2 + H_2O + \text{chaleur}$

La VO2 max est définie comme le volume d'effort continu et progressif intense consommé par un individu au cours d'un exercice physique jusqu'à épuisement et est une mesure qui permet l'acquisition d'une bonne capacité physique des sportifs, la VO2 max s'exprime en volume par unité de temps et par kilogramme de masse corporelle (ml/min/kg). C'est une qualité requise dans les activités telles que les courses à pied ou les athlètes supportent leurs poids. Aussi, elle s'exprime en volume par minute (l/min) dans les disciplines sportives. Au début de l'effort, l'énergie est fournie par les réserves d'ATP et de la glycolyse anaérobie pour satisfaire les besoins de l'effort. La VO2 max augmente avec l'âge jusqu'à 20 ans à partir de cet âge, elle diminue progressivement pour ne représenter à 60 ans que 70% de la VO2 max atteinte à l'âge de 25 ans. En dessous des 12 ans, il n'y a pas de différence entre les filles et les garçons mais au delà, on note une différence de 25 % entre la VO2 max des hommes et des femmes. Les athlètes de haut niveau ont une vo2 max pouvant aller jusqu'à 70ml/kg/min, et plus selon les sports d'endurance (selon ASTRAND et COLL 1980). Au football actuel, la vo2 max est devenu un critère de référence, sachant que les normes varient entre 58 à 68ml/kg/min pour un joueur de haut niveau et chez les jeunes joueurs (15-17 ans) une vo2 max de 60 à 62 ml/kg/min. (Vander et coll. 2004).

La puissance maximale aérobie (PMA) :

la consommation maximale d'oxygène vo2 max est définie comme la consommation maximale qu'un individu peut atteindre lors d'un exercice musculaire pratiqué au niveau de la mer en inhalant de l'air atmosphère (ASTRAND ET RODHALL 1890). Elle correspond à l'oxygène consommé par un sujet donné par unité de temps au cours d'un exercice d'une intensité croissante pouvant durer plusieurs minutes mettant la masse musculaire importante. La vo2 max s'exprime en l/min/kg de poids correspond à l, ml-1 min-1 contrairement à la capacité qui est l'énergie libérée pendant tout exercice.

8- la capacité aérobie :

(CA) c'est une intensité à laquelle le footballeur développe ses qualités d'endurance. Elle se travaille à une vitesse comprise entre 70% à 85% de la **VO2 max** ou la VMA. Sur le plan physiologique, elle permet une utilisation glycolytique entraînant une accumulation de LACTATEMIE. Ainsi que la réserve de glycogène musculaire va augmenter. La CA va améliorer le fonctionnement des systèmes à la fois cardio-vasculaire et cardio-respiratoire avec une hausse du nombre et de la surface des mitochondries, élément indispensable au développement de l'endurance et donc de la réserve d'oxygène de la cellule et du sang. La **VO2MAX** c'est lui qui désigne l'efficacité du système respiratoire à extraire l'O₂ de l'air ambiant l'efficacité du système circulatoire à transporter cette O₂ jusqu'à la cellule musculaire et le système cardiaque qui permet de réguler la circulation et enfin efficacité à utiliser cette O₂ (DELLAL et al 2008)

8-1- la vitesse maximale aérobie (VMA) :

8-1-1- Définition :

La **VMA** ou puissance maximale aérobie (PMA) est apparue à la fin des années de 1970. Elle a depuis été largement décrite et analysée par beaucoup des chercheurs comme Cazorla Gerbeaux. C'est une Intensité à partir de laquelle nous allons augmenter et optimiser notre potentiel en endurance. Elle ce travaille à une vitesse comprise entre 90 % à 120% de la VO_2 max. La VMA présente des termes diverses (VMA. VAM. VAMS. V_{VO_2} max .VM max, vitesse critique, vitesse limite, MAS). Les différentes données à la VMA varient suivant les auteurs, même si le fond reste semblable. (GERBEAUX et COLL 1991)

Pour léger, L (1999), la VMA c'est la vitesse de course que l'on atteint à son niveau de VO_2 max (consommation maximale aérobie)

Pour Gerbeaux, coll. (1996), la VMA est définie comme la vitesse maximale à laquelle peut courir un sujet en restant en régime oxydatif sans produire un surplus important d'acide lactique. Est aussi la vitesse à laquelle la consommation maximale d'oxygène est atteinte. Elle s'exprime en kilomètre par heure (KM.H-1)

Par l'entraînement, la VMA du sédentaire peut être amélioré de 15 à 20 %. plus la VMA est élevée, plus coureur est capable de courir à des vitesses élevées avant d'atteindre sa VO_2 max, pour améliorer cette VMA, l'athlète cherchera lors de certaines séances à solliciter le système aérobie à son niveau maximal (Cazorla G, DUDAL, J 1986)

8-1-2 – L'importance de la VMA :

La VMA sert de base pour le calcul des distances de course à l'entraînement. Ces vitesses sont exprimées en pourcentage de VMA. Un sportif peut tenir 4 à 8 minutes à se rythme environ 85% de l'énergie est produite de manière aérobie et 15 % provient à la filière anaérobie qui diminue la contraction du muscle et produit l'épuisement (CAZORLA g 2002). Connaître la VMA d'un joueur est très important puisqu'elle représentera un indice indispensable pour réaliser des efforts intenses mais surtout à les enchaîner efficacement pendant toute la durée d'un match. Elle est un excellent repère et un outil pour l'entraînement aérobie, sa connaissance sur le terrain nous permet d'individualiser le travail de chacun, en proposant des allures de courses appropriées par rapport à la distance de course (Cazorla, g 2003)

8-1-3- Les variations de la VMA :

En moyenne, la VMA est 12,5km.h-1 selon (ASTRAND ET RODHALL .1980). Les valeurs les plus élevées de la VMA (supérieures à 23km.h-1) on été observées chez les coureurs de fond (Lacour 1992). Dans le football actuel, la VMA est devenue un critère de référence. Sachant que les normes varient entre 16et 19km.h-1. Pour un joueur de haut niveau et même chez le jeune footballeur (16-17 ans), une VMA de 16.5à 17 km/h-1 est considérée comme une bonne valeur. La VMA varie avec l'âge, le sexe ainsi que le degré de l'entraînement physique (Thaelmann, R. Simon, J 1991)

8-1-4- Mesure de la vitesse maximale aérobie :

Plusieurs tests pour évaluer la vitesse maximale aérobie. Selon le test utilisé, le résultat varie légèrement. Une précision de l'ordre de $\frac{1}{2}$ km/h-1 est tout a fait acceptable (Cazorla 2003).

La VMA n'est pas une « vitesse vérité » parfaitement déterminée mais elle sert de repère indispensable pour le joueur. A partir de la vo_2 max, la formule de (LEGER et MERCIER) relie cette vo_2 max a la VMA d'un athlète en supposant une technique de course idéale :

- $VMA = vo_2max / 3,5$
- $VO_2 \text{ max} = Q.s. * FC * a - VO_2$
- Le débit cardiaque = $QS * FC$
- FC ça veut dire la fréquence cardiaque

Dans la pratique, il est difficile d'obtenir la vo_2 max sans appareils complexes, de sorte que la détermination se fait par des tests, de plus la VMA peut être inférieure à la prédilection en fonction de la technique. Elle peut être déterminée au laboratoire lors des tests d'effort ou par des tests sur le terrain Ainsi en vue de permettre aux athlètes et aux entraîneurs de prendre en charge, par eux-mêmes, l'évaluation de certains aspects de l'entraînement, des outils simples (mesure sur terrain) ont été mis en point.

Sur le terrain, beaucoup des tests sont disponibles pour atteindre la VMA, parmi ces tests on trouvent **les tests continus**, de nombreux spécialistes ont développé les protocoles permettant de mesurer la VMA. C'est le cas de COOPER qui propose en 1968 un test qui porte d'ailleurs son nom (12m de COOPER). ASTRAND en 1954 mettait au point une épreuve d'effort sous maximale de trois (3) minutes (PRADET, M, 1996). **Les tests progressifs**, c'est tests se pratiquent a une piste balisée de plots placés a distance égale les uns des autres, un sifflet et un magnétoscope suivi par des bips sonores, plusieurs tests ont été validés pour évaluer la VMA ou la PMA. Notons de course de navette Luc léger, le TMI de Billât, le test de Bru et le test VAMEVAL et Cazorla (VAUSENNAT M et COLL 1991). On trouve aussi **les séances d'entraînement** permettant d'estimer la VMA par exemple on trouve les séances (30s, 45s) et (30s, 30s)

Il y a aussi d'autres facteurs de préparation physique pour solliciter approximativement la VMA, **l'endurance générale et spécifique** (l'entraînement intermittent : **long** exemple 3'-3'/1'-1' 2'-2', **court** 15'-15', 10'-12' et **mixte** c'est-à-dire duel aériens 5'' et récupération 15''- course 10'' – récupération 20'').

La coordination permet aussi d'améliorer le niveau de la VMA :

- Le travail de l'amplitude de la foulée de course
- Bondissement avec peu de déplacement du bassin sur appui
- Bondissement avec grand déplacement du bassin sur appui
- Le travail de type SKIPPING s'adresse a la phase de lancée de conservation de la vitesse

La technique de course a pied pour améliorer la VMA, il faut tenir compte de certains aspects selon GERIOT, G (1980) ;

- Le mouvement des jambes en arrière pour la propulsion de l'athlète
- La position de la tête dirigée vers l'avant dans le prolongement du tronc
- L'action des bras doit être effectuée en souplesse et favoriser le rôle impulsif des jambes
- Le tronc doit placer en position verticale

8-2- évaluation de la capacité aérobie selon Alexander d'Allal 2008 :

Dans le cadre d'évaluation de la capacité aérobie du footballeur et de son aptitude en course contenu, nous suggérons d'utiliser quatre tests :

- Le VAMEVAL (Cazorla 1990)
- Le léger boucher (léger et boucher 1980)
- Le yo-yo endurance test (BANGSBO 1994)
- Le test - temps limite ou le temps maintien (BANGSBO 1994)

Chaque un de ses tests donne un indice de performance en course continue et la fréquence cardiaque maximale ce qui permet d'orienter certaines séances d'endurance.

8-2-1- le VAMEVAL (Cazorla 1990) :

C'est un test qui se déroule sur une piste d'une longueur égale a un multiple de 20m (sur un terrain de football ou une piste d'athlétisme) l'épreuve consiste en une course dans laquelle la vitesse augmente de 0,5 km/h toutes les minutes. Cette vitesse est réglée au moyen de « bips » sonores qui régulent l'allure sur les plots. L'épreuve se termine quand le sportif ne peut plus suivre le rythme imposé c'est-à-dire s'il est plus de 2 fois consécutivement en retard de plus de 2m au passage des plots. Le dernier palier et la durée soutenue dans ce palier vont permettre notamment d'évaluer la VMA-VAMEVAL du sportif. Ce test permet également d'estimer la fréquence cardiaque maximale du joueur, c'est-à-dire la plus haute valeur de la fréquence cardiaque relevée au cours de ce test. **Le VAMEVAL qui est une adaptation du léger boucher, permet d'avoir des données plus précises que le léger boucher de part une analyse plus fine selon les paliers (durée et distance).**

8-2-2- Le léger-boucher (léger et boucher 1980) :

C'est un test progressif de course sur une distance de 300m au moins ou nous plaçons les plots distants de 50m. Il s'agit de courir le plus longtemps possible en respectons la vitesse imposée, laquelle augmente a chaque palier. Cette vitesse est réglée au moyen de « bips » sonores qui régulent l'allure sur les plots. L'épreuve se termine quand le sportif ne peut plus suivre le rythme imposée, c'est-à-dire s'il est plus de 2 fois consécutivement en retard de plus de 2m de passage des plots. La vitesse atteinte correspond à la VMA-LEGER-BOUCHER. Ce test permet également d'estimer la fréquence cardiaque maximale du joueur, c'est-à-dire la plus haute

valeur de fréquence cardiaque relevée au cours de ce test. Le léger-boucher permet d'avoir des données moins précises que le VAMEVAL qui présente une analyse plus fine selon les paliers (durée et distance).

8-2-3- Le Yo-yo endurance test (BANGSBO 1994):

Ce test est utilisé pour évaluer l'endurance du joueur au travers d'une course progressive intégrant des changements de directions de 180° (demi-tour). Dans le même principe que le test Luc léger-boucher (1981), les joueurs doivent effectuer des allers-retours sur 20m en gardant le rythme donné par les bips sonores du CD audio. C'est un test navette progressif avec une incrémentation de la vitesse de course toutes les minutes. La fin de ce test est effective quand le sportif ne peut plus maintenir le rythme imposé par les bips sonores. Il existe deux niveaux de tests : le niveau 1 débute à 8km/h et le niveau 2 à 11.5km/h. Les résultats de ce test permettent de fournir une VMA-yo-yo-continue avec des changements de direction (180°).

Ce test, prenant également en considération l'aspect physique, périphérique, peut être intéressant dans la mesure où le staff technique et le préparateur physique souhaitent très rapidement intégrer un travail d'endurance ou des efforts intermittents avec des changements de direction.

8-2-4- le test temps-limite ou temps de maintien (BILLAT 1998) :

Le principe de ce test consiste à effectuer une course de vitesse stable donnée (par exemple 100% de la VMA-VAMEVAL) le plus longtemps possible, jusqu'à l'épuisement du joueur. La vitesse est imposée en fonction du résultat obtenu lors d'un test progressif contenu réalisé au préalable. L'échauffement proposé est de 10-15m à 60% de la VMA. Puis le sportif atteint la VMA et la maintient le plus longtemps possible. La vitesse peut être imposée par un « lièvre-cyclique » ou par un balisage de la piste (plots) associé à des signaux sonores. La distance et le temps soutenu à cette intensité constituent la base de calcul des différents entraînements fractionnés (courts et longs). Dans le cadre d'un entraînement structuré, le test de temps de maintien à 100% de la VMA donne une information complémentaire sur la VMA (aspects « volume » contre aspects « intensité » pour la VMA brute). Ce test est riche d'informations mais présente une part de variable non mesurable et non contrôlable concernant **l'aptitude mentale et la motivation du joueur**, qui pourrait même varier d'un jour à l'autre.

-9- la fréquence cardiaque FC :

Le FC c'est le nombre de battements de cœur dans l'unité du temps c'est-à-dire par minute. La fréquence cardiaque peut atteindre 130 battements de cœur par une minute (bat/min). Chez un athlète de haut niveau elle est environ 65 bat/minute et chez la femme elle est de 70 à 75 bat/min. Elle est variée selon le sexe et le niveau d'entraînement et aussi elles baissent généralement chez le sujet entraîné et peut être influencée par la température corporelle, l'émotion et le stress. Selon ASTRAND 1996 elle est fonction de l'âge qui estime sa valeur maximale théorique par la formule ci-dessous :

$$\text{FC max} = 220 - \text{âge} \pm 10 \text{ bat/min}$$

(EMMANUEL VAN PRAAGH, 2007)

-10- la pression artérielle :

Elle est la force exercée par le sang circulant contre paroi des vaisseaux. On distingue la pression artérielle systolique (PAS) qui est la valeur de pression la plus élevée l'aorte lors de l'éjection ventriculaire gauche de la pression artérielle diastolique(PAD) qui est la plus basse qui règne dans l'aorte entre deux systole. L'intensité de la pression artérielle peut atteindre 220 ou 230 mm hg (EMMANUEL VAN PRAAGH, 2007)

Chapitre III : La composition corporelle

Chapitre III : La composition corporelle

III- La composition corporelle :

1)- La morphologie du sport :

1-1- définition du concept :

Selon (VRIJENS 1991) , La morphologie considéré comme étant le résultat de l'interaction des facteurs endogènes qui veut dire héréditaire et endogène qui veut dire externe parmi lesquels on retrouvent la pratique intensive de haut niveau.

La morphologie est définie comme étant « la science qui étudie la forme et la structure externe de l'être humaine. C'est l'étude des formes humains sur le plan interne (anatomie) et externe (anthropométrie) selon (OLIVER 1971).

Le terme morphologie provient des mots grecs :

- Morphe qui veut dire forme
- Logos qui veut dire science

Le concept « morphologie » a été développé par **J.W GOETHE en 1770** et indépendamment par l'anatomiste et physiologiste allemand **K.F BURDACH 1800**.

La biométrie et l'anthropométrie sont les moyens utilisés pour l'appréciation de la morphologie humaine. La biométrie vise à l'exploitation des données chiffrées tandis que l'anthropométrie se rapporte à la technique de mensuration du corps humaine.

1-2- L'importance de la morphologie en sport :

L'intérêt porté à la morphologie en sport ne date pas aujourd'hui , en effet selon RIDDER 1993, l'influence de la constitution du corps et de sa forme et de sa composition sur une performance a fait l'objet de recherches distinctes depuis le cinquième siècle avant J.C. cependant ce n'est qu'à la fin de vingtième siècle que ses caractéristiques morphologiques sont rentrées dans le cadre d'une recherche (KRUNGER et COLL 2006), ainsi que cette science considéré comme une matière indépendante et donc relativement jeune. Les problèmes de la morphologie du sport sont liés aux modifications, d'adaptation et de composition de l'organisme sportif, il étudie les caractéristiques des phénomènes modifiants l'organisme sous influence des charges physiques intenses.

D'après COLL 2007, les quantifications des caractères morphologiques des footballeurs peut-être un point important pour relier la structure du corps aux performances sportives. En effet, AKKLAND 2003 avancent que les particularités morphologiques, considéré comme éléments avantageux en compétition dans le groupe d'athlète d'élite peuvent être démontrées par :

- L'homocentrique de la constitution physique parmi les sportifs d'élite
- La possession des caractéristiques physique unique chez les athlètes de haut niveau qui ne sont pas observables chez une population normale

Chapitre III : La composition corporelle

- Des différences considérables entre les tous meilleurs athlètes et des sportifs de moindre niveau de performances
- Le niveau contemporain des résultats sportifs et les objectifs actuels de sport (le choix de la spécialisation, individualisation de l'apprentissage et l'organisation du processus d'entraînement et enfin pronostic des résultats sportifs), nécessitent l'évaluation des capacités de l'organisme sportif

1-3- Les caractéristiques morphologiques des jeunes footballeurs :

Avant tout, les jeunes footballeurs sont des enfants en pleine croissance. Ces jeunes footballeurs sont âgés de 15-16 ans, c'est-à-dire des adolescents. Les études qui définissent clairement la morpho typologie de jeune footballeur adolescent sont rares, compte tenu des difficultés de cerner avec exactitude les caractères constitutionnels d'un corps en plein changement. Toutes fois des données générales figurent dans les ouvrages traitent la préparation physique des jeunes joueurs puisque dans tout le processus d'entraînement, il faut tenir compte de la spécificité du développement corporel a cette période sensible du développement de l'adolescent (PHILIPAERTS 2002).

D'après les résultats obtenus dans l'étude de TURPIN 2002 faites sur les jeunes footballeurs du centre de la formation de Clairefontaine (France) c'est dit avec l'augmentation du niveau de pratique, ces valeurs sont sensiblement grandes. Pour le résultat du pourcentage de masse grasse (TURPIN 2002), nous constatons que les jeunes stagiaires de 15 et 16 ans de centre de la formation Clairefontaine ont exactement les mêmes valeurs pour pas mal des études sur ce sujet. Les jeunes joueurs des équipes nationales françaises, quant à eux, ont des valeurs plus élevées, ces mêmes valeurs différentes entre les 15 ans et les 16 ans.

2- l'anthropométrie :

L'anthropométrie ou technique de mesure de corps humaine, est définie par F.DEMOULIN 1986 comme étant une branche de l'anthropologie qui étudier les démenions et de la forme squelettique par le biais de l'optomètre et des êtres vivants par le biais par le mot grecs :

- ANTHRO ça veut dire homme
- METRO ça veut dire mesure

C'est la méthode de l'étude de l'homme basé sur la mesure des indices morphologiques et fonctionnelles du corps, cette science peut être considéré comme l'outil de base pour l'étude de la croissance et la maturation (MARINA1984).

La variété des dimensions corporelles mesurables est limitée, cependant le poids et la taille :

Les diamètres osseux, les circonférences musculaires ainsi que **la composition corporelle** sans parmi les indicateurs anthropométriques les mesurées (Doherty 1996 et all, bouchard 1991)

Chapitre III : La composition corporelle

2-1- les méthodes anthropométriques :

2-1-1- composante staturo-pondérale :

Le poids et la taille sont probablement les variables anthropométriques les plus fréquemment mesurées dans le domaine sportifs et de croissance pratiquement tout les pays possèdent des données normatives staturo-pondérale sur leur populations. La taille et le poids dans la vue clinique sont utilisées comme des indices de santé de la population infantile, d'après (ALL 1972) c'est un phénomène de sécularisation dans le rythme varie en fonction des époques des pays

LEGER ET LAMBERT 1985, les variables phénotypiques naturels entre populations confirment la nécessité d'obtenir des informations spécifiques sur le besoin duquel sont issus les athlètes.

2-1-2-les dimensions corporelles :

Les dimensions corporelles sont les diamètres osseux les plus mesurées parmi ses caractéristiques les mieux documentées on retrouve :

- Les diamètres épicondylites du fémur et de l'humérus qui forment un indice de la robustesse squelettiques des extrémités
- Circonférences musculaires du biceps et du mollet qui sont des indicateurs de la MASCULARITE relative (Marina 1984)

Ces techniques de mesures sont relativement simples, la collecte de données est non invasive dans ce danger sur les sujets, lorsque ces variables représentent des indices biométriques valables sur le plan squelettiques et musculaire. En effet, l'activité physique est comme pour influencer sur la composition corporelle spécifiquement sur la quantité de la graisse sous-cutanée (MINDL et coll. 2003) sur lequel l'entraînement peut induire un développement de groupes musculaires affectant de ce fait la masse musculaire (sapent et coll. 1993)

Masse corporelle contient deux masse ;

- Masse adipeuse 18.78%
- Masse maigre 81.22% contient :
 - masse squelettique 16.24 %. Et masse musculaire 39.56% et masse résiduelle 25.41%

2-1-3- la composition corporelle :

Ce terme fait notamment référence au contenu lipidique de la masse corporelle (martin et Ward 1996), plusieurs méthodes sont mises en points pour l'évaluer :

- La pesée hydrostatique
- L'impédance bio électrique
- L'épaisseur de plis adipeux sous-cutanés

Chapitre III : La composition corporelle

La technique des plis adipeux c'est la plus fréquemment utilisées selon all et dogal 1988, la qualité de tissus adipeux sur un site déterminer est fonction du nombre de taille des adipocires (BROCK 1978). L'hyperplasie et l'hypertrophie des cellules adipeuses contribuent au développement de l'adiposité durant l'adolescence, plusieurs facteurs génétiques, hormonaux et environnements sans appliquer dans la régulation de développement de l'adiposité.

2-1-4- méthode de plis cutanés :

Est basée sur le fait qu'il existe une relation entre les graisse localisées sous la peau, les graisse internes et la densité corporelle, la graisse sous cutanée constitue la partie essentielle de la grasse totale. Le pli cutané consiste en une double couche de graisse intercalée à une double couche de peau que l'examineur maintien entre l'index et le pouce. L'ADPOMETRE utilisé pour mesurer les plis cutanés doit exercer une pression normalisée de 10g/mm (A. KEYS 1956). Peuvent être en deux méthodes ;

-consiste a conditionner plusieurs plis- cutanée pris sur les déférentes régions du corps et de prendre la somme indice relative d'adiposité et les endroits les plus communs que en doit mesurées sont :

- Face postérieure du bras droit (TRICIPAL)
- Face antérieure du bras droit (BICIPAL)
- Face antérieure du l'avant bras
- Sou scapulaire (dessous de pointe de l'omoplate droite)
- Face postérieure de la jambe
- Au dessous de la crête iliaque (supra iliaque)
- En deux centimètre a droite de l'ombilic (région abdominale)

-la deuxième méthode des plis utilise des équations mathématiques qui ont été établies par des techniques statistiques pour donner les meilleures corrélations possibles avec des méthodes plus directes

2-1-5- la SOMATOTYPIE :

Est un utile de description et de classification de la confirmation morphologique globale des individus, au fils de siècle, des nombreuses méthodes SOMATOTYPIQUES ont été proposées (hall 1797 et SINNING 1975).

Selon la technique populaire de SCHELDEN et ALL 1940 que ce phénomène a connu son véritable essor cette méthode compare la morphologie des individus a partir d'un atlas photographique qui sert de base de référence, considérer par plusieurs comme étant trop subjective, cette méthode qui s'adresse exclusivement aux hommes n'est pratiquement plus utilisée aujourd'hui.

Chapitre III : La composition corporelle

2-1-5-1 les composants de SOMATOTYPIE :

La constitution de l'individu fut un problème à résoudre pour de nombreux chercheurs durant de longues années, beaucoup des schémas constitutionnels ont été proposés, le schéma le plus utilisé actuellement c'est le schéma triangulaire de (SHELDEN) 1940 réadapté après par (Heath et Carter 1972).

Carter et Heath caractérisent le SOMATOTYPIE par trois (3) composants ;

- l'endomorphe ;

Caractérisé par la rondeur du corps, ces sujets endomorphes présentent une prédominance de l'abdomen par rapport au thorax des épaules carrées et hautes, l'ensemble du corps présente des courbes arrondies sans relief musculaire

- mésomorphe :

Caractériser une stature carrée et des muscles prédominants habituellement, l'ossature des jambes, tronc et des bras est massive, les avant bras, les poignets et les mains sont larges

- l'ectomorphe :

Désigne la sveltesse, les os sont petits et les muscles peu épais, les épaules tombantes sans très fréquentes chez les sujets ectomorphe, les membres relativement longs, le tronc petit et l'abdomen plat

2-1-6- les mesures anthropométriques :

- le poids :

le poids c'est de faire mesurer une personne pour savoir combien il pèse avec une balance il s'exprime en kg par exemple la personne pèse 80 kg. On peut calculer l'indice de masse corporelle (IMC), le poids a un rapport avec la taille debout permet de calculer le poids idéal selon la formule de LORENTZ permet de voir si l'athlète lourd ou léger.

- la taille debout ;

Elle est mesurée avec une toise il s'agit de la personne que en mesure ce dernier se tient debout en position anatomique de référence au niveau de la toise, ce dernier se place directement ou dessous de la tête, la valeur s'exprime en cm par exemple on dit la taille de cette personne est 175 cm

- mesures de circonférences musculaires :

Elles sont réalisées à l'aide du ruban métrique souple ses mesures sont celle du : l'avant bras, du bras, l'abdomen, la cuisse, les fesses, et du mollet. Le développement de la masse maigre est importante parce que le tissu maigre qui maintient le métabolisme, les mesures de circonférences musculaires sont :

- Périmètre musculaire de l'avant bras :

Chapitre III : La composition corporelle

- Périmètre musculaire de l'abdomen
- Périmètre musculaire de la cuisse :
- périmètre musculaire des fesses
- ; Périmètre musculaire de mollet :

(Composition corporelle et santé par simple rapport body stat 2007).

- les plis cutanés ou mesures adipeuses :

il permet de calculer le taux de graisse sous cutanée puisque dans l'organisme le plus grand pourcentage de graisse est localisée au niveau de la peau, plus de 70% selon coll. 1973. Les mesures sont faites avec l'adipomètre et concernent :

- Le pli bicipital :

Après mesure de la distance entre la pointe de l'olécrane et celle de l'acromion, la peau est pincée dans le sens de la longueur du biceps à la mi-distance calculée en regard de la face antérieure du bras

- Le pli tricipital :

À mi-distance calculée dans le sens de la longueur du triceps en regard de la face postérieure du bras

- La région sous-scapulaire :

À 2 travers du doigt sous la pointe de l'omoplate, le pli cutané est formé et orienté en haut et en dedans formant un angle d'environ 45° avec l'horizontal

- La région supra-iliaque :

À mi-distance entre le rebord inférieur des cotés et le sommet de la crête iliaque sur la ligne médioaxillaire, le pli est formé verticalement.

3- les composantes de la masse corporelle :

L'évaluation de la composition corporelle est d'un grand intérêt en physiologie, nutrition et morphologie. Elle sert d'indicateur indirect de l'équilibre énergétique de l'organisme. Elle représente également beaucoup d'importance pour les chercheurs scientifiques dans le domaine du sport et de l'éducation physique (WILMORE, 1983) et notamment en raison de l'existence entre cette composition et la performance. Donc voici les composantes de la masse corporelle :

- La masse adipeuse ;

La masse adipeuse ou masse grasse est un des trois composants du poids du corps, en effet, ce dernier est déterminé par la quantité d'eau, de gras et de muscle qu'il contient. L'augmentation de la masse adipeuse est dans 90% des cas responsable d'un excès de

Chapitre III : La composition corporelle

poids, cette augmentation de la masse adipeuse peut résulter de plusieurs facteurs : l'augmentation de la taille des adipocytes, l'augmentation des membres des adipocytes et pour estimer la masse adipeuse avec l'IMA on utilise les balances impédance mètres.

➤ La masse osseuse :

Le poids indiqué sur la balance dépend de l'excédent de graisses, mais aussi des muscles et des os, le squelette d'un homme pèse environ 14 kilos et demi et celui d'une femme environ 10 kilos et demi ce qui représente approximativement 15% du poids du corps

➤ La masse musculaire :

La masse corporelle est la masse du corps d'un individu elle exprime en kilogrammes, La masse musculaire correspond au poids des muscles dans le corps d'un humain en kilogrammes alors que le pourcentage de graisse que contient notre corps, brûler de la graisse corporelle peut être le résultat de l'accumulation de muscles

La masse corporelle mesurée en kg pris à l'aide d'une balance médicale avec une erreur 50+- (Willmore, 1983)

4-La composition corporelle :

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 (Cortez 1998). La composition sommaire de l'homme et de la femme de référence en termes de masse grasse et de la 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 10.5kg ou 15%, les lipides de réserve représentent 8.4 kg ou 12%, les lipides constitutifs 2.1kg 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 61.8kg et autres tissus de 17.7 kg.
- Pour la femme âgée 20 et 24 ans, avec une taille de 164cm pesant 57 kg, elle possède un contenu adipeux de 15.4 kg ou 27%, des lipides de réserve 8.6kg ou 15%, des lipides constitutifs 6.8kg ou 12%, une masse musculaire de 20.5 kg ou 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 13kg ; 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 b.d. Mc arde 1993**)

Salon **JOHN D, ROUND D, D.K.** Le Corps humain est composée du tissu musculaire adipeux et du tissu osseux différentes parties peuvent être regroupées dans un modèle à deux grandes parties :

-Masse grasse (cellules graisseuses)

-Masse maigre (os, muscles, eau, viscères)

Chapitre III : La composition corporelle

4-1- la masse grasse :

Elle est composée essentiellement de cellules grasses et est répartie dans tout le Corp. humain. L'ensemble des graisses corporelles se repartient en deux (2) catégories. La première est formée de lipides constitutifs ou essentiels. Il s'agit des lipides mis en réserves dans la moelle osseuse, le cœur, les poumons, le foie, la rate, les reins, les intestins, les muscles et les tissus riches en graisse du système nerveux central. Ces lipides sont indispensables au fonctionnement de la cellule. La seconde est formée de lipides de réserves consistant en dépôts gras qui s'accumulent dans les tissus adipeux. Cette réserve nutritive comprend le tissu cutané qui se dépose sous la surface de la peau. Nous pouvons noter qu'il est probable que le surplus constitutif soit biologiquement important pour les fonctions de la gestation et les autres fonctions endocrines.

Les graisses assurent plusieurs fonctions de l'organisme :

-fonction de source d'énergie : la possibilité d'emmagasiner le maximum d'énergie (1kg de graisse renferme deux fois plus d'énergie qu'un poids égal de graisse du fait de grande quantité d'hydrogène contenue dans la molécule d'acide gras). Au cours d'un effort continu de plus d'une heure. On note une augmentation de 0% des besoins énergétiques fournis par des graisses.

-fonction de protection : une partie de la graisse protège l'organisme contre les traumatismes extérieurs des organes vitaux que sont le cœur, les reins, le foie, la rate, le cerveau et la moelle épinière.

L'augmentation de graisse due à l'accumulation de lipides de réserve sous la peau conduit à l'obésité. Ce dernier est un facteur de risque de problèmes médicaux et leur traitement.

4-2- la masse maigre :

Elle est composée de muscles, d'os, d'eaux, de viscères et de tendons. Ces composantes jouent le rôle de maintien de la posture, de la stabilisation des articulations, des os de notre corps humain et de production de mouvements. Elle forme le tissu osseux et le tissu musculaire :

- Le tissu osseux a une structure de nature lamellaire comprenant :
- Le tissu osseux compact qui constitue la corticale des os longs
- Le tissu osseux spongieux qui forme la partie centrale des os plats, des os courts, et de l'épiphyse des os longs

Ce tissu osseux assure aussi les fonctions de :

- Soutien : le squelette est un support rigide où se fixent les muscles pour le maintien de l'attitude et du mouvement
- Production : le système nerveux central est protégé par la boîte crânienne et les vertèbres

Chapitre III : La composition corporelle

- Régulation : le tissu assure la régulation de la teneur en calcium (100mg/L) et en phosphore (95mg/L) dans le sang
- Hématopoïétique : c'est la protection de cellules sanguines par les cellules de la moelle osseuse.

(Physiologie du muscle squelettique de HEAN.A 2005)

La masse maigre est séparée en :(barbe p 2001. Les compartiments corporels)

- **La masse cellulaire active** : qui correspond à l'ensemble des cellules des différents organes et muscles, l'intensité du métabolisme de cette masse détermine les besoins énergétiques de l'organisme. Cette masse constitue l'essentiel des protéines de l'organisme
- **L'eau extracellulaire** qui correspond à l'ensemble des liquides interstitiels et au plasma elle constitue la masse liquidienne facilement échangeable pour le fonctionnement normal de l'organisme. Elles s'ajoutent à l'eau intracellulaire pour constituer l'eau corporelle totale

5- les modifications de la composition corporelle par l'activité physique et ses paramètres selon all musculation 2007 :

La modification de la composition corporelle peut se faire par de l'exercice physique comme le travail aérobique. En plus de cela, il faut en diète adaptée. Les résultats de l'activité physique dépendront essentiellement de la prise du compte des différents paramètres que sont :

- La fréquence
- L'intensité
- La durée
- le type d'exercice (perte du poids et la prise de poids)

- 5-1-la fréquence :

En football, il est généralement recommandé d'entraîner deux séances en musculation par semaine. La récupération peut être plus longue si vous faites des séances de la musculation très intense et traumatisante pour les muscles en utilisant des charges très lourdes (ça dépend de l'objectif de la séance) ALL MUSCULATION 2007.

-5-2- l'intensité :

ARTHOUR 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 lorsqu'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.

Chapitre III : La composition corporelle

-5-3- 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 ou l'ensemble du corps est travaillé avec 30 séries du travail. On postule que chaque série dure 30 secondes, on a alors 15mn de travail et il faut ajouter 5mn pour l'échauffement (all musculation 2007)

-5-4-types des exercices :

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

- perte du poids :

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

- prise du 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 résultat, 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 aérobie 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 nutritionnelle**)

Chapitre ° 4 :

La tranche d'âge 15-17ans

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

1-L'adolescence :

1-1- définition de concept ;

L'adolescence est une période de transition ponctuée de multiples changements, d'un point de vue biologique, cette phase est caractérisée par des transformations majeures sur le plan physique qui ont des répercussions sur le plan bio-moteur, nature, le rythme et l'ampleur des ses changements sont fortement tributaires du stade de développement physique de l'individu (LOWRY.B 1986)

Selon BEE H 1989 « se définit comme une période de transition durant laquelle, l'enfant change physiquement, mentalement et cognitivement pour devenir adulte »

L'OMS considère que l'adolescence est la période de la croissance et de développement humaine qui se situe entre l'enfance et l'âge adulte, entre les âges de 10-19 ans (PAUL FONTAYME, STAPS 2001)

Les adolescents sont le miroir de la société au sein de laquelle ils se forment et s'affirment, ils véhiculent, amplifient, corrigent les stéréotypes de leur époque et les normes de monde future, ils ressentent et vivent, sans doute plus que l'adulte, les archétypes inhérents à la nature humaine (selon B, CAVIGLIOLI 1976)

Selon le dictionnaire hachette, l'adolescence correspond à « l'âge compris entre la puberté et l'âge adulte » il s'agit d'une période de la vie qui s'échelonne généralement 11-12 à 17-18ans et aussi serait la période de l'épanouissement de l'enfant qui se transforme l'enfant en un adulte. L'adolescence est une période captivante, créatrice et devenue aussi phénomène de la société (ZAZO, 1972).

Analysons cette notion d'adolescence :

- L'adolescence ce n'est pas la jeunesse : si la jeunesse est un état d'esprit, sans borne temporelle. L'adolescence est limitée en durée, c'est la jeunesse est appréhendée sous un angle culturel, économique et politique. L'adolescence est explorée sous un angle plus psychologique, physiologique et anatomique, se rapporte aussi à cette période de la vie qui est à la fois une construction identitaire sur une identité déjà construite.
- Sur le plan physique et psychomoteur : elle est caractérisée par l'acquisition de la condition physique, du développement des qualités foncières (vitesse, force, endurance, résistance), du développement des qualités psychomotrices : adresse, équilibre, acquisition, et notions du temps.
- D'un point de vue structurel : la personnalité se fait durant les 3aux 5 premières années de la vie mais on peut la remanier à l'adolescence le plus souvent tout seul, c'est-à-dire avec l'environnement immédiat. L'adolescence offre la possibilité de résoudre les conflits de l'enfance de manière spontanée, si ces mêmes conflits persistent ce serait du domaine de la pathologie. D'ailleurs, la plupart des pathologies adultes éclosent à l'adolescence.

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

1-2- les aspects de développement des adolescents : selon MARRINA 1993

L'adolescence est une phase de préparation à l'âge adulte au cours de laquelle ont lieu des étapes clés du développement sur des différents plans physique, sociale, psychologique,....etc.

1-2-1- aspects morphologique :

- Le développement musculaire s'accroît chez les garçons
- Inégalité des membres quelque fois d'où déséquilibre du rachis
- Retard du développement des viscères, disgrâce physique (échassier)
- Développement progressif des organes génitaux
- Poussée importante de croissance

1-2-2- fonctionnel :

- le rythme cardiaque se ralentit
- meilleure adaptation aux conditions climatiques
- troubles de l'appétit, insomnie, variation de l'humeur
- désharmonie fonctionnelle des grandes endocrines
- va de l'enthousiasme à la dépression
- négativisme et obstruction
- besoin de modèles sociaux, coopération, et activités culturelles
- esprit très critiques, jugement de valeur souvent ou trancher

1-2-3- aspect social :

- autonomie
- recherche de vie sentimentale
- association vers un but
- option sur vie professionnelle, vie politique, religieuse
- recherche des amis et du confident
- opposition aux structures familiales, scolaires et sportives

1-2-4- aspect psychologique ;

IL s'agit de confirmer le retentissement de l'apprentissage de différentes cultures technique sportive sur la construction psychologique de l'adolescent qui reflète plusieurs changements ;

- toutes ces transformations inquiètent
- réaction de préstance (fou-rire)
- jeu verbal (ne vont pas avoir tort)
- volonté de puissance = garçons
- volonté de séduction = filles
- esprit très critique, jugement de valeur souvent outrancier
- besoin de modèles sociaux et activités culturelles et de coopération

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

1-2-5- aspect moteur :

- incoordination passagère
- mouvements parasites
- un jeu articulaires et moteur plus grand chez les garçons et impression de puissance
- instabilité motrice vers hyper impulsivité et hypo-ralentissement
- modification de schéma corporel
- la déférence nette entre motricité des garçons et des filles

1-3- les caractéristiques des adolescents :

Avant de parler des caractéristiques de l'adolescence il faut citer d'abord les deux phases dans lesquelles se trouvent les caractéristiques de cette période.

➤ la phase d'agitation :

Cette phase dure de 12- 13 ans jusqu'à 16 ans, elle se caractérise par l'accélération de processus de croissance somatique et germinal

➤ -phase d'affirmation :

Entre 16 à 20 ans, c'est la période de début de l'intégration dans le monde des adultes.

Parmi les autres caractéristiques de cette période se trouve les caractéristique physique qui sont présente par l'acquisition de la condition physique et de développement de la force et la vitesse et toutes autres qualités physiologiques .Aussi dans le plan psychomotrices peut développer ces qualités psychomotrices comme l'équilibre, l'adresse, acquisition des notions de temps , l'espace et la coordination (S.HAMRONI 2011)

- les changements physiques a la puberté :

Selon P. COSLIN 2003 (on note a cette période la métamorphose du corps d'une façon spectaculaire avec l'apparition de nouvelle capacités dans l'enfant se transforme en adulte, toutes ces modification se transforme au cours de la vie sont appelée la puberté)

- phénomènes physiques du la puberté :

La puberté donne lieu a trois (3) phénomènes physiques qui sont :

➤ une accélération rapide de la croissance :

Il y' a une déférence de poussée de la croissance selon le sexe, car chez les filles, la vitesse de croissance et plus élevé vers 12-13 ans, pendant que chez les garçons elle atteint son maximum entre 14-15 ans

➤ le développement de caractéristiques sexuelles primaires :

Ces caractéristiques sont en relation avec la fonction de reproduction

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

➤ le développement de caractéristiques sexuelles secondaires :

D'après COSLIN.P 2003 (les caractères sexuels secondaires en relation avec les changements corporels tels que le poids du corps, le volume. Ces caractères sont plus observables et déterminent la déférence l'apparence entre les deux sexes)

1-4-les facteurs influençant a la pratique d'activité physique des adolescents :

Plus spécifiquement, la nécessité en prendre en considération le contexte social, culturel, physique, et organisationnelle (ROSTANF et ALL 2010)

D'après (BOOTH, C 2001) on retrouve trois (3) facteurs :

1-4-1- les facteurs intra- personnels (individuels) :

De nombreux facteurs individuels innés ou acquis influencent la pratique d'activité physique :

Les facteurs génétiques et biologiques, le sexe, l'Age, les compétences physiques mais aussi différentes facteurs intellectuels ou sociologiques.

Les facteurs psychologiques sont représentés par les croyances, le vécu et la confiance des individus en leur capacité a réaliser une activité physique ou a rechercher le soutien et les moyen pour y parvenir. Il est interdise a noter que le plaisir associe a la pratique d'APS pendant l'adolescence est un élément prédictif du niveau de pratique du futur d'adulte aurait pour d'autres activités, changement physique, émotionnels et sociaux, augmentation de la conscience en soi, accentuation des différences entre filles et garçons.

1-4-2- les facteurs interpersonnels et sociaux :

L'entourage social et la famille peuvent influencer la pratique d'APS par leur attitude et la transmission de valeur sou, plus directement par une incitation a la pratique voir leur participation aux activités. Les parents jouent bien sur un rôle en tant que modèle sociétal mais aussi par leur capacité a moduler ou a contrôler les comportements de leurs enfants : encouragement a être actifs, inscription des activités, accompagnement, contrôle du temps passé devant un écran. Les aspects conviviaux des activités, le rencontre avec des amis sont des motifs souvent cités pour la pratique d'APS de loisirs et ses loisirs et sa poursuite a l'adolescence.

1-4-3- l'environnement et la société :

➤ -le microenvironnement :

Le microenvironnement fait référence au milieu de vie immédiat de l'individu. Les déterminants de l'activité physique peuvent être structurels et organisationnels , la disponibilités les lieux sportifs, l'offre de loisirs encadrés, les politiques de transport urbain sont autant de facteurs susceptibles d'influencer les pratiques familiales et celles des adolescents .On identifier aussi l'accessibilité spatial, temporelle financier et-organisationnels.

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

➤ le macro-environnement :

D'après (BOLLE, 2001) «le macro-environnement fait lui référence a l'ensemble des croyances idiologies valeurs et façon de vivre observée a l'échelle d'une région, d'un pays ou d'une culture, des stratégies ciblant l'environnement sont nécessaires pour une efficacité a long terme «

2 -La spécificité des jeunes footballeurs 15-17 ans :

Le jeune joueur entre dans le temps du lycée avec de nombreux changements psychologique et physiologique. Un programme calqué sur le modèle des joueurs adultes peut être établi tout en modérant les durées de travail, les séries et les répétitions de renforcement musculaire. A cet Age, nous devons a la fois d développer les qualités athlétiques mais aussi ,technico-tactiques sachant que 60% des futurs joueurs professionnels intègrent un centre de formation a partir de 16 ans . En trouvent aussi :

- le développement et modification physique et psychologique
- différences se creusent entre garçons et filles
- force augmente jusqu'à 3 fois entre 12 et 18 ans
- âgé des défis (notion de risque)
- structuration de la personnalité et un bon caractère
- besoin de fréquentent quelque sois le groupe, famille et les amies. (dellal Alexander, 2008)

3-la PECIFICITE des jeunes footballeurs 15-17 ans (Alexander d'Allal) :

La pré-saison peut être s'étaler entre 5et 7 semaines selon les structures.au sein de structures professionnelles les joueurs jouent leur avenir et la signature de contrat. Ils dont également dans une phase de grands bouleversements physiologiques et psychologiques car ils sont en fin de croissance. L'ensemble des ces informations doit être pris en compte dans la construction des cycles de travail et des séances des pré-saisons. Les principaux axes de développements sont :

- l'endurance avec l'intégration d'exercices intermittents type 30-30, 15-30, 10-20, 5-25 selon la VMA obtenus par le test contenu type VAMEVAL
- la coordination, la vivacité et la vitesse courte au traves des exercices d'appuis avec ballon ou sans ballon selon les postes du jeu.
- un travail de renforcement musculaire du haut du corps avec un travail éducatif pour les u16, un travail de force endurance et léger pour les u17 puis un travail plus poussé en U18 et U19 avec des séances en, endurance et puissance et en explosivité (pas des charges lourdes)
- des étirements réguliers afin d'inculper les bases de positionnements et de respiration lors de la réalisation, des mouvements
- le tout coordonné et au service du travail technico-tactique

Chapitre IV : La tranche d'âge 15-17 ans (L'adolescence)

4-l'adolescence d'une phase intermédiaire (la seconde phase de la puberté) :

Elle débute a 14-15 ans chez les garçons et se termine vers 18-19 ans, l'adolescence constitue la phase finale de processus de la croissance. La rapidité de la croissance en longueur est remplacées par une croissance plus marquée en longueur ; les proportions du corps s'harmonisent et facilitent l'amélioration de la coordination.

Dans cette phase, le système musculaire se développe a cadence rapide vers 14-15 ans le développement de l'appareil auriculo-ligamentaire des muscles et des tendons atteint un niveau élevés (MIMOUNI, 2000) selon AKRAMOV 1990 a 15 ans de la masse musculaire représente 32.6 de la masse corporelle du corps.

Selon EMMANUEL VAN PRAAGH 2007, l'adolescence c'est la phase finale du processus de la croissance qui part de l'enfance jusqu'au stade adulte. Elle se caractérise par :

- ralentissement de tous les paramètres de la croissance et du développement.
- Chez les filles, l'adolescence débute vers l'âge de 13-14 ans et se termine vers 17-18 ans, tandis que les garçons elle débute vers 14-15 ans elle se termine vers 18-19 ans
- Stabilisation générale de la conduite motrice, amélioration de guidage, d'adaptation, de réadaptation et de combinaison
- Amélioration de la capacité d'apprentissage moteur plus marquée chez les garçons que les chez filles
- La rapidité de croissance en longueur est remplacée par une croissance plus marquée en largeur
- L'augmentation de la force musculaire et la très haute capacité des qualités physiques

Partie deuxième :
Organisation de la recherche
(La méthodologie)

La deuxième partie : Organisation de la recherche

1- population d'étude (présentation d'échantillon)

Les sujet qui font l'objet de notre étude ou la population expérimentale est composées des jeunes footballeurs au nombre de 28 joueurs (la catégorie U17 de club JS Kabylie et dans âge varie entre 15 et 17 ans. L'échantillon représente les joueurs de la JS Kabylie de 15- 17 ans, ces joueurs représentent une moyenne du poids ($60,57\text{kg} \pm 50$) et une moyenne de taille ($172,5\text{cm} \pm 6,58$)

Notre étude a durée 1 mois comptant du 15 février jusqu'à le 15 mars à Tizi-Ouzou, l'évaluation des jeunes joueurs de la JS Kabylie catégories U17s'est déroulée au stade du la JS Kabylie (stade premier novembre à Tizi-Ouzou)

2- Présentation des mesures anthropométriques :

a)- la taille :

Elle est mesurée a l'aide de la toise. Le sujet tiens debout en position anatomique de référence au niveau de la toise. La lecture se fait directement au dessous de la tête et ça valeur exprimée en (cm).

b)- le poids :

Il est mesuré a l'aide d'une pèse personne. Le sujet ce tiens debout sur la balance et la lecture se fait directement sur le cadran a l'aide d'une aiguille. Elle est exprimée en kilogramme. 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 le joueur lourd ou léger. En peut calculer l'indice de la masse corporelle (IMC) avec la taille debout et le poids.

c)- mesures de circonférences musculaires :

Les circonférences musculaires mesurées sont celles :

- L'avant bras
- Le bras
- L'abdomen
- La cuisse
- Les fesses
- Le mollet

La deuxième partie : Organisation de la recherche

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 les clefs du contrôle du poids efficace.

➤ **Périmètre musculaire de l'avant bras :**

On l'enroule sur la partie la plus développée de l'avant bras, la pratique sur le ruban montra la valeur de périmètre elle aussi exprimé en (cm).

➤ **Périmètre musculaire du bras :**

il est enroulé sur le bras entourant le biceps et le triceps sur la partie la plus charnue, la valeur en cm est précisée par la lecture directe du ruban

➤ **Périmètre musculaire de l'abdomen :**

Le matériel est enroulé au niveau de la taille à 2 cm au dessous 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 entoure le quadriceps et les ischio-jambiers dans la partie la plus volumineuse, la lecture sur le ruban précise la valeur en (cm)

➤ **périmètre musculaire des fesses ;**

Il est enroulé au niveau de la circonférence maximale, le sujet se tient debout, les pieds joints, la lecture de ruban permet de connaître directement la valeur en (cm)

➤ **Périmètre musculaire de mollet :**

il est aussi enroulé sur le mollet dans sa partie la plus développée, la valeur est connue grâce à la lecture sur le ruban en (cm), ces mesures renseignent sur le complexe ostéo-musculo-adipeux sous cutané

d)- les mesures adipeuses (les plis cutanés) :

Ils permettent de calculer le taux de graisse sous cutané présente dans l'organisme, le plus grand pourcentage de graisse est localisée au niveau de la peau plus de 70% selon ZWIREN et COLL 1973. Les mesures sont faites avec l'adipomètre et concernent :

- Le biceps huméral
- Le triceps huméral
- Région sous-scapulaire
- Région supra-iliaque

La deuxième partie : Organisation de la recherche

-Le Biceps huméral

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'adiposimètre a un centimètre de ses doigts afin d'éviter l'effluence a leur pression, le bras est maintenir a un angle de 90°. La valeur est donnée par la lecture sur l'appareil.

Le Triceps huméral

L'athlète se tient debout : les bras tombants du chaque coté mesurer a l'arrière de bras , a mi-distance entre la pointe de l'acromion (épaule droite) et l'olécrane (coude droit) pour déterminer le pointe médiane placez le cinquième doigts de la main gauche sur la pointe de l'acromion (épaule gauche) du l'athlète et le cinquième doigts du main droite sur l'olécrane (coude droit), et soulève les tissus adipeux , parallèlement a l'axe longitudinal, a l'arrière du bras.

Région sous-scapulaire :

L'athlète au debout, les épaule détendues et les bras de chaque coté, le pli cutané soulèvera de façon a former une ligne diagonale du bord interne de l'omoplate a un point situer a 1 cm en dessous de l'angle inférieur. Le plis cutané doit former un angle d'environ 45° vers le bas par apport a la colonne vertébrale.

Région supra-iliaque :

Le participant est debout en position normale, demandez lui de lever le bras droit horizontalement sur le coté et de placer la main droite l'épaule droite. Prenez la mesure a 3 cm au dessous de la crête iliaque, au milieu du corps en orientent le plis cutané vers l'avant et légèrement vers le bas. Formule pourcentage de masse grasse selon (MAC, DOUGALL et COLL 1988)

E) – les mesures osseuses :

Elles sont faites au niveau :

- Osseux Poignet
- osseux du genou
- Osseux du coude
- osseux de la cheville

Par le ruban métrique, la masse osseuse est très importante pour les athlètes.

-Le périmètre osseux du poignet :

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

La deuxième partie : Organisation de la recherche

Le périmètre osseux du coude :

Il est enroulé au niveau de l'articulation radio-humérale. La lecture sur le ruban donne la valeur du périmètre osseux du coude toujours en (cm).

-Le périmètre osseux du genou :

Il est enroulé autour de genou et passe pas le milieu de la rotule et dernière au niveau du creux poplité. La valeur est toujours en (cm). Et donnée par la lecture sur le ruban.

-périmètre osseux de la cheville :

On l'enroule autour de la cheville et qui passe au dessous des malléoles. La lecture sur le ruban donne la valeur en (cm).

3- matériels / outils :

Les matériels utilisés pour notre étude, se présente comme suivant :

- une balance pour la prise du poids
- une toise métallique pour la mesure de la taille debout
- un ruban métrique pour mesurer les circonférences osseuses et musculaires
- l'adiposimètre pour la prise du pli cutanée

4)- Méthodes :

4-1- le test VAMEVAL (Cazorla 1990) :

Le VAMEVAL est circulaire, ovale a intensité croissante par palier. L'évaluation se déroule sur piste de 200m balisée tous les 20m par des plots, les vitesses de course sont réglées a l'aide de bip sonore qui retentit a l'intervalles réguliers. Un palier dure une minute. La vitesse de course augmente automatiquement de 0.5 km/h a la fin de chaque palier.



Figure N°1 : épreuve de test vaméval

La deuxième partie : Organisation de la recherche

4-1-1-objectifs : le test vaméval est un test d'endurance sert d'évaluer la capacité aérobie et améliorer la vitesse maximale aérobie (VMA) et la consommation maximale d'oxygène (VO₂ max) d'un athlète.

4-1-2-Matériels nécessaire : pour la réalisation de ce type de test on a besoin :

- une piste du 200m (une piste d'athlétisme ou un terrain du football)
- des plots
- un bip sonore ou un baladeur du mp3
- un sifflet
- un chronomètre
- une fiche d'enregistrements les résultats

4-1-3-Le déroulement de test VAMEVAL :

Les joueurs sont répartis en groupes de performance. Les groupes passent l'un après l'autre. L'échauffement n'est pas nécessaire. Les bips émis par le bip sonore sont repris par le sifflet. Le joueur est séparé de celui qui le suit de 20m. Ils démarrent le test en même temps.

A chaque sifflet, le joueur doit se trouver au niveau du plot placé 20m devant lui. Le palier est validé si le joueur n'a pas acquis un retard de plus 2m pour atteindre le plot suivant. Nous les encourageons quand ils courraient en leur rappelant le nombre de palier en cours. Nous demandons à un joueur de s'arrêter dès qu'il contractait un retard de plus de 2m. Le joueur sort de la piste et nous notons le nombre de paliers sur la fiche d'enregistrement.

(Cazorla, Georges : test du terrain pour évaluer la capacité aérobie et utilisation de leur résultat 2002)

4-2-- le test navette Luc léger-boucher (léger et boucher, 1980) :

4-2-1-Description et objectifs du test :

Le test de Luc léger est un test d'endurance permettant une évaluation extrapolée de la consommation maximale d'oxygène VO₂ max. C'est un test Reproductible et comparatif permet de suivre l'évolution de la vitesse maximale aérobie VMA. C'est un test du terrain progressif de course, ce test doit être réalisé selon un protocole strict en respectant les contre-indications à la pratique des sports. Ce test aussi permet d'estimer la fréquence cardiaque maximale du joueur



Figure N°2 : épreuve de test Luc léger (navette)

La deuxième partie : Organisation de la recherche

4-2-2-Matériels :

- une piste du 400m ou un terrain du football
- des plots tout le 20m
- Un magnétophone avec une cassette du test ou un transmetteur du son pour les bips sonores
- Des bandes adhésives pour matérialiser les lignes parallèles de 20m
- Un sifflet
- Un chronomètre
- Un décamètre
- Une fiche d'enregistrement des résultats

4-2-3-Le principe du test navette :

il est généralement admis qu'un échauffement peut être pas nécessaire mais utile , entre 2 lignes espacées de 20m, courir le plus ,longtemps possible en respectant un rythme de course qui s'accélère de 0.5 km/h toutes les minutes c'est-à-dire accélères le rythme progressivement de façon a atteindre l'objectif avant que bip sonore ne retentisse. L'intervalle de temps entre les signaux sonores s'amenuise a mesure que l'avance dans le test.

4-2-4-Le déroulement du test :

D'abord il faut disposer des repères tout les 20m sur une piste. Il faut aussi connaître approximativement sa VMA. On commence a courir a la bonne vitesse, un appareil (enregistrement de signal) envoie un signal a chaque fois que l'on devrait passer devant un repère si l'on courait a la bonne vitesse. Toutes les 2 minutes, on augmente la vitesse de 0.5 km/h, le sportif doit donc accélérer légèrement toutes les 2 minutes. Lorsqu'il parvient plus c'est a dire lorsque le signal est émis avant qu'il n'ait atteint le repère on considère qu'il a atteint sa VMA. La durée du test doit être comprise entre 15 et 20 minute de la vitesse initiale de VMA -4km/h

Les participants sont répartis par deux en général en face de chaque plot. La cassette ne met alors en route et les participants doivent se retrouver en face du plot suivant au moment ou ralenti le bip sur la casette et cela a chaque bip

- Un cyclisme peut donner le rythme en suivant les bips grâce au magnétophone, chaque palier dure environ 2' et l'allure est augmente de 1 km/h a chaque palier. Le premier palier correspond en général a une vitesse de 1 à 8 km/h, il n'est donc pas nécessaire d'effectuer un échauffement

Lorsque le participant n'est plus en concordance avec le bip et le plot il a alors atteint sa VMA, il doit alors s'arrêter et repère le palier auquel il est arrivé ainsi que le nombre de plots franchis après le dernier tour.

On peut demander au sujet d'effectuer des allés-retours entre un point A et le point B espacés de 20m l'obligeant ainsi a s'arrêter et a repartir a chaque signal sonore. (**Cazorla, Georges** : test du terrain pour évaluer la capacité aérobie et utilisation du leurs résultat 2002)

La deuxième partie : Organisation de la recherche

5)- Le traitement statistique :

Etude statistique :

a- statistique descriptive : les données statistiques paramétriques permettent de caractériser et découper la population et plus exactement la série de valeur d'une variable qu'elle comporte en utilisant comme paramètres ; la moyenne et l'écart type

- **la moyenne :** Indique le point de concentration des différentes mesures des deux variables.
- **L'écart type :** connaître la valeur moyenne d'une population ne suffit pas, il est très important de savoir comment il est disposé au tour de la moyenne, il est regroupé autour d'elle ou au contraire dispersé.

b- statistique analytique : est employée pour avoir plus d'information en ce qui concerne les valeurs des différentes variantes de l'échantillon. Pour la résolution des objectifs fixés nous avons eu recours aux différents tests statistiques.

- **Le T de student :** il a été utilisé afin de concrétiser les tâches établies dans l'objectif, lors de la comparaison des résultats de deux échantillon, l'un ou moins et petit

La troisième partie :
Présentation et analyse les
études expérimentales
(précédentes)

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

1)-la première étude :

Evaluation de capacités physiques, anthropométriques et physiologiques de footballeurs évaluant en ligue professionnelle sénégalaise du Dakar université club

Présenter et soutenu par : Mr. Ibrahima bodian 2010/2011

1-2-Objectif de l'étude :

L'objectif de notre étude est d'évaluer les capacités physiques, physiologiques et anthropométriques développée pas les footballeurs

1-3-L'échantillons de l'étude :

Notre étude porte sur une population de 28 footballeurs, leur âge moyen est de (24 ans \pm 2,47). Ils ont respectivement comme la taille et le poids moyens (1.81cm \pm 0.06) et (74.21kg \pm 6.50) kg.ils évaluent tous au niveau sénior et participant à différentes compétitions organisées par la ligue professionnelle sénégalaise de football et ils sont choisis parmi l'équipe du Dakar université club (DUC) qui évalue en ligne une

1-4-Matériels :

- Un adipomètre de marque BRISTISH incator L.T.D
- Une toise métallique
- Une pèse personne de marque SECA en kg
- Un dynamomètre manuel
- Une montre chronomètre de marque casio
- Un sifflet d'arbitre
- Un double décamètre

1-5-Présentations et commentaires des Résultats de l'étude :

Tableau 1 : référence de calcul des masses selon l'âge et le sexe.

Sujets	Lettres	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-76 ans
Hommes	A	27.78	28.56	32.11	31.09
	B	27.20	26.33	29.44	26.61
Femmes	A	3.54	30.87	27.11	31.67
	B	31.06	24.72	15.81	23.89

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

Masse grasse (kg) = (% de graisse × poids) /100

Masse maigre (kg)=poids (kg) – masse grasse (kg)

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Tableau 2 : moyenne et écart type des données anthropométriques des sujets :

Age (ans)	Poids (kg)	Masse grasse (kg)	Taille (m)	Pourcentage de graisse %	Masse maigre (kg)
24±2.47	74.21±6.50	1.81±0.06	7.70±1.80	10.47±2.07	66.18±4.74

Tableau 3 : classement des sujets selon le norme relatives a la taille

Classement	Taille (m)	Nombre de sujets
Excellente	≥1.90	03
Très bonne	1.84-1.89	08
Bonne	1.80-1.83	07
Moyenne	1.70-1.79	09
Faible	≤1.69	01

Moyenne et écart type des sujets : 1.81± 0.06 m

Tableau 4 : classement des sujets selon les normes relatives aux pourcentages de graisse

Classifications	% de graisse	Nombre des sujets
Mince	≤8	05
Idéal	9-14	23
Moyenne	15-29	00
Au dessous de la moyenne	20-24	00
Obèse	≥ 25	00

Moyenne et écart-type de nos sujets : 10.47±2.07%

Tableau 5 : classement des sujets selon l'indice de ruffer-Dickson

Classification	Indice de ruffer-Dickson	Nombre de sujets
Cœur athlétique	00	00
Cœur moyen :		
-sujet fort	0.1 à 5	18
- sujet bon	5.1 à 10	10
Cœur insuffisant :		
Sujet moyen	10.1 à 15	00
Sujet faible	15.1 à 20	00

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Fréquence cardiaque moyenne et écart-type de repos (P0) : 64.28 ± 5.59

Fréquence cardiaque moyenne et écart-type de l'effort(P1) : 111.57 ± 8.24

Fréquence cardiaque moyenne et écart-type après une minute de récupération après un effort (P2) : 70.57 ± 8.65

Moyenne et écart-type indice de ruffer-Dickson des sujets : 4.63 ± 1.79

Tableau 6 : classement des sujets selon les normes relatives à la vitesse

Classement	Vitesse (sec)	Nombre de sujets
Sujet fort	≤ 7	21
Sujet bon	8	07
Sujet moyen	9-10	00
Sujet faible	≥ 10	00

Moyenne et écart-type des sujets : 6.59 ± 0.44 m/s

Tableau 7 : classement des sujets par groupes d'âge (20-29 ans) et sexe (homme) selon les normes relatives à la consommation maximale d'oxygène prédite par le test de Cooper.

Classification	Vo2 max (ml/kg/min)	Nombre de sujets
Elevé	≥ 52	25
Bon	43-51	03
Moyen	34-42	00
Passable	25-33	00
Bas	≤ 24	00

Moyenne et écart-type des sujets : 60.44 ± 6.51 ml/min/kg

Tableau 8 : classification des sujets selon les normes relatives aux aptitudes musculo-squelettiques (homme) et catégories de bénéfices-santé, selon le groupe d'âge (20-29 ans). Extrait de la figure (7-18)

Classifications	Flexibilité en cm	Nombre de sujets	Détente verticale cm	Nombre de sujets
Excellent	≥ 40	02	≥ 58	11
Très bien	34-39	02	54-57	08
Bien	30-33	05	48-53	07
Acceptable	25-29	08	42-47	01
A améliorer	≤ 24	11	≤ 41	01

Moyenne et écart-type de nos sujets : 26.57 ± 6.76

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Tableau 9 : moyenne et écart-type de la pression artérielle mm hg

Pression artérielle (mm hg)	
Pression artérielle systolique (mm hg)	Pression artérielle diastolique (mm hg)
126.78±11.23	63.21±11.24

Conclusion :

Evaluer et comparer quelques qualités physiques (endurance, vitesse, détente verticale, souplesse-flexibilité tronc-jambe), des paramètres anthropométriques (âge, poids, et taille), des paramètres cardio-vasculaires (fréquence cardiaque au repos, à l'effort et après l'effort après une minute de repos et la pression artérielle systolique et la pression artérielle diastolique juste après ce repos) et des paramètres de la composition corporelle (masse grasse, masse maigre, et pourcentage de graisse) des joueurs du Dakar université club (DUC) du changement national professionnel de ligue 1 du Sénégal de la saison 2010-2011 était l'objectif de notre investigation.

Il résulte de cette étude que nos footballeurs ont des moyennes d'âge, de tailles comparables, à celles des équipes des championnats européens et américains. L'analyse des paramètres cardio-vasculaires et des pourcentages de graisse affiche des résultats en concordance avec les normes de santé établies.

Cependant leur fréquence cardiaque est très élevée pour des footballeurs qui évoluent en ligue 1 d'un championnat supposé être professionnel depuis trois années maintenant.

Ils peuvent être redoutables aux jeux en l'air ou de tête, car ils ont une bonne détente verticale.

Cependant l'amélioration de la souplesse du tronc est à améliorer pour les rendre plus performants, voir intraitable dans un terrain de jeu durant les quatre vingt dix minutes en tambours battant

Ces résultats nous édifient sur le niveau d'aptitude physique et le degré d'entraînement de nos sujets à votre avis, ceci tient, hormis les facteurs génétiques, des conditions de vie, du milieu familial de la classe sociale d'origine, des conditions climatiques et surtout des croyances psychologiques, des habitudes et coutumes de la vie quotidienne les traditions culturelles constituent aussi autant de facteurs jouant sur la motivation profonde à suivre un entraînement physique de longue durée.

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

A cela devraient s'ajouter, de la part des dirigeants et des entraîneurs, une connaissance de l'évolution du football dans les pays développés ou un «profil type » du joueur a été établi et un accompagnement psychologiques d'ordre motivationnel.

2- la deuxième étude :

Amélioration de la vitesse maximale aérobie chez les jeunes footballeurs sénégalais âgés de 15 à 16 ans.

Présenter par Christian basse 2007-2008

2-1-Objectifs de l'étude :

L'objectif de cette étude c'est déterminer l'amélioration de la vitesse maximale aérobie (VMA) chez les jeunes footballeurs sénégalais 15-16 ans.

2-2-L'échenillons :

La population d'étude est composé de jeunes joueurs de l'institut « DIAMBARS » du Sénégal qui constitue pour nous un centre modèle (voire annexe). Il compte 98 jeunes joueurs.

2-3-Matériels :

- Une piste de 200m en latérite aménagée dans le terrain de football (avoir annexe)
- Des ballons pour l'échauffement et la récupération active
- Des plots pour baliser le terrain
- Un sifflet
- Un chronomètre
- Un baladeur MP3 qui émet le son du test de vaméval
- Une d'enregistrement pour relever les performances
- Un décamètre
- Une toise
- Une balance de pèse

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

2-4-Résultats de l'étude :

Tableau 10 : valeurs individuels et moyennes de nombres de paliers, de la VMA (km/h-1), de la Vo2 max (ml.mn-1.kg-1), de la FC R (B.mn-1p) et de la FC max (B.mn-1) des joueurs avant l'entraînement.

Sujets	Paliers	VMA (km/h-1)	Vo2max (ml.mn-1.kg-1)	Fc.r (b.mn-1)	Fc.m (b.mn-1)
3	11	13	51	50	190
4	14	14,5	54,6	50	170
7	11	13	49,1	70	190
9	12	13,5	52,9	70	190
11	13	14	52,8	70	170
13	12	13,5	52,9	70	180
16	11	13	51	70	180
17	15	15	58,6	50	180
18	14	14,5	56,7	50	200
Moyenne	12,55	13,77	53,28	61	183
Ecart type	±1,50	±0,75	±2,96	±10,54	±10

Tableau11 : valeurs individuelles et moyennes du nombre de paliers, de la Vma (km/h-1), de la Vo2max (ml.mn-1.kg-1), de la FC R (b.mn-1) et de la FC max (b.mn-1) des joueurs après quarts semaines d'entraînement.

Sujets	Paliers	Vma (km/h-1)	Vo2max (ml.mn-1.kg-1)	FC R (b.mn-1)°	FC max (b.mn-1)
3	12	13,5	52,5	70	180
4	15	15	56,4	50	190
7	13	14	52,8	60	180
9	11	13	51	60	170
11	15	15	56,4	50	200
13	11	13	51	50	180
16	11	13	51	60	180
17	14	14,5	56,7	50	190
18	15	15	58,6	50	190
Moyenne	13	14	54,08	55	184
Ecart type	±1,80	±0,90	±2,94	±7,26	±8,81

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Tableau 12 ; valeurs individuelles et moyennes du nombre de paliers, de la Vma (km/h-1), de la Vo2max (ml.mn-1.kg-1), de la FC R (b.mn-1) et de la FC max (b.mn-1) des joueurs après huit semaines d'entraînement

Sujets	Paliers	Vma (km/h-1)	Vo2maxc (ml.mn-1.kg-1)	FC R (b.mn-1)	FC max (b.mn-1)
3	12	13,5	52,9	60	170
4	16	15,5	58,2	50	200
7	15	15	56,4	50	180
9	12	13,5	52,9	70	180
11	16	15,5	58,2	40	200
13	15	15	58,6	50	190
16	12	13,5	52,9	70	170
178	16	15,5	60,5	50	200
18	17	16	62,4	50	200
Moyenne	14,50	14,77	57	54	187
Ecart type	±2,00	±1,00	±3,49	±10,13	±13,01

Conclusion de cette étude :

Le but de cette recherche est d'étudier l'amélioration de la vitesse maximale aérobie (VMA) chez de jeunes footballeurs sénégalais. Ces derniers ont subi un programme d'entraînement sur une période de huit semaines.

L'échantillon est composé de 18 joueurs sénégalais de l'institut **DIAMBARS** âgés de 15 à 16 ans.

Ainsi 9 parmi eux ont entièrement réalisé les trois tests et les deux cycles d'entraînement. Cela s'explique par les critères d'inclusion.

A la fin du programme d'entraînement (huit semaines) la VMA et la vo2max de l'échantillon ont significativement augmenté. La fréquence cardiaque du repos quant à elle nettement baissée.

Cependant la FC max n'a pas significativement variée à l'issue des huit semaines d'entraînement.

Il ressort de cette étude que le programme d'entraînement de huit semaines proposé aux jeunes de l'institut DIAMBARS pourrait améliorer la VMA, la vo2max et entraînerait un renforcement du nerf vague cardio modérateur.

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Cette recherche pourrait servir de grilles d'entraînement et d'évaluation aux éducateurs et entraîneurs de la petite catégorie surtout sur le plan physique afin de participer à la reconstruction du football sénégalais en pleine décadence

3- troisième étude :

Caractéristiques anthropométriques, somatotype corporelle et indice de la masse corporelle des jeunes joueurs du football et leur comparaison avec la population générale

Article dans **biologie du sport**, mars 2010

3-1-Objectifs de l'étude :

-Le but de cette étude était d'établir la anthropométrie et profil physiologique des jeunes joueurs de football non élite en fonction de leur position de jeu, et de déterminer leur Evance parti pour le processus de sélection et déterminer les variables la composition du corps et les variables anthropométriques comme l'indice de la masse corporelle, le poids et la taille

3-2-L'échantillons d'étude :

Deux cent quarante et un joueurs de football masculins qui étaient membres du Getxo Arenas Club (Biz-Kaia) ont participé à cette étude. Les joueurs, l'âge (17-31 ans)

La hauteur moyenne et le poids des joueurs de football du club BIZ-KAIA est d'environ (180-185 cm) et (75-80 kg) respectivement, lorsque tous les joueurs sont pris en compte (4, 25, 34). Les gardiens de but sont les plus grands défenseurs suivis. Les plus brefs sont les anciens milieu (5, 25, 29). La forme du corps peut être définie en termes de 3 composants somatotypiques, à savoir endomorphe, mésomorphe et ectomorphe.

3-3-Résultats d'étude :

Tableau 13 : (Âge moyen DAKOTA DU SUD) et le nombre de joueurs classifié en fonction de leurs positions de jeu.

Equipes	Age (y)	T(n)	Attaquants (n)	Milieu (n)	Défenseurs(n)	Gardien de but (n)
B cadet	14.66 0.23	48	10	16	16	6
B cadet	15.49 0.33	54	10	18	20	6
B junior	16.83 0.60	34	9	10	10	5
Sénior	21.50 1.91	33	13	16	17	7
Total	17.31 2.64	183	54	37	65	25

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Tableau 14 : Les caractéristiques physiques, somatotype et absolue (L/min⁻¹) et relative (ml / kg⁻¹/min⁻¹) la consommation d'oxygène (V O₂ max) des joueurs de football (moyenne DAKOTA DU SUD).

	attaquants	Milieu	Les défenseurs	Les gardiens du but
Poids (kg)	68.53	68.46	68.86	73.95
Hauteur	174.83	174.69	175.47	179.50
IMC	22.24	22.38	22.31	22.89
Endomorphe	2.16	2.56	2.47	2.68
Mésomorphe	4.49	4.39	4.44	4.37
Ectomorphe	2.85	2.81	2.84	2.78
Vo ₂ max	4.37	4.28	4.13	3.63

Tableau 15 : composition corporelle (poids et pourcentage moyen DAKOTA DU SUD) of soccer Player playing in different positions. The residual parentage Is always 24.12%, and therefore It has been deleted from the table

		Forwards	Modifelders	Defenders	Goalkeepers
Wight (kg)	Fat	7.56	8.27	8.08	9.08
	Muscle	32.89	32.13	32.43	34.72
	Bône	11.54	11.55	11.75	12.32
	Résiduel	16.51	16.49	16.69	17.82
Parentage (%)	Fat	10.94	11.85	11.69	12.22
	Muscle	47.94	46.14	47.02	46.90

Tableau 16: Anthropometric characteristics and body composition (Meany SD) of selected and nonelected soccer player's classed fiad according to their playing positions. The residual T ABLE. The residual percentage is always 24.12%, and therefore it has been deleted frame the table.*

		Forwards	mlofeldres	Difenders	Goalkeepers
Wight (kg)	Selected	68.22	67.41	67.65	71.99
	Nonsel	63.94	62.10	67.78	74.87
Height (cm)	Selected	175.23	174.86	175.56	176.87
	Nonsel	172.17	170.47	173.48	181.42
Fat(%)	Selected	11.23	11.33	11.43	12.44
	Nonsel	10.75	11.50	12.56	12.44
Bone (%)	Selected	17.02	17.34	17.66	16.34
	Nonsel	17.41	17.79	16.86	16.76
Muscle	Selected	47.66	47.22	46.79	46.51
	Noncel	47.72	46.59	46.47	46.72

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

Conclusion :

Ce travail portant sur les indices anthropométriques, somatotypie corporelle, et morphologies des jeunes joueurs de football masculins qui étaient membres du Getxo Arenas Club (Biez-Kai) ont participé à cette étude. Les joueurs, l'âge 17-31 ans avait pour objectifs gêner la anthropométrie et profil physiologique des jeunes joueurs de football non élite en fonction de leur position de jeu, et de déterminer leur E Vance perti pour le processus de sélection et déterminer les variables la composition du corps et les variables anthropométriques comme l'indice de la masse corporelle, le poids et la taille

Dans le point du vue générale ce travail souligne l'importance de l'élaboration du profil morphologique et corporel des jeunes joueurs du football pour servir de base de données de référence pour les entraîneurs et les scientifiques

Enfin une des perfectives s'inscrivant dans le prolongement de cette étude serait de traiter les problématiques du point de vue physiologiques du jeune footballeur qui font obstacle au bon déroulement de son processus de formation.

4-La quatrième étude :

Association entre le niveau d'activité physique, indice de masse corporelle et la masse grasse chez les jeunes scolarisés dans la wilaya de Marrakech, Maroc

The pan africain médical journal Année et laboratoire d'écologie humaine, faculté des sciences semlalia, université cadi ayyad, Marrakech Maroc le 19 mars 2020.

Article présenter par :

- Abdelmoudjoud El haboussi
- Mohamed Kamel hallali
- Mohamed loukid

4-1-Objectifs du l'étude :

L'activité physique est un bon indicateur de l'état, de santé et du bien-être. Le présent travail se propose d'évaluer le niveau d'activité physique et d'étudier son association avec l'indice de la masse corporelle (IMC) et la masse grasse chez des jeunes scolarisées de la wilaya de Marrakech

4-2-L'échantillon de l'étude :

Un échantillon de 1173 jeunes scolarisés âgés de (15 à 20 ans) été constitué dans la ville de Marrakech (zone urbaine) et dans la province d'el Haouz (zone rurale). Le niveau de l'activité physique a été déterminé en mesurant la dépense énergétiques par apport a la dose d'activité physique recommandée. La régression logistique a été utilisée dans l'étude statistique des associations

La troisième partie : présentation et analyse des études précédentes

4-3-Résultats de l'étude :

Quarante et un virgule un pourcent (41.1%) des enquêtés sont actifs pendant trois heures et plus par semaine, 31.1 % pratiquant moins de trois heures par semaines tandis que 27.3 % (41.1% des filles contre 14.2% des garçons $p \leq 0.001$) ne pratiquent aucune activité sportive de loisir en dehors de l'école. Les garçons sont plus actifs par rapport aux filles (OR=3.16 ; $p \leq 0,001$). Les élèves ruraux sont plus actifs par rapport aux citadins (OR = 1.9 ; $p \leq 0.001$). Chez les filles, en passant du niveau « sédentaires » au niveau « très actifs », les moyennes de l'IMC et de la masse grasse ont diminué, respectivement de 1.9kg/m²(F=8.03 ; $p \leq 0.00$) et de 6.28%(F=15.80 ; $p \leq 0.001$). chez les garçons, la diminution était de 0.85kg/m²(F=1.17 ; $p=0.17$) pour l'IMC, et de 2.77%(F=5.15 ; $p=0.006$) pour la masse grasse

Conclusions :

L'activité physique est significativement associée à la masse grasse et à l'IMC. Promouvoir l'activité physique des jeunes dans leur activité physique quotidienne ainsi que dans leurs loisirs reste une première nécessité pour faire face aux effets néfastes d'un mode de vie sédentaires sur leur santé

Conclusion générale

Conclusions générale :

D'abord. Ce travail portant sur la composition corporelle et la capacité aérobie des jeunes footballeurs avait pour objectif général de déterminer et analyser la capacité aérobie ainsi que Déterminer et analyser la composition corporelle afin de Déterminée l'étude corrélative entre ces deux variables chez les jeunes footballeurs algériens. Notre échantillon est composé de 28 joueurs de club de la JS Kabylie âgés 15-17 ans.

En suite, Pour les tests du terrain significatives on a deux test d'endurance pour évaluer la vitesse maximale aérobie (VMA), parmi ces tests la ont a « le VAMEVAL et NAVETTE Luc léger-boucher », et parmi des tests de la composition corporelle effectuées y avais basés sur les mesures anthropométriques ainsi que les mesures de la masse grasse et la masse maigre pour les jeunes joueuses. Malgré la richesse des tests pour atteindre nos objectifs. Suite a la crise sanitaire, le coté expérimental n'as pas été réalisé, on a trouvé des empêchements pour atteindre les résultats de notre recherche cette crise sanitaire s'appelle la «pandémie de COVID -19 »,

Finalement, nous avons conclu par dire qu'on souhaite la poursuite et la finalisation de notre recherche par d'autres camarades chercheurs.

Les références Bibliographiques

- 1- **Alexander d'Allal** « l'entraînement a la performance en football Bruxelles 2008 »
- 2- **Article en anglais** « who invented football coming homme 2018 »
- 3- **Article d'IAFB** 2 mars 2010
- 4- **all** « la musculation des muscles 2001 »
- 5- **Astrand et Rodhal R 1980** « Précis de physiologie de l'économie musculaire paris, Masson »
- 6- **agnefvik, G** « Particularités physiologiques et cardiologiques du badminton 1970 »
- 7- **Angonesse, P,** « le gardien du but moderne (morphologie and sports 1990 »
- 8- **Bouet, m,** « signification du sport 1995 »
- 9- **Boullongne, G,** « le guide pratique de football 1989 »
- 10- **Barber, P,** « les comportements corporelles 2001 »
- 11- **BEHNK in Franck .f et b.d. Mc arde** article sur la composition corporelle 1993 »
- 12- **Bertoin** « performance in endurance of athlète 2008 »
- 13- **Cazorla G** « degré d'importance des exigences physiques et physiologiques en football 1992 »
- 14- **Cazorla, Georges** « test du terrain pour évaluer la capacité aérobie et utilisation du leurs résultat 2002 »
- 15- **Coll.** « article sur la technique –tactique dans le monde des sciences du sport collective 1982 »
- 16- **arter** « morphological factor limiting humain performance 2002 »
- 17- **dellal Alexander** « une saison de préparation physique en football p 5 »
- 18- **dellal et all 2008** « l'entraînement a la performance en football »
- 19- **Emmanuel van praagh** « physiologie du sport, enfant et adolescent 2007 »
- 20- **Frey and BADJIY** « entwicklungsgemaftes training in der Schuler, sportwissenschaft 1978 »
- 21- **Gilbourne** « fondamentaux d'une pratique aérobie en milieu scolaire 2003 P 10 »
- 22- **Gerbeaux** « les fondamentaux de football 1994 »
- 23- **Gacon G** « in revue signification et rôle de la fréquence cardiaque dans l'entraînement aérobie »

- 24- Goulet, P,** « l'intérêt de la morphologie du sport 1988 »
- 25- Goubet P « profil des exigences de la pratique en football 1988 »
- 26- Giannelli** « article anglais courting science hystorie of the soccer 1997 »
- 27-Hillis W.S** « la préparation for the world coup (editorial) British journal of sport medicine 1998 p 32 »
- 28- Hari chaud 1990** « VO2 max et performance aptitude physique tests d'effort tests de terrain »
- 29- Heian A** « physiologie du muscle squelettiques 2005 »
- 30- Heath-carter** « Growth and physical développement applying the Heath carter somatotyp methods 1977 »
- 31- Jacqui and cool** « coach coaching, rertlived from www.fifa.com 2002 »
- 32-Kalentee, R** « biologie du sport et de l'exercice musculaire 1993 »
- 33- Léger L 1999** « les cadences infernales p 40 »
- 34- Manno, R** « les bases de l'entrainement sportifs, revue EPS paris 1992 »
- 35- Mimouni N** « croissance et pratique sportive, les aspects morphologiques 2000 »
- 36-Mohr et all** « article de l'analyse quantitative de l'activité physique et les exigences de football moderne 2004 »
- 37- Malina** « Maturity status of youth football Player 2005 »
- 38- Morbiers E 1991** « le football »
- 39- Médecine et science in sport and exercice 2001**
- 40- Mombaerts E** « de l'analyse du jeu a la formation du joueur de football 1991 »
- 41- Thomas R** « la réussite sportive paris 1975 »
- 42- Olivier G** « morphologie et types humains 1971 »
- 43- pradet, M,** « la préparation physique collection d'entrainement 1996»
- 44- statistiques canada 2014** « composition corporelle des adultes canadienne et information sur la santé, société de physiologies de l'exercice »
- 45- Touraniennes G, S** « Teloslagenie in sport, mascou traduit par français 1976 »
- 46- Vigiot,** « biologie du sport, paris 1992 »

47- vrijens « physical performance capacity and specific skills in young soccer players
Champaign Illinois 1985 »

48- Wrzos J « la technique de l'attaque, Belgique 1984

49- Wei neck G 1983 « Manuel d'entraînement »

50- weineck G « biologie du sport, vegiot paris 1992 »

51- willmore « bady composition in sport and exercice direction for tufure researcch
Indianapolis 1983 »

Résumé

Résumé :

Le football est une discipline collective où chaque joueur possède une place ou un rôle particulier durant un match aussi une activité sportive qui est multifactorielle, c'est à dire que la performance d'un joueur dépend de l'interaction de ses capacités techniques tactiques et mentales, chaque poste de jeu présente des spécificités selon les exigences et les orientations technico tactiques, comme beaucoup des techniciens de haut.

Des nombreuses recherches permettent d'analyser et déterminer la composition corporelle ou plus précisément, l'excès de graisse corporelle et l'indice de la masse grasse permettant de juger de la proportion de tissus adipeux d'un adulte, qui rend compte de la disproportion entre la masse de graisse et celles des muscles,

La capacité aérobie s'entend de la capacité des poumons , du cœur , et de l'appareil circulatoire à acheminer efficacement d'oxygène aux muscles sollicités pendant l'activité physique , une bonne capacité aérobie a des effets bénéfiques sur de nombreuses parties du Corp. ; le système cardiovasculaire , le système pulmonaire , le système respiratoire , les muscles , les os , le sang et le système nerveux. Plusieurs tests pour évaluer la vitesse maximale d'un jeune footballeur, parmi ces tests on trouve le test d'endurance (VAMEVAL et Luc léger-boucher), mais malheureusement on a tombé sur des empêchements qui nous ont retardé pour réaliser les résultats de notre recherche parmi ces empêchements : la «pandémie de COVID -19 », on souhaite la poursuite et la finalisation de notre recherche par d'autres camarades chercheurs.

الملخص

كرة القدم هي نظام جماعي حيث يكون لكل لاعب مكان أو دور معين خلال المباراة أيضًا نشاط رياضي متعدد العوامل ، أي أن أداء اللاعب يعتمد على تفاعله قدراته الفنية تكتيكي وعقلي ، كل محطة لعب لها خصائصها وفقًا للمتطلبات والتوجهات الفنية والتكتيكية ، مثل العديد من كبار الفنيين.

تسمح العديد من الأبحاث بتحليل وتحديد تكوين الجسم أو بشكل أكثر دقة ، الدهون الزائدة في الجسم ومؤشر كتلة الدهون مما يسمح بالحكم على نسبة الأنسجة الدهنية لشخص بالغ ، مما يفسر عدم التناسب بين كتلة الدهون وكتلة العضلات ،

تشير القدرة الهوائية إلى قدرة الرئتين والقلب والدورة الدموية على توصيل الأكسجين بكفاءة إلى العضلات المطلوبة أثناء النشاط البدني ، والقدرة الهوائية الجيدة لها آثار مفيدة على أجزاء كثيرة من الجسم. ؛ نظام القلب والأوعية الدموية والجهاز الرئوي والجهاز التنفسي والعضلات والعظام والدم والجهاز العصبي. عدة اختبارات لتقييم السرعة القصوى للاعب كرة قدم شاب ومن بين هذه الاختبارات نجد اختبار التحمل

، ولكن للأسف واجهنا عقبات التي منعتنا من تحقيق نتائج من بين هذه العقبات: "وباء كورونا المستجد" ، لذا نتمنى أن يستمر بحثنا وأن يتم الانتهاء منهم من طرف زملائنا الباحثين الآخرين

