Université de M'Hamed BOUGARA de Boumerdès
Faculté des sciences
Département des sciences et techniques des activités physiques et sportives

Mémoire de fin de cycle

Pour l'obtention du diplôme de Master en STAPS :

Filière : Entrainement sportif

Spécialité : Entrainement sportif d'élite

Thème

Etude comparative des qualités physiques de vitesse et d'endurance chez les jeunes joueurs U19 de deux clubs de classement différent en division honneur.

Réalisé par :

SIDHOUM Mounir

ZENIA Anis

Encadré par :

Dr. ARAFA Mohammed

ANNEE UNIVERSITAIRE

2019/2020

Remerciement

Nous tenons dans un premier temps à remercier Allah 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 soutien actif d'un certain nombre de personnes que nous tenons à remercier, toutes celles et ceux 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. ARAFA Mohammed nous a inculqué une grande confiance et nous a orientés 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, en particulier nos enseignants qui se sont tellement donnés durant ces 5 ans de formation pour nous transmettre se riche savoir.

Nous remercions ainsi tous nos amis qui nous ont encouragé et aidé : Azeddine, Abdellaziz, Saber, Amayas, djamal, Ferhat, Hocine, Djilali, Anis, Zizou, Aghiles et Baya.

Mounir et Anis

Dédicaces

Que ce travail témoigne de mes respects :

***A** mes parents :*

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mes profonds sentiments envers eux.

Je prie le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de moi,

A** ma sœur :* ***Celia

A** mon frère :* ***Juba

***A** tous mes amis et mes collègues : Azeddine, Abdellaziz, Ferhat et Hocine.*

Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.

SOMMAIRE :

Dédicaces
Remerciements
Sommaire
Sommaire des tableaux
Sommaire des figures
Liste des abréviations
Introduction et problématique……01

Présentation de la recherche

1- Les variables……04
2- Problématique……04
3- Hypothèses ……04
4- Objectifs……..04

Partie I : Analyse bibliographique

CHAPITRE 1 : Les qualités physiques en football
Introduction……..…… 06
1 -Les différentes qualités physiques en football ……..……07
1-1- La souplesse…….……07
1-2- La Force ……...……08
1-2-1- La force générale ……..08
1-2-2- La force d'endurance…….09
1-2-3- La force explosive ……09
1-2-4- La force spécifique……09
1-3- La coordination ……..……..09
1-3-1- Orientation…….……09
1-3-2- Réaction…….……10
1-3-3- Différenciation……..……10
1-3-4- Rythme……..……10
1-3-5- Equilibre……...……10
1-4- La vitesse ……...……11

1-4-1- Définitions de la vitesse en football ……...……11
1-4-2- Les composantes de la vitesse…….13
1-4-2-1- La vitesse de réaction……13
1-4-2-2- Vitesse de démarrage……..……...14
1-4-2-3- Vitesse d'exécution ……..…..14
1-4-2-4- vitesse d'accélération ……15
1-4-2-5- Endurance vitesse ……..…….15
1-4-3- Les formes de la vitesse en football ……..……16
1-4-3-1- vitesse maximale ……...….16
1-4-3-2- survitesse ……...16
1-4-3-3- vitesse courte……...…… 16
1-4-3-4- vivacité……..16
1-4-3-5- vitesse-coordination ……..17
1-4-3-6 vitesse-force ……....…17
1-4-3-7- vitesse-puissance en cote……17
1-4-3-8- vitesse-endurance ……..17
1-4-3-9- vitesse en état de fatigue……...….18
1-4-4-Les principaux facteurs limitant de la vitesse
spécifique en football .……....….18
1-4-4-1- le manque de souplesse, d'élasticité et
de relâchement……..18
1-4-4-2- les facteurs anthropométriques ……18
1-4-4-3- l'état d'échauffement ……..18
1-4-4-4- la fatigue …….....…18
1-4-4-5- l'aspect psychologique …… ….....19
1-4-4-6- l'âge …… ...…19
1-5- L'endurance …… …..20
1-5-1- La puissance maximale aérobie (PMA) ……21
1-5-2- la vitesse maximale aérobie en football (VMA)……21
2- Importance des qualités physiques dans la performance du footballeur...…..22
2-1- sur la technique …….…..22
2-2- sur la tactique…….…..22
2-3- sur la volonté……..…...23

CHAPITRE 2 : Les caractéristiques morpho-fonctionnels de la tranche d'âge u17

-Introduction……24
1-La maturation et la maturité ……24
2- Age biologique et âge chronologique ……25

3- Phase pubertaire ……..26
3.1- Premières phases pubertaires ……..…..26
3.2- Secondes phases pubertaires (adolescence) ……27
4- Caractéristiques biologiques de la tranche d'âge 17-18 ans ……28
4-1- Croissance et développement ……28
4-2- Nature du processus de croissance ……29
5-Caractéristiques morpho fonctionnelles des jeunes footballeurs……31
5-1-Le système nerveux ……31
5-2- Système cardio-vasculaire et respiratoire……..32
5-3- Appareil locomoteur ……33
5-4- Appareil musculaire ……..33
5-5- Composition corporel ……34
5-5-1- Masse grasse ……34
5-5-2- la masse maigre……..34
5-5-3- Capacité anaérobie ……34
5-5-4-Capacité aérobie ……35

6- Contenu de l'entrainement sportif des adolescents ……35
7- Particularités de l'entrainement des qualités physiques……..36
7-1- Particularités de l'entraînement de la qualité d'endurance ……36
7-2- Particularités de l'entrainement de la qualité de force……37
7-3- Particularités de l'entrainement de la qualité de vitesse ……38
7-4- Particularités de l'entrainement de la qualité de souplesse ……39
7-5- Particularité de l'entrainement de la résistance ……..39
7-6-Particularités de l'entrainement de la qualité de coordination……..40
7-7- Particularités de l'entrainement de la technique……..41
7-8- Particularités de l'entrainement de la tactique ……42

Partie II : Partie pratique

Chapitre I : organisation de la recherche
1- Déroulement de la recherche et présentation de l'échantillon……..44
2- Méthode et moyens d'investigation……..…44
3- La méthode des tests de terrain ……..…..45
3. 1- Tests de sprint linéaire (5 mètres)……..……..…45

3. 2- Tests de sprint linéaire (10 mètres)……..…….…46
3.3- Test navette d'endurance de 20 mètres ……...47
4-Méthode statistique ……..….48
4. 1-Partie descriptive ……..…48
4. 2-Partie analytique ……..48

Chapitre II : Présentation, analyse et interprétation des résultats
1- Présentation des études antérieures…….55
2- Analyse des études antérieures……54
Discussion ……....56
Conclusion…….57

Index bibliographique……..58
Annexes……60

Sommaire des tableaux :

Liste des tableaux	Titres	Pages
Tableau N°1	Barème d'évaluation test navette d'endurance de 20 mètres	47

Liste des figures :

Numéros	Titres des figures	Pages
Figure N°1	Les capacités de coordination (Famose, 1998).	10
Figure N°2	les étapes de développement de l'enfant selon l'article de la FIFA (2009)	26
Figure N°3	Dynamique de la vitesse de croissance annuelle des enfants et des adolescents **Brooks(1996)**	30
Figure N°4	Entrainement en âge de formation, les axes de la performance	43

Liste des abréviations :

Dans notre recherche, nous avons utilisé certains termes, et certaine abréviation, qui peuvent avoir des significations différentes dans d'autres domaines et dans le but d'éviter le male entendue, nous avons étalé toutes les abréviations avec leurs significations.

Abréviations	Significations
Pcr	Créatine phosphate
FC	La fréquence cardiaque
bpm	Battement par minute
s	Seconde
h	Heure
C	CELSUS
CA^{2+}	CALCIUM
VO^2 max	Volume de consommation maximale d'oxygène
M	Mètre
Kg	Kilo- gramme
Ml	Millilitre
Min	Minute
La VMA	La vitesse maximale aérobie
La FIFA	Fédération international football association
Cm	Centimètre
Bats	Battements
G	Gramme
Ph	Potentiel d'hydrogène

INTRODUCTION

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE :

Le football est le sport le plus connu au monde, en particulier chez les enfants et les adolescents. C'est un sport collectif très complexe avec des changements dynamiques et des mouvements multi structurels exécutés par deux équipes. Chaque équipe contient 10 joueurs de champ et un gardien de but où le résultat final dépend de la performance de ces 11 joueurs. Pour ce là, l'analyse des performances est crucial dans l'évaluation des joueurs.

Le football de haut niveau exige de capacités physiologiques extraordinaires combinées avec des capacités exceptionnelles en ce qui concerne le control moteur, la perception, et les fonctions cognitives.

Les qualités physiques (la vitesse, l'endurance, la force, la coordination, l'agilité), sont un aspect très important dans la plupart des actions de jeux dans cette discipline.

Selon **Manno (1992)**, « les capacités motrices ou qualités physiques constituent le présupposé ou pré-requis moteur de base, sur lequel l'homme et l'athlète construisent leurs propres habiletés techniques ».

La particularité du football actuel réside dans la vitesse de jeux et dans la capacité à gagner des duels. De ce fait, il faudra travailler en force-vitesse afin de préparer et d'optimiser les performances des joueurs en match **(Jacquet et coll., 2002).**

La vitesse des footballeurs est une capacité très diverse. Elle implique non seulement la capacité d'action et de réaction rapide, la rapidité de départ et de course, celle du maniement de la balle, du sprint et de l'arrêt, mais aussi la rapidité d'analyse et d'exploitation de la situation du moment (**Weineck, 1997).**

La vitesse maximal aérobie (VMA) est définie comme étant la vitesse minimal qui sollicite la consommation maximal d'oxygène (**Harichaux ; Medelli, 2002)**, c'est la vitesse de VO2 max **(Michaud, 1996)**. Elle est devenue depuis quelques années une des indications physiologique les plus recherchées et évaluées par les entraineurs. Quelques soient les procédés d'entrainement utilisés, la connaissance de la VMA est toujours nécessaire pour organisé les charges utiles des exercices **(Péronnet, 1988).**

« L'endurance est la faculté d'effectuer pendant une durée prolongée une activité d'intensité donnée sans baisse d'efficacité. Cela signifie qu'il faut soutenir le plus

longtemps possible un effort d'une intensité inchangée ou produire un effort d'intensité plus élevée pendant une durée identique. En définitive, être endurant, c'est avoir la faculté de résister à la fatigue. » **(Malina, 1984).**

Grace à l'amélioration de toutes ses qualités physiques (vitesse-endurance, force-vitesse et capacité aérobie), le joueur aura un état de fraicheur qui lui permettra d'exprimer au mieux ses qualités techniques et tactiques, il se fatiguera moins vite et il sera plus lucide.

Nous avons choisi notre thème premièrement à cause du manque des recherches de fin de cycle qui ont traité ce genre de thème ainsi que le manque d'études comparatives concernant les qualités physiques concernant les clubs de football. Ensuite c'est pour enrichir nos connaissances sur les qualités physiques et leur influence sur le niveau des sportifs dans mon domaine d'entrainement. Cette recherche permettra de projeter l'attention des entraineurs et les préparateurs physiques vers l'importance de la musculation sans charge sur les jeunes footballeurs.

Au tant que entraineurs on doit être au courant de classement de notre équipe ainsi que les autres équipes de même division et on consultant le tableau de classement de la division honneur nous avons remarqué une différence concernant les résultats de ces équipes et au tant que chercheurs on s'est demandés pourquoi y a-t-il une telle différence et quels sont les raisons de ce décalage de classement ? ; La réponse est évidente car selon des nombreux chercheurs la performance est liée à la condition physique des joueurs et c'est là qu'une autre question apparait :

Quels sont les qualités physiques qui influence le plus sur le rendement des joueurs ? Et à cause de limite des moyens qu'on a sous les mains nous avons délimité le cadre de notre recherche sur seulement deux qualités (la vitesse et l'endurance).

Afin de développer notre recherche, on a consulté l'étude de **Dieter Rösch et col**l. intitulée « Evaluation de performance en Football » publiée en 2000 dans 'The American Journal of Sports Médicine', qui a révélé la réalisation des résultats meilleurs par les footballeurs de haut niveau âgés entre16 et 18 ans en ce qui concerne le triple saut, le drible en vitesse, le sprint des quatre lignes et en test de Cooper par rapport aux footballeurs de niveau inférieur. On a aussi consulté l'étude de **Malina RM et coll.** intitulée « Caractéristiques des jeunes footballeurs âgés de 13-15 ans classés par niveau technique » publiée en 2007 dans 'Br J Sports Med', qui a révélé que les joueurs de haut niveau ont réalisé des résultats meilleurs dans la course d'endurance intermittente par rapport aux joueurs de très bas

niveau. Suite aux résultats de ces études antérieures nous avons finis par poser la question principale de notre étude :

-Y a-t-il une différence significative concernant les qualités physiques (vitesse et endurance) chez des footballeurs des clubs de différent niveau cas de JSCO et ASAB ?

Afin de répondre à cette question on s'est posé les questions secondaires suivantes :

- Existe-t-il une différence entre les joueurs du club JSCO ET ASAB concernant la qualité physique de vitesse ?

- Existe-t-il une différence entre les joueurs du club JSCO ET ASAB concernant la qualité physique d'endurance ?

- Est-ce que les facteurs de poids et de taille influent sur le niveau des qualités physiques vitesse et endurance chez les joueurs du club JSCO et ASAB de la catégorie U19 ?

Présentation de la recherche

1- Les variables :

1.1- la variable indépendante : les qualités physiques.

1.2- la variable dépendante : le classement dans le championnat.

2- Problématique :

Y a-t-il une différence significative concernant les qualités physiques (vitesse et endurance) chez des footballeurs des clubs de différent niveau cas de JSCO et ASAB ?

Afin de répondre à cette question on s'est posé les questions secondaires suivantes :

- Existe-t-il une différence entre les joueurs du club JSCO ET ASAB concernant la qualité physique de vitesse ?

- Existe-t-il une différence entre les joueurs du club JSCO ET ASAB concernant la qualité physique d'endurance ?

- Est-ce que les facteurs de poids et de taille influent sur le niveau des qualités physiques vitesse et endurance chez les joueurs du club JSCO et ASAB ce la catégorie U19 ?

3- Hypothèses :

• Hypothèse générale :

Nous supposons qu'il y a une différence entre les joueurs de club de la JSCO et ceux de l'ASAB concernant la qualité physique d'endurance et de vitesse.

• Hypothèses partielles :

- Nous supposons qu'il y a une différence entre les joueurs de club de la JSCO et ceux de l'ASAB concernant la qualité physique d'endurance.
- Nous supposons qu'il y a une différence entre les joueurs de club de la JSCO et ceux de l'ASAB concernant la qualité physique de vitesse.
- Nous supposons que l'indice de masse corporelle (IMC) influence-t-elle sur le niveau des qualités physiques endurance et vitesse chez les joueurs de club de la JSCO et ceux de l'ASAB.

4- Objectifs :

Le but visé par notre recherche est d'une part de mettre le doigt sur l'évaluation des qualités physiques dans le cadre des clubs sportifs pour

répondre aux questions qui nous accompagnent depuis le début de notre investigation. D’autre part nous aspirons à connaitre le niveau réel des footballeurs de nos deux clubs.

PREMIERE PARTIE : Analyse bibliographique

CHAPITRE 1 :
Les qualités physiques en football

CHAPITRE 1 : Les qualités physiques en football

-Introduction :

Dans le contexte actuel des choses, le football est à la fois technique, tactique, et physique .l'aspect physique est même devenu primordial. Le footballeur est devenu un véritable athlète qui a besoin d'exploiter de manière optimale ses capacités techniques et tactiques tout au long du match. L'approche de la préparation physique a évolué. Elle s'est généralisée mais elle s'est surtout améliorée dans la qualité du travail effectué. Tous les joueurs ont besoin de travailler physiquement afin d'exploiter au mieux leurs qualités footballistiques. Même un joueur avec un petit gabarit va compenser son manque de puissance et de force par son caractère. Tous les joueurs ont besoin de travailler la vitesse, la puissance, et de constituer une base cardio-vasculaire importante afin de pouvoir encaisser l'enchainement des matches tous les trois jours durant certaines périodes de compétitions. La base sera de pouvoir être régulier match après match.

Selon **Cazorla (1984)**, les qualités physiques, encore appelées capacités physiques désignent l'ensemble des facteurs morphologiques biomécaniques psychologiques dont l'interaction réciproque avec le milieu, détermine l'action motrice. Le développement des qualités de base revêt un aspect de plus en plus considérable dans la pratique du football de compétition. Son avenir est celui de l'intensification de la mise en place de méthode d'entraînement plus scientifique de la formation progressive d'athlète footballeur. En effet, on disait, autre fois qu'on faisait du sport pour se muscler, mais aujourd'hui on se muscle pour faire du sport. C'est dire que le sport moderne avec ses impératifs, exige des contraintes physiques incroyables de longues durées.

Ainsi il incombe à l'entraîneur d'expliquer aux joueurs du football la nécessité d'avoir une excellente condition physique.

Cependant, bien souvent les joueurs ne doivent pas répugner à faire l'entraînement physique et de ce fait atteindre le maximum de leurs capacités physiques. Le football exprime des dominantes issues de la gamme complète des qualités physiques et physiologiques du footballeur du haut niveau. Elles peuvent être déterminées par des facteurs externes ou extrinsèques et les facteurs internes intrinsèques qui sont en étroite interaction

Selon **Manno (1992)**, les capacités motrices ou qualités physiques constituent le présupposé ou prérequis moteur de base, sur lequel l'homme et l'athlète construisent leurs propres habiletés techniques.

1 -Les différentes qualités physiques en football :

1-1- La souplesse

C'est l'attitude à exécuter les mouvements de la plus grande amplitude possible et avec aisance. La souplesse est définie comme l'amplitude de mobilité d'une ou de plusieurs articulations permettant une plus grande aisance, efficacité et harmonie et certains gestes et ou gestes spécifiques **(Oja ; Tuxworth, 1995).**
Selon **Michaud (1996),** la souplesse concerne la mobilité musculaire, l'extensibilité musculaire, le relâchement.
Elle se définit comme étant la libération d'une articulation ou d'un ensemble articulation qui se traduit par une plus grande amplitude des mouvements, une économie de mouvement, l'amélioration de l'adresse et de coordination, la prévention des blessures.
Il faut noter que souplesse n'existe pas en tant que caractéristique générale mais est plutôt spécifique à la région articulaire et à l'action qui est réalisée par **Haaris *et coll.* (1969).**
Nous avons deux formes de souplesse :

- La souplesse articulaire active : consiste en l'amplitude maximale et s'obtient par une action musculaire.
- La souplesse articulaire passive est l'amplitude obtenue grâce à l'action des forces. En plus de ces définitions, nous distinguons.
- La flexibilité qui est un mouvement d'un système articulaire relativement figé.
- L'élasticité se manifeste par le retour rapide après le mouvement à la position de départ.

L'objectif du développement de la souplesse et d'améliorer l'extensivité pour se prévenir des accidents musculaires et aussi pour faciliter la récupération. Mais l'entrainement de la souplesse doit prendre en considération les points suivants :
- Une position correcte indispensable surtout de bassin
- Faire la souplesse après un léger échauffement
- Faire la souplesse sans douleur
- Sans trop le temps de ressort
- Sans blocage respiratoire
- Eviter le travail en relation de la colonne vertébrale
- Varier les positions (assis, debout, coucher….).

- Facteurs limitatifs : Plusieurs facteurs imposent une limite à la gamme de mouvement réalisée par une articulation.

1-2- La Force

C'est l'aptitude à vaincre, soit une résistance extérieure statique, soit une force opposition. Pour le sportif, on doit parler de puissance, par rapport à la force pure (statique).

La puissance est le produit de la force par la vitesse : c'est la quantité de travail effectué pendant un temps donné la combinaison de ces qualités permet l'exploit sportif, explosion libératrice d'un geste.

Elle est caractérisée du point de vue physiologique par la tension développée par les muscles suite à l'excitation » Gadjos.

Selon **Michaud (1996),** la force est la capacité du muscle à produire une tension ; c'est-à-dire à vaincre une résistance ou à s'y opposer.

Elle est le produit de la qualité musculaire. Les muscles abdominaux, dorsaux, fixateurs des membres et de la tête sont les premiers facteurs de la force.

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.

Contrairement au travail de l'endurance, la force est une qualité qui fait encore des réfractaire, la force a toujours été travaillée sous des formes de renforcement générale mais elle a très peu été travaillée sous forme de musculation avec charges dans des pays comme la France, le brésil ou l'Espagne. Elle est liée à l'aspect culturel de la préparation physique footballistique du pays. Par exemple, l'Italie est un pays ou les équipes ont une salle de musculation de qualité et qui consacre au moins une séance par semaine à la musculation avec charge. Pour mieux expliquer cette différence culturelle prenons l'exemple de l'électrothérapie ; en l'état actuel des choses, chaque foyer italien possède au moins un appareil d'électrothérapie.

En France, nous associons la force à une tache pénible. De plus, les joueurs et les différents staffs ne font pas systématiquement de la force avec charge par peur de diminuer les qualités d'explosivité et l'amplitude articulaire. Partant de ces constats, nous pouvons nous interroger sur l'intérêt de la force en football.

1-2-1- La force générale :

C'est la force absolue, il y a développement de tous les groupes musculaires indépendamment de la spécificité ; elle sert de base à la force spécifique.

1-2-2- La force d'endurance :

La force d'endurance est la capacité de résistance de l'organisme contre la fatigue dans des performances de force de langue durée. Le footballeur travaille la force d'endurance en tant que préparation aux performances en face explosive et vitesse d'endurance. Pour cette raison il faut maintenir aussi longtemps que possible une réalisation explosive des exercices dans l'entraînement de la force d'endurance.

1-2-3- La force explosive :

La force explosive est la capacité du système nerf muscle de surmonter des résistances à grande vitesse de contraction. Elle constitue la base décisive pour la force de frappe et la détente comme aussi pour la capacité de démarrage et de sprint du footballeur. En prenant en considération les exigences spécifiques que demande le football.

1-2-4- La force spécifique :

La force adaptée aux gestes techniques ; c'est la forme la plus intéressante pour les entraîneurs. Dans la comparaison entre force générale et la force spécifique : il faut mentionner que le concept « force générale » représente la force des groupes musculaires principaux indépendants de la discipline pratiquée.

Au football la force est d'une grande importance. Elle permet par exemple au joueur de pouvoir, à partir d'une longue distance, de tirer au but.

1-3- La coordination :

Drubigny et Coll. (1992) définissent la coordination comme étant la faculté d'associer un ensemble d'actes moteurs simples d'une manière harmonieuse pour effectuer un mouvement.

Pour **Michaud (1996),** la coordination est la base des capacités générales pour l'apprentissage moteur des gestes sportifs, pour la maîtrise des actions motrices en vue d'adapter à des situations nouvelle.

Dans la coordination nous pouvons citer cinq éléments essentiels qui peuvent aider le joueur dans la réalisation de ses actions.

1-3-1- Orientation :

C'est la disposition du point de vue de la direction générale et de la reconnaissance de la disposition dans l'espace de jeu. Elle permet d'avoir le bon sens de jeu.

1-3-2- <u>Réaction</u> : Acte ou comportement en réponse par rapport à la situation présente. Elle peut être une force de sens contraire de l'intensité égale à l'action, une action précède une réaction c'est -à-dire la réaction dépend de l'action.

1-3-3- <u>Différenciation</u> : Dans le jeu les actions doivent être différenciées pour pouvoir répondre à toutes les situations. La différenciation combat l'uni formation qui n'est qu'un élément.

1-3-4- <u>Rythme</u> : Dans le football la succession régulière et périodique des mouvements dépend du rythme de l'action.

1-3-5- <u>Equilibre</u> : Pour la réalisation et la réussite d'une bonne action le joueur doit être dans une position stabilisée. Au football elle sera d'une importance capitale car elle au joueur de réussir à des actions complexes comme les sauts et contrôle de la poitrine mais également des centres en course.
- travail avec opposition, renforcement de l'intensité par une difficulté inhabituelle (course sur les côtés, sur le sol mouvant).
- un travail dit « fractionné », ainsi appelé parce que l'effort est accompli sur une fraction de la distance ou la durée de compétition.
Au football la coordination permet de feintes mais aussi des dribbles.

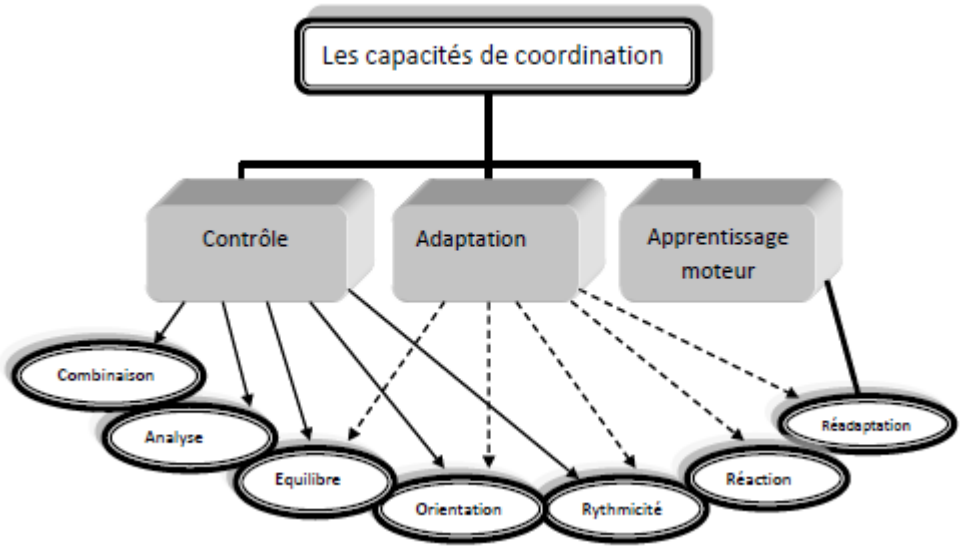


Figure n°1 : Les capacités de coordination (Famose, 1988).

La coordination est un facteur de la performance indispensable au football. Courir, sauter, bloquer et redémarrer sa course, tirer, passer et récupérer le ballon sont autant

d'actions motrices retrouvées dans le football. Chacune d'entre elles fait appel à une coordination générale (musculaire et segmentaire) au service de l'activité sportive. Indispensable, elle se doit d'être développée puis améliorée dès le plus jeune âge. Très jeune, l'activité physique apportera un développement suffisant de la coordination. Avec la maturation de l'athlète, celle-ci doit être sollicitée de manière plus précise afin de développer un maximum d'habiletés motrices générales permettant ensuite d'utiliser différentes actions motrices dans la technique spécifique et dans la technique spécifique et dans son amélioration **(Famose, 1988).**

1-4- La vitesse :

La vitesse renvoie inéluctablement sur les courses de sprint en athlétisme lorsqu'on mentionne son nom, précisément la discipline du 100m. Le sprint regroupe les courses à pied dans lesquelles le sprinter doit courir sur une faible distance à la vitesse la plus rapide possible.

Le footballeur d'aujourd'hui a de moins en moins d'espace, il doit agir le plus vite et le mieux possible. La vitesse de jeu actuelle entraine une vitesse d'exécution qui doit être optimisée. Cette notion de vitesse d'exécution est bien évidemment liée à la capacité d'enchainement technique du joueur, à son anticipation et à sa perception du jeu. De nos jours, la majorité des buts sont marqués sur des attaques rapides. Les joueurs modernes doivent alors associer vitesse et technique, et pouvoir répéter des actions explosives le plus longtemps possible et avec une qualité d'exécution constante tout au long du match. Le travail de la vitesse est délicat et précieux. Les joueurs doivent faire des tests, des exercices de musculations spécifique, des exercices en vitesse pure sans ballon, en vitesse spécifique avec ou sans ballon et en vivacité. Le travail de vitesse est un travail d'optimisation mais pour véritablement avoir une amélioration de la performance en vitesse pure, il faudrait travailler pendant au moins 2 ans. Les résultats sont longs à venir et les joueurs doivent être irréprochable dans ce travaille de vitesse (**Halilhodzic, 2008).**

1-4-1- Définitions de la vitesse en football :

La vitesse est un ensemble de capacités extraordinairement divers et complexes qui se présente dans les différentes disciplines de façon tout à fait différente. Les lutteurs, les boxeurs, les sportifs qui font du karaté, ceux qui font l'athlétisme et les joueurs sportifs se distinguent certes tous par une capacité de vitesse très développée, mais la forme que prend cette capacité diffère à bien des égards selon la discipline **(Michaud, 1996).**

La vitesse n'est pas seulement la capacité de courir vite, elle joue un rôle important dans les mouvements acycliques (saut, lancer) et dans d'autres types de mouvements cycliques (course sur glace, course à vélo) **(Weineck, 1997)**

La vitesse en football est différente de la vitesse en athlétisme. Cette nuance peut paraitre évidente mais elle n'est pas appliquée par tout le monde. En effet, un match de football exige des qualités de vitesse différentes d'un sprinter de cent (100) mètres :

- le centre de gravité est plus bas pour permettre aux joueurs de changer plus facilement d'appuis et de directions.
- le joueur exécute des courses de différentes longueurs mais très rarement supérieures à cinquante (50) mètres.
- le joueur fait des courses intenses avec des changements de direction : courses brisées, course en courbe, etc…
- le déplacement improvisé du ballon engendre des adaptations comportementales de l'acte moteur.
- les courses sont caractérisées par des déséquilibres permanents, avec des changements de direction, des freinages, des blocages, donc indirectement des contractions excentriques.

Selon **Weineck (1997)**, la vitesse du footballeur est une capacité très diverse. Elle implique non seulement la capacité d'action et de réaction rapide, la rapidité de départ et de course, celle du maniement de la balle, du sprint et de l'arrêt, mais aussi la rapidité d'analyse et d'exploitation de la situation du moment. Elle est aussi l'aptitude à effectuer des actions dans le plus court espace de temps. C'est une qualité importante dans beaucoup de sports collectifs comme le football dans laquelle nous distinguons trois (3) paramètres de la vitesse que sont :

Le temps de réaction qui est une durée qui sépare une réponse à un stimulus

- La vitesse gestuelle c'est-à-dire l'amplitude, le degré d'efficacité du geste

La fréquence gestuelle qui consiste à faire un mouvement en temps minimum (**Coulibaly, 2005).**

On considère généralement que toutes les courses jusqu'à 200 mètres méritent cette appellation de «course de vitesse» ou de sprint.

- Suivant Larousse (2020), la vitesse est le rapport d'une longueur par un temps, l'unité du système international est le mètre par seconde (m.s-1). La définition du dictionnaire est souvent sommaire et efficace, mais elle ne nous parle pas toujours sur le terrain.
- Sur le plan sportif la vitesse est la capacité qui permet, sur la base de la mobilité des processus du système neuromusculaire et de la propriété qu'a le muscle de

développer de la force, d'accomplir dans des conditions données des actions motrices en un temps minimal (**Frey, 1991).**

- Au sens large du terme vitesse signifie la faculté de faire parcourir à son corps ou à ses membres la plus grande distance dans un temps donné ou d'effectuer le temps le plus court sur une distance donnée (**Cazorla, 1997).**
- Selon (**Famose, 1988),** la vitesse est la faculté d'effectuer un mouvement dans un minimum de temps. Elle se manifeste sous plusieurs aspects :

- Le temps de réaction qui s'écoule entre un signal et le déclenchement du mouvement.
- La vitesse de mouvement isolé ou la mise en accélération.
- La fréquence gestuelle.

1-4-2- Les composantes de la vitesse :

1-4-2-1- La vitesse de réaction :

C'est la capacité à réagir à un stimulus dans le temps le plus court.

La vitesse de réaction est surtout exigée dans les sports collectifs et les sports de combats. Elle est la précision de la réaction dans ces sports.

C'est le temps qui s'écoule entre un signal et la réaction du sujet : l'exemple le plus simple est celui d'un sprinter qui réagit au coup de pistolet. Le temps de réaction dans ce cas est simple, car l'athlète sait ce qu'il doit faire au signal, on donne des chiffres de l'ordre de 110 à 130 millièmes de secondes pour les sprinters mondiaux.

On a montré que ce temps de réaction simple ne peut pas s'améliorer de façon importante (il parle d'un progrès de 18% au maximum). Quand un joueur doit réagir à un signal (une feinte par exemple) par un comportement véritable (démarrer à droite, à gauche) le temps de réaction est plus complexe. Ce temps de réaction complexe s'améliore beaucoup plus par l'entraînement, grâce surtout au travail spécifique (en jouant au football évidement) et également grâce à des exercices proposés par les entraineurs, en particulier pour le gardien **(Zatsiorski, 1996)**.

En football, la moyenne du temps de réaction est de 20/100éme de seconde (s) contre 10/100éme de seconde(s) pour un sprinter. Il faut savoir que le temps de réaction peut apporter des gains de l'ordre de 5% (**Jordan ; Martin, 1995).**

La vitesse de réaction détermine l'efficience de l'exécution en diminuant le temps de réponse au stimulus provoquant la réponse motrice (**Guyader, 1990).**

1-4-2-2- <u>Vitesse de démarrage</u> :

La modélisation des efforts en football fait apparaitre différents types de courses (arrière, pas chassés, blocage, changement de directions). Il est indispensable de travailler tous ces types de courses ainsi que les différents starters pouvant déclencher le sprint. Elle englobe des distances courtes directement influencées par la capacité de réaction, d'anticipation et d'action. La qualité des appuis est essentielle au même titre que la fréquence gestuelle. Elle correspond au démarrage et aux changements de direction. Or ces actions sont omniprésentes lors de la pratique du football (**Romanova, 1990).**

Lors d'un entraînement intégrant des exercices de vitesse courte, le délai de récupération est de vingt-quatre (24) heures. Le principal substrat énergétique, les phosphacréatines, régénère rapidement.

Toutefois, nous devons faire attention au nombre de séries de répétitions pouvant induire une élévation importante de la lactatemie.

1-4-2-3- <u>Vitesse d'exécution :</u>

La vitesse d'exécution coïncide avec la vitesse de contraction maximale d'un muscle ou d'une chaine musculaire au cours d'un seul geste technique (au tir, au tacle, au saut…) (**Zatsiorski, 1996).**

Elle est la condition préalable de la maîtrise de la situation motrice nécessitant une action ciblée et rapide en relation avec les notions de vitesse d'exécution et de précision. Les sportifs ont souvent du mal à agir vite avec une grande précision. D'où l'expression courante : il faut agir sans précipitation (**Michaud, 1996).**

D'ailleurs, une des principales différences entre le très haut niveau et le haut niveau concerne cette notion de vitesse d'exécution. De même, dans le système pyramidal des différents niveaux de compétitions, plus le niveau est élevé, plus cette vitesse gestuelle est importante.

«Agir vite» dépend également de la capacité d'anticipation, c'est-à-dire que le joueur doit être capable de faire face à différents événements hétérochroniques à cinétique variée.

Ces facteurs endogènes et exogènes sont à la fois contrôlés et non contrôlés. Anticiper les mouvements des adversaires, les mouvements de ses partenaires, la balle, tenir compte des différentes dimensions spatio-temporelles nécessitent une prise d'information perpétuelle et une anticipation de tous les instants.

Vite agir c'est anticiper, bien analyser les différents facteurs endogènes et exogènes, apprécier une trajectoire, et maitriser le temps et l'espace (**Michaud, 1996).**

Cette vitesse d'exécution directement liée à la technique individuelle, constitue la coordination ainsi que tous les termes auxquels elle peut renvoyer (apprentissage moteur, anticipation, compréhension, analyse, feedback) (**Guyader, 1990)**

1-4-2-4- <u>vitesse d'accélération :</u>

C'est la vitesse maximale que peut atteindre un athlète. Elle varie en fonction des individus et peut être atteinte à des distances qui varient selon les postes (**Michaud, 1996).**

Le travail d'accélération consiste à faire courir ses joueurs à une vitesse plus importante que leurs vitesses maximales afin de les habituer à de nouvelles fréquences gestuelles et autres éléments de la technique de vitesse. On veut alors surprendre le muscle. Ces exercices sont en général effectués sur une pente inclinée au maximum de 3% à 5% au-delà de cette inclinaison, la qualité de course est détériorée.

Enfin, nous devons savoir que le travail d'accélération augmente la sollicitation des groupes musculaires des ischio-jambiers (**Macdougal et coll**., **1998).**

1-4-2-5- <u>Endurance vitesse</u> :

Selon **Coulibaly (2005),** c'est une capacité de résistance à la fatigue en présence de charges d'une intensité de stimule sous maximale à maximale et une production d'énergie principalement anarchie. Dans les exercices cycliques, cela signifie que la vitesse de déplacement obtenue sur de courtes distances ne doit pas être exagérément amoindrie par des phénomènes de fatigue ou d'inhibition.

Dans les exercices ex-cycliques comme les sports collectifs, cela signifie que malgré une longue durée de compétition, il faut pouvoir répéter continuellement des mouvements rapides.

C'est la capacité du joueur à effectuer des répétitions de sprints courts ou longs sans perte de vitesse (retour à un meilleur état de fraicheur entre chaque sprint). Ce travail permet de répéter des sprints et de maintenir le plus longtemps possible la vitesse maximale, d'augmenter les réserves de phosphagènes, d'être protégé contre l'acidification lactique (baisse du pH, sprints longs) et un retour à un meilleur état de fraicheur avant chaque début de sprint. Le délai de récupération approche soixante-douze (72) heures car les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques (**Coulibaly, 2005).**

1-3-4- Les formes de la vitesse en football :

1-3-4-1- vitesse maximale :

C'est la vitesse maximale que peut atteindre un athlète. Elle varie en fonction des individus et peut être atteinte à des distances qui varient selon les postes. En football, nous considérons qu'un joueur atteint sa vitesse maximale aux alentours de 45 à 55 mètres. Lorsqu'ils effectuent un entrainement avec des exercices à vitesse maximale les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques et de ce fait le délai de récupération approchera les 48 heures.

1-3-4-2- survitesse :

La survitesse consiste à faire courir ses joueurs à une vitesse plus importante que leur vitesse maximale afin de les habituer à de nouvelles fréquences gestuelles et autres éléments de la technique de vitesse. On veut alors surprendre le muscle. Ces exercices sont en général effectués sur une pente inclinée au maximum de 3 à 5 **(Romanova ,1990).** Au-delà de cette inclinaison, la qualité de la technique de course serait détériorée. Enfin, nous devons savoir que le travail en survitesse augmente la sollicitation des groupes musculaires des ischio-jambiers. Les séances peuvent être du type 6 20 m.

1-3-4-3- vitesse courte :

Elle englobe des distances courtes directement influencées par la capacité de réaction, d'anticipation et d'action. La qualité des appuis est essentielle au même titre que la fréquence gestuelle. Elle correspond au démarrage et aux changements de direction. Or ces actions sont omniprésentes lors de la pratique du football (**Dellal, 2004)** lors d'un entrainement intégrant des exercices de vitesse courte, le délai de récupération est de 24H. Le principal substrat énergétique, les phosphacréatines (pcr), se régénéré rapidement. Toutefois, nous devons faire attention au nombre de séries et de répétitions pouvant induire une élévation importante de la lactatemie.

1-3-4-4- vivacité :

Elle représente la capacité d'un sportif à effectuer des actions rapides de quelques mètres tout en changeant de direction de manière tout aussi rapide. La qualité des appuis, le rythme et la fréquence gestuelle sont essentiels à ce niveau. Le délai de récupération est de 24 h car le principal substrat énergétique (pcr) se régénère très vite. Le joueur doit être capable d'être vif le plus longtemps possible durant le match et de

ce fait nous sommes plus dans un travail mixte, à la fois aérobie –anaérobie (**Krustrup, 2001)**.

1-3-4-5- vitesse-coordination :

Elle consiste à maitriser des actions dans des situations prévisibles (automatisme) ou imprévisible (adaptation), de les exécuter de façon économique et d'apprendre rapidement les mouvements, avec une certaine vitesse. On cherche à effectuer des actions, des gestes techniques (dribble, enchainement de contrôle-passe…) a une vitesse optimale. Le délai de récupération est de 24 h car le principal substrat énergétique (pcr) se régénère très vite **(Krustrup, 2001)**.

.

1-3-4-6 vitesse-force :

La vitesse est directement influencée par la qualité de force du train inférieur. La poussée lors des premiers mètres d'un démarrage est très importante et dépend directement de la force du joueur Il s'agit d'effectuer diverses actions rapides tout en étant soumis à une charge (parachute, élastique, terrain boueux, coté, une montée, un adversaire…) (**Macdougal et coll**., **1998).**

1-3-4-7- vitesse-puissance en cote :

La vitesse peut être travaillée par des exercices sur des pentes inclinées. Lors d'une séance en cote, l'inclinaison ne doit pas excéder 10 -15 afin de rester dans un travail de puissance-vitesse ou de force-vitesse. Plus l'angle de la cote n'est important, plus les poussées concentriques des quadriceps seront importantes. Ce type de travail en côte est également intéressant pour faire montrer rapidement la FC (100bpm en moins de 10 s) mais détériore la fréquence gestuelle. On peut envisager du travail en escalier sur des marches basses pour entrainer la puissance du joueur, notamment pour le retour des blessés aux ischio-jambiers.

1-3-4-8- vitesse-endurance :

C'est la capacité du joueur à effectuer des répétitions de sprints courts ou longs sans perte de vitesse (retour à un meilleur état de fraicheur entre chaque sprint). Ce travail permet de répéter des sprints et de maintenir le plus longtemps possible la vitesse maximale, d'augmenter les réserves de phosphagènes, d'être protégé contre l'acidification lactique (baisse du pH, sprints longs) et un retour à un meilleur état de fraicheur avant chaque début de sprint. Le délai de récupération approche 72 h car les joueurs accumulent des lactates et d'autres déchets métaboliques.

1-3-4-9- <u>vitesse en état de fatigue</u> :

Ces types d'entrainement consistent à faire des exercices de vitesse en situation de fatigue. Ces exercices sont très intéressants sachant que les différences entre les équipes s'effectue majoritairement dans le dernier quart d'heure du match, et de ce fait, l'équipe ayant le plus de ressources physiques (mais aussi morales) pourra prendre l'avantage ou revenir dans le match.

1-4-4-<u>Les principaux facteurs limitant de la vitesse spécifique en football</u> :

1-4-4-1- <u>le manque de souplesse, d'élasticité et de relâchement :</u>

Ces manques induisent une baisse de l'amplitude motrice entrainant un autre type de coordination motrice. Le joueur aura compensé naturellement sa gestuelle mais elle devra tout de même être travaillée, modifiée et adapter selon le profil du joueur. Les antagonistes auront des progrès limités les agonistes devront surmonter une résistance plus forte des antagonistes qui ne sont pas accès souples. En fin, un mauvais relâchement musculaire entraine de plus grands frottements et un tonus plus élevé (donc un coup énergétique supérieur).

1-4-4-2- <u>les facteurs anthropométriques</u> :

La variation et la longueur des foulées ne sont pas fortement influencées par la taille et les rapports de leviers. En fait, la fréquence des foulées serait la seule déterminante de la performance de vitesse sur moyenne distance. Toutefois, les petits gabarits sont en générale plus performants sur courte distance, sur les démarrages et sur courte distance, sur les démarrages et sur les changements de direction (**Weineck, 1996).**

1-4-4-3- <u>l'état d'échauffement</u> :

L'échauffement permet d'une part de baisser la viscosité, et d'autre part d'élever l'élasticité et la vitesse de transmission nerveuse. Le joueur peut gagner jusqu'à 20% de performance de vitesse en augmentant sa température musculaire de 2° C.

1-4-4-4- <u>la fatigue</u> :

Elle baisse les réserves énergétiques et engendre une accumulation de déchets métaboliques (tels que l'acide lactique et l'acide urique). La vitesse de transmission nerveuse va être affectée. De même, la libération de CA^{2+} permettant la formation des ponts d'actine-myosine, la synchronisation des unités motrices, la capacité de sélectionner un maximum de fibres rapides sera également détériorée. De ce fait, les contractions musculaires seront de moins bonne qualité. Nous pouvons également

parler de fatigue nerveuse. Ces éléments justifient pourquoi les exercices de vitesse sont préférables en début de séance, à moins que l'objectif de l'exercice soit de vouloir travailler sa performance de vitesse en états de fatigue.

1-4-4-5- <u>l'aspect psychologique :</u>

Le joueur doit être motivé, volontaire et doit donner le maximum. Or ce n'est pas toujours le cas, on doit alors trouver des situations, des exercices de vitesse ludiques et variées afin d'entretenir systématiquement un niveau motivationnel élevé. Enfin nous pouvons noter que la réflexion inhiberait l'action, d'où la nécessité de réfléchir un minimum pendant et durant la course pour ne pas perdre les automatismes obtenus par les biais des entrainements.

1-4-4-6- <u>l'âge</u> :

La vitesse est la qualité qui décline le plus avec l'âge. Nos fibres rapides se transformeraient en fibres lentes avec le temps et de ce fait les muscles ne permettraient pus d'être performants pour des actions explosives. Toutefois, nous pouvons toujours gagner en travaillant la qualité gestuelle **(Fox ; Mathex, 1981).**

Les autres facteurs sont :

- La vitesse de transmission nerveuse
- L'élasticité musculaire
- Le temps de réaction
- La vitesse gestuelle
- La fréquence gestuelle
- La coordination segmentaire
- Le pourcentage de fibres rapides
- La capacité d'anticipation et d'adaptation
- La vitesse de libération du ca^{2+} (ils influencent directement la vitesse de contraction du muscle.)
- La déplétion du glycogène musculaire
- Une faible VO^2 max
- Le taux de phosphagènes qui ne serait pas la cause directe de la fatigue musculaire ; en effet, le taux de pc diminue respectivement de 50% et 89% à la suite d'un 200 m et d'un 400 m (**Hirvonen et coll., 1992).**
- Les réserves de glycogène
- L'activité enzymatique
- La température intramusculaire

- Sa vitesse maximale : un joueur sera rapidement confronté a la barrière de vitesse, il devra effectuer un travail de qualité gestuelle régulier, mais surtout, il devra stimuler l'organisme avec des moyens auxquels il n'est pas habitué ; la survitesse, les harnais de résistance, la course lancé… en sont des bons exemples.

1-5- <u>L'endurance</u> :

Nous proposons, de la définir comme une qualité qui permet a la fois de développer les systèmes cardio-vasculaire et cardio-respiratoire en effectuant des actions maintenues à une intensité donnée et durant le temps donné. Elle consiste en toute action qui se prolonge dans le temps. Il existe une multitude de définitions selon la pratique et les objectifs de travail.

L'endurance est l'aptitude à faire durer, pendant un maximum de temps, l'intensité la plus élevée pouvant être soutenue devant un effort donné. Elle est aussi la faculté de réaliser des actions motrices pendant une durée maximale.

Selon **Weineck (1997),** l'endurance est considérée en générale comme étant la capacité psychique et physique que possède l'athlète pour résister à la fatigue.

Et pour **Hubiche et Pradet (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.

En tout elle n'est pas restreinte au processus aérobie, comme on a trop tendance à l'imaginer. On peut donc parler d'endurance de vitesse (par exemple) dans la mesure où cette expression permet de caractériser la faculté d'un athlète à réaliser des actions motrices pendant une longue durée d'intensité maximale Les « sources de l 'endurance » doivent toujours tenir compte de cette exigence et de ce fait leur pratique ne peut être limitée à l' emploi exclusif des processus aérobies. Le développement du processus lactique semble en effet un complément important et trouvera sa place dans les méthodes d'entraînement de ce type de course.

Dans l'endurance on retrouve le seuil aérobie anaérobie. Le seuil aérobie : c'est l'intensité de l'effort au-dessous duquel l'exercice est exclusivement d'origine aérobie. Il est le seuil du développement de la capacité aérobie en duquel la sollicitation est insuffisante pour stimuler les voies énergétique.

Mais il est utilisable en début d'entraînement ou footing de récupération. Le seuil anaérobique : c'est le seuil d'intensité de l'effort au-dessus duquel il y a une augmentation importante du taux de lactate sanguin. Si l'intensité de l'exercice augmente on atteint la vitesse maximale aérobie.

Selon **Halilodzich (2008),** l'endurance est une qualité très importante en football et elle l'est d'autant plus pour les milieux dont le profil physiologique fait d'eux des joueurs qui se doivent être endurants, rapides, vifs et forts.

1-5-1- La puissance maximale aérobie (PMA) :

La consommation maximale d'oxygène V02max 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'aire atmosphérique (**Astrand ; Rodhal, 1980).**

Elle correspond à la quantité d'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 consommation maximale d'oxygène, ou Vo2max s'exprime en kg/ml-1/min-1 de poids correspondant à kg. ml-1min-1 contrairement à la capacité qui est l'énergie libérée pendant tout l'exercice.

Chez le sujet sportif la valeur du V02max est variable selon l'activité sportive pratiquée. Le V02max augmente linéairement avec la puissance développée jusqu'à une valeur limitée représente la consommation maximale d'oxygéné à laquelle correspond à la puissance maximale aérobie.

Le V02max, s'élève en moyenne chez l'homme à 45 kg/ml-1/min-1 **(Fox, 1981).**Les valeurs les plus élevées du v02max supérieures à 80 kg/ml-1/mn-1 sont observées chez les coureurs de fond **(Mathex, 1981).**

Le V02max varie avec l'âge. Sa valeur augmente pendant l'enfance et l'adolescence pour atteindre un maximum vers 20 ans et se stabilise entre 20et 30 ans pour décroître progressivement et ne plus représenter à 60 ans qu'environ 70% de la valeur observée chez les footballeurs adultes.

Cette régression indépendante du sexe peut être retardée par un entraînement régulier.

1-5-2- la vitesse maximale aérobie en football (VMA) :

La VMA est la vitesse atteinte en courant par un athlète lorsque sa consommation maximale d'oxygène est atteinte(VO2max). Il est défini comme étant la consommation maximale d'oxygène qu'un individu peut atteindre lors d'un exercice musculaire (**Astrand et Rodhal, 1980)**. Connaître sa vitesse maximale aérobie est indispensable afin de planifier son entraînement. Cette valeur donne également d'excellentes indications sur le potentiel présent et futur. La VMA se mesure par différents tests plus ou moins précis et faciles à mettre en oeuvre. Dans le cadre d'une équipe de football, le plus simple est après un échauffement complet d'effectuer 3 tours de terrain au

maximum des possibilités et d'en déduire la vitesse sachant que la distance parcourue est de 1050m environ.
Après le test de VMA on peut en déduire les résultats suivant :
- Moins de 17km/heure = mauvais
- 17 à 18km/heure = correct
- Plus de 18km/heure = très bon **(Mathex, 1981).**
La VMA permet de connaître les intensités de travail et le temps d'effort pour chacune de ces intensités.
On utilise la VMA pour :
- améliorer le potentiel du footballeur
- planifier la montée en puissance des joueurs

La VMA ne fait pas tout mais plus le niveau de l'équipe est élevé et plus les joueurs ont besoin d'exerces spécifiques comme la musculation **(Mathex, 1981).**

2- <u>Importance des qualités physiques dans la performance du footballeur :</u>
Selon **Gueye (1995), l**e football est un sport complet et à ce titre, il réclame de ses pratiquants une somme de qualités qui équivalent à celles que l'on réclame, tout simplement à l'homme.
En effet, ce sport, où il faut courir vite par moment et de manière répétée mais surtout longtemps où il faut sauter en longueur en hauteur, où il faut se montrer athlétique, voire puissant (quelque fois la force prévaut), où la souplesse permet d'esquiver l'adversaire en ayant l'aire où l'adresse de concrétiser le geste.
Ce sport exprime donc des dominantes issues de la gamme complète des qualités physiques que peut manifester le joueur.
En fait il est important pour un footballeur d'être dans de bonnes dispositions physiques, car les qualités physiques influences énormément sur l'aspect technico-tactico-volonté (mental-psychologique). Elles préjugent la qualité d'un match de compétition et même le résultat.
Cette influence des qualités physiques s'exerce ainsi :

2-1- <u>sur la technique</u> : la technique est avant tout une multitude de gestes dont l'exécution repose sur les qualités physiques. Par conséquent son efficacité dépend des qualités physiques du footballeur.

2-2- <u>sur la tactique</u> : la tactique qui est un ensemble de moyens imagine puis employés sous formes d'action (mouvement entreprise individuelle etc….). La tactique se déroule

dans un plan préétabli mais qui peut changer selon le rythme du match. Un joueur doit varier sa tactique pour pouvoir répondre au rythme du match.

2-3- <u>sur la volonté :</u> (mental- psychologique) la volonté est l'un des éléments qui permet de réussir dans la technique dans la tactique, elle inhibe le stress.
En fait les qualités physiques ne sont pas ders valeurs étalonnées ou absolues pour obtenir ces dernières il faut avoir certaines qualités physiologiques comme :
- un bon et rythme modéré de la fréquence cardiaque,
- un bon contrôle nerveux répondant aux réflexes footballistiques,
- une bonne précision

CHAPITRE 2:
Les caractéristiques morpho-fonctionnelles de la tranche d'âge U19

CHAPITRE 2 : Les caractéristiques morpho-fonctionnelles de la tranche d'âge U19

-Introduction :

La formation des jeunes joueurs décide de l'avenir du football national et mondial. Les associations membres et leurs clubs ont donc une grande responsabilité pour le développement de leur football en créant une philosophie de formation adaptée
Aux caractéristiques du pays concerné. Afin de les soutenir dans ces importantes tâches, la FIFA a créé un programme de développement spécialement consacré au football des jeunes.
Il doit être adapté à l'âge physiologique de l'individu et donc répondre efficacement aux capacités et aux besoins de ce corps en plein développement. La maturation de l'organisme et l'apprentissage déterminent le développement des diverses qualités biologiques ainsi que les coordinations motrices. Aussi, on doit **Rigal (1985)** développer de façon optimale les habiletés et les techniques motrices diverses et élargir le répertoire moteur ou l'expérience motrice. La maturation est un processus physiologique, génétiquement programmé, spécifique à chaque espèce, par lequel une cellule ou un organe atteint son développement complet dans un milieu normal. Elle permet alors l'expression efficace de la fonction de l'organe. Elle n'est pas directement liée à l'âge calendaire (chronologique) mais détermine l'âge biologique. Il y a alors des différences entre enfants du même âge chronologique. On repérera des enfants « en avance » ou « en retard » d'une ou plusieurs années sur leur âge calendaire en termes d'âge biologique. Néanmoins nous pouvons regrouper des âges par tranches.

1-La maturation et la maturité :

Selon **Rigal (1985),** la maturation désigne le processus physiologique génétiquement déterminé, propre à l'espace, par lequel une cellule ou un organe atteint son développement complet dans les conditions environnementales. La fonction contrôlée par cet organe devient alors possible et efficace.
Cependant, il conviendra de considérer la maturation comme un processus de développement de l'être humain de point de vue morphologique, fonctionnel et psychique, puisque ce dernier est entrevu dans sa globalité structuro-fonctionnelles. **Tanner (1983)** Lui, la décrit comme étant la forme finale de la maturation. Elle est atteinte entre la 18ème et la 21ème année. La maturité est donc l'aboutissement ou le résultat de la maturation.

2- Age biologique et âge chronologique :

La notion d'âge chronologique reflète le temps qui passe du moment de la naissance de l'individu jusqu'à une période déterminée de sa vie.

Lors des séances d'éducation physique et sportive, les athlètes sont regroupés en fonction de leur âge chronologique. Cependant une telle division en groupes est souvent irrationnelle. Les athlètes du même âge chronologique se distinguent par importantes particularités individuelles dans les cadences de croissances et de développement de l'organisme, c'est-à-dire qu'ils sont caractérisées par différents degrés de maturité biologique.

La divergence des âges chronologiques et biologiques est plus exprimée pendant la période pubertaire lorsque la différence dans la vitesse du développement de croissance des jeunes de même âge peut atteindre 4 ans et plus.

Puisque la maturation ne dépend pas directement de l'âge chronologique du sujet, et qu'elle détermine par contre son âge biologique, alors ce dernier peut donc être normale, retardé ou avancé par rapport à l'âge chronologique (**Rigal, 1985).**

Du moment que dans une même classe d'âge, différents stades de maturation peuvent exister, qu'à chaque étape de croissance correspondent des caractéristiques déterminées, et du fait que notre échantillon de recherche correspond à la deuxième phase pubertaire il est donc nécessaire de connaitre les caractéristiques du développement corporel allant de la puberté à l'adolescence.

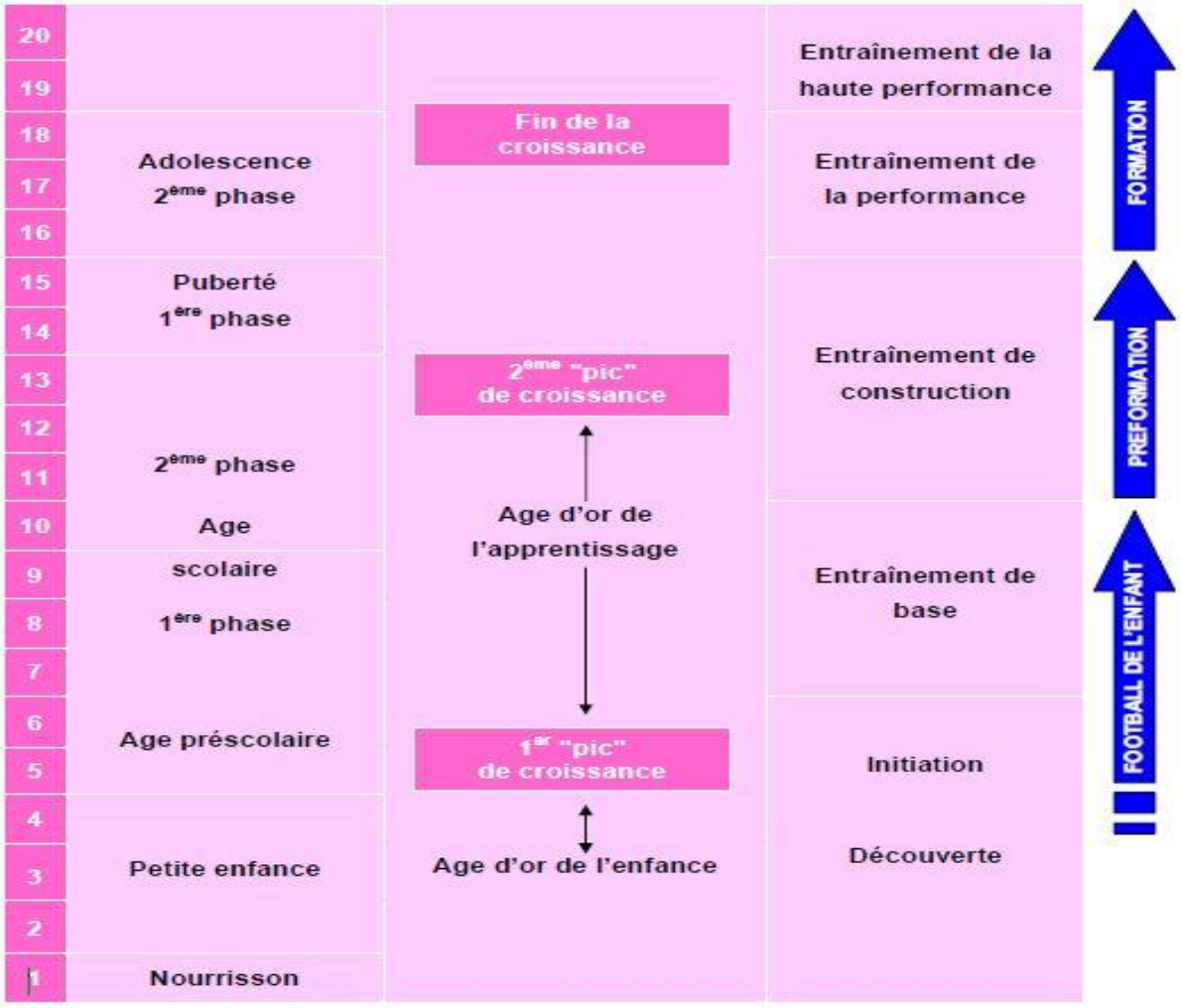


Figure n 02 : les étapes de développement de l'enfant selon l'article de la FIFA (2009)

3- Phase pubertaire :

Jusqu'à l'arrivée de la puberté, il n'y a pratiquement pas des différences entre les filles et les garçons en ce qui concerne leur statut hormonal.

Dans les deux sexes, les hormones de l'autre sexe sont également secrétées, mais en faible quantité. C'est la corticosurrénale qui en est le site de formation.

Peu avant l'apparition de la puberté, la production d'hormones sexuelles spécifiques s'accélère et alors apparaissent les premiers signes de dimorphisme sexuel, c'est-à-dire une différenciation entre les facteurs de la capacité physique ainsi qu'entre les caractéristiques morphologiques des filles et des garçons **(Tanner, 1992)**

3.1- Premières phases pubertaires :

La première phase de la puberté, que l'on qualifie aussi de seconde phase de maturation morphologique, débute en moyenne vers 13 ans chez les garçons dans une fourchette

de 12-15 ans (**Wollanski, 1976)**. Elle dure approximativement jusqu'à 14-15 ans. Un à deux ans avant que les signes particuliers aux sexes apparaissent, l'hypothalamus commence déjà à fabriquer ce qu'on appelle le « releasing factor » qui agit sur l'hypophyse et qui déclenche la production d'hormone de croissance (GH) et hormones gonadotropes (qui règlent les glandes sexuelles)
La libération des hormones sexuelles spécifiques provoque l'apparition des critères sexuels primaires et secondaires ainsi que des modifications morphologiques typiques. Les modifications des caractères sexuelles secondaires s'étendent sur une période de 2 à 3 ans et sont précisées par référence à des échelles photographiques **Tanner (1992)** cotées de 1 à 4 (entre le stade 0 : puberté absente et stade 5 : puberté terminée).
Chez le jeune garçon, durant la puberté, la sécrétion de testostérone (hormone responsable du métabolisme des protéines – anabolisme) augmente, ce qui contribue à l'augmentation de la masse musculaire. Durant cette période comparativement à la pré-puberté, la sécrétion de testostérone augmente de dix fois chez les garçons (**Root ; Reiter, 1975),** ce qui fait passer la proportion et la masse musculaire de 27% à 41.8% en moyenne.
La préadolescence est caractérisée par la cadence maximale de croissance de tout l'organisme et de certaines de ces parties, par une accentuation des processus oxydatifs. Par l'accroissement des réserves fonctionnelles de l'organisme et par une activation des processus des assimilateurs. On remarque une croissance intense et une augmentation de toutes les dimensions du corps. C'est la deuxième phase d'étirement : «proceritas secundo » de (**Vanderval, 1980).**
La cadence maximale de la croissance chez les garçons est marquée à 13-14 ans (la stature augmente de 7 à 9 cm par an). Pendant cette période, on remarque une croissance irrégulière des différents segments du corps, ce qui entraine des variations dans les proportions du corps.

Le système osseux des préadolescents se trouve à l'état de croissance accélérée. Les os longs tubulaires des membres inférieurs et supérieurs croissance de manière particulièrement rapide.

3.2- <u>Secondes phases pubertaires (adolescence)</u> :

Elle débute à 14-15 ans chez les garçons et se termine vers 18-19 ans. L'adolescence constitue la phase finale du processus de croissance, elle se caractérise par un ralentissement puis cessation de tous les paramètres de croissance. La rapide croissance en longueur est remplacées par une croissance

plus marquée en largeur, les proportions du corps s'harmonisent et facilitent l'amélioration de la coordination.

Dans cette phase, le système musculaire se développe à cadence rapide. Vers 14-15 ans, le développement de l'appareil articulo-ligamentaire, des muscles et des tendons, atteint un niveau élevé. Dans cette période, on remarque un brusque bond dans l'augmentation de la masse générale des muscles. L'élévation absolue de la masse et du volume du tissu musculaire augmentent la force des muscles, de manière particulièrement intense à 14 ans (**Mimouni, 1996).** Selon **Akramov (1990)**, à 15 ans la masse musculaire représente 32.6% du poids du corps.

4- Caractéristiques biologiques de la tranche d'âge 17-18 ans :

4-1- Croissance et développement :

Selon **Malina (1984)**, les performances physiques des enfants et des adolescents doivent être évalués d'après le processus de croissance. La croissance implique une série d'étapes de développement qui sont similaires chez tous individus.

Les différences individuelles dans le régime, l'exercice et la santé peuvent affecter à un certain degré ces étapes, mais les motifs de base restent les mêmes.

Chaque étape de croissance a une profonde influence sur les capacités individuelles et le niveau de performance physique.

D'après **Tanner (1983)**, plus l'âge est petit plus les processus de croissance et de développement se déroule intensivement chez ce dernier.

L'expérience acquise dans le travail avec les jeunes, montre que la croissance rapide des résultats sportifs au début de l'apprentissage n'est pas une garantie de grand acquis à l'avenir. On rencontre souvent les cas ou n'ayant pas activement pratique le sport, les athlètes s'entrainant régulièrement, à un âge plus grand montrent une bonne dynamique de croissance des indices sportifs (**Akramov, 1990).**

Tanner (1983) estime que la croissance rapide des résultats chez les jeunes, est fréquemment liée à la notion « d'âge biologique », à un âge déterminé, différents niveau de développement morphologique et fonctionnel de l'organisme peuvent être atteints chez différents enfants. Lors de la détermination de l'âge biologique, on étudie les processus d'ossification de certaine partie du squelette, le

développement des caractères sexuels secondaires et d'autres indices de développement physique.

Selon **Malina (1984),** les garçons pré-pubères ont une possibilité très limite d'augmenter leur volume musculaire, puisque à cet âge la production des hormones mâles n'est pas suffisante pour provoquer une hypertrophie musculaire signifiante.

Les tentatives pour accélérer le processus de développement sont futiles, et peuvent conduire à un mal physique et/ou émotionnel. Il est donc important de reconnaitre les capacités et les limites imposées par la croissance et la maturation. Par exemple un sport de contact comme le football américain peut poser un risque à un enfant immature mais peut être approprié à un mature de 16 ans.

4-2- Nature du processus de croissance :

D'après **Malina (1984)**, la croissance implique le développement de l'organisme d'une façon ordonnée et représente la prédominance du processus anabolique sur le processus catabolique.

La croissance est caractérisée par la transformation progressive de l'organisme jusqu'à l'atteinte de la taille adulte.

Les transformations somatiques sont mieux représentées par le poids et la taille.

La transformation musculo-squelettique est caractérisé par l'augmentation de la masse musculaire et la maturation des os, a maturation sexuelle primaire et secondaire.

Selon **Weineck (1993)**, les adolescents ne grandissent pas d'une façon continue mais par poussées (bonds).

La vitesse de croissance diminue constamment jusqu'à l'âge adulte à l'exception de l'accélération passagère dans la période de puberté, cette période survient en générale entre 11 et 13 ans chez les filles alors que chez les garçons elle se situe entre 13 et 15 ans.

Les segments corporels subissent leur poussée de croissance à des moments différents. Les pieds et les mains atteints plus rapidement leur taille adulte que les jambes et les avants bras, et ceci à leur tour l'atteignent plus rapidement que les

cuisses et les bras. On appelle ce phénomène, une régularité de la croissance centripète.

Brooks (1996), estime que la croissance avance selon une courbe basique qui est modelée et déterminée durant les premières années de la vie d'une personne, la taille et le poids augmentent rapidement. Cette augmentation du début est suivie par une baisse progressive de la vitesse de croissance durant l'enfance. A la puberté, la tendance se renverse en une augmentation remarquable de la vitesse de croissance appelée la croissance en sursaut de l'adolescent.

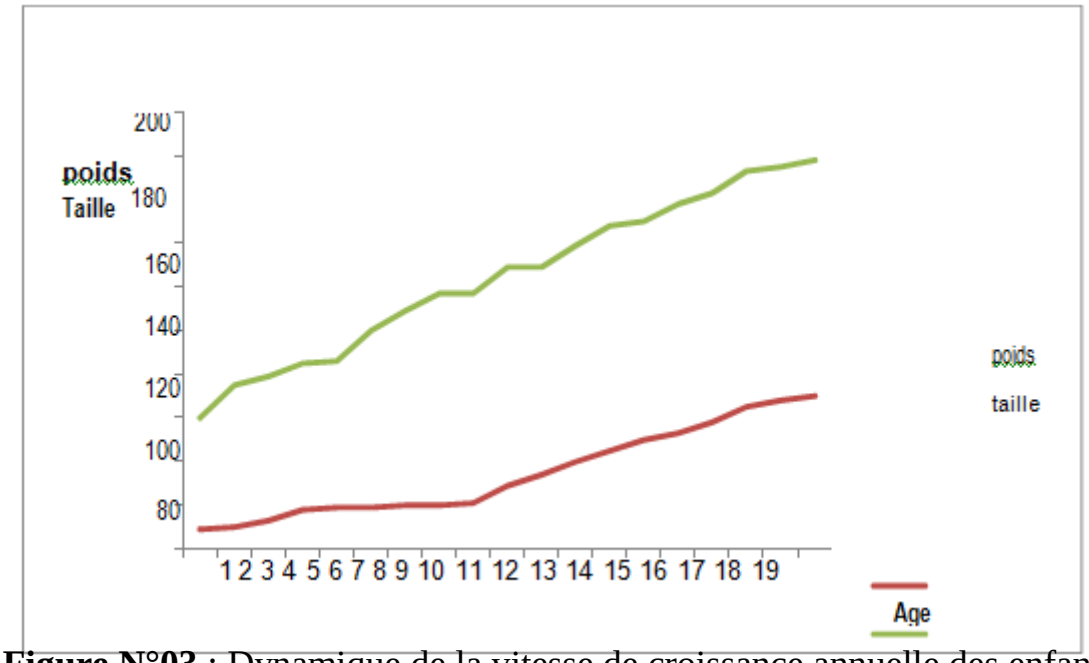


Figure N°03 : Dynamique de la vitesse de croissance annuelle des enfants et des adolescents (**Brooks, 1996).**

La tranche d'âge 17-18ans coïncide avec la deuxième phase de la puberté ou l'adolescence. Elle constitue la phase finale du processus de croissance et elle se caractérise par un ralentissement puis une cessation de tous les paramètres de croissance. La rapide croissance est plus marquées en largeur, les proportions du corps s'harmonisent et facilitent l'amélioration de la coordination.

L'adolescence est la période privilégiée pour le perfectionnement de la technique et pour l'acquisition de toutes les qualités spécifique à une discipline sportive.

5-Caractéristiques morpho fonctionnelles des jeunes footballeurs

Particularités des différentes fonctions et appareils :

5-1-Le système nerveux :

Selon **Frédéric (2005)**, le rôle principal dans le développement des fonctions de l'organisme appartient au système nerveux central. Déjà à la naissance l'être humain possède tous les réflexes non-conditionnels, mais durant le développement ultérieur sous influence d'existants déterminés, les démarrages conditionnels se forme plus l'enfant est jeune, plus les démarrages conditionnels se forme très vite. **Brikci (1995)** montre que le développement de la performance et les forces musculaires dépendent réellement des développements relatifs du système nerveux, si l'enfant n'a pas encore atteint la maturité neurale ; il lui sera impossible d'atteindre un bon niveau des qualités physiques, la myéline des fibres nerveuses n'étant complète chez l'enfant qu'une fois la maturité sexuelle atteinte.

A 10-11 ans, l'appareil vestibulaire (organe d'équilibre) et les autres analyseurs atteignent une maturation morphologique motivée par l'augmentation de la force des processus inhibiteurs : la capacité de différenciation s'accentue, les habitudes motrices commencent à s'automatiser, la direction des mouvements s'affine. On commence donc à apprendre et à maitriser parfois des gestes de haut niveau de difficulté comme le précise (**Weineck, 1986).**

Vers 10-12 ans, la mentalité logique se développe et la force des processus inhibiteurs augmente, la capacité de contrôler ses propres émotions se manifeste, les possibilités fonctionnelles des systèmes signalétiques secondaires s'élargissent, les habitudes motrices commencent à s'automatiser, la direction des mouvements s'affine.

Vers 12-13 ans, le processus de la maturation de l'analyseur moteur dans le cerveau se termine ; à 14-15 ans, les mouvements de l'enfant ressemblent déjà aux mouvements de l'adulte. A cet âge, la reconstruction du fonctionnement du cortex des grands hémisphères trouve son reflet dans le comportement de l'enfant vers 13-15ans, les possibilités fonctionnelles du système nerveux centrale augmentent considérablement ; tout cela crée des possibilités favorables pour le perfectionnement des capacités motrices qui se développent le plus impétueusement pendant cette période.

5-2- Système cardio-vasculaire et respiratoire :

Chez les petits garçons, le système cardiovasculaire a grandes possibilités fonctionnelles et une bonne adaptation aux charges contribuant au développement physique.

Vers 7-8 ans s'achève le développement de l'appareil d'innervation du cœur, mais le muscle cardiaque continue à se développer. Les exercices physiques fatiguent rapidement les enfants ; ceux-ci ne viennent pas à bout des grandes charges de longues durées.

Durant la grande enfance et l'adolescence, les données de **Brikci (1995)** révèlent que le rythme cardiaque marque un déclin régressif ; cette baisse est peut être liée à l'accroissement de la taille du cœur et à l'augmentation du volume sanguin.

En outre les données de **Tanner (1983)** cités par **Weineck (1992),** montrent que le poids absolu du cœur des enfants de 8-15 ans varie de 96 à 200g approximativement (0.44- 0.48% du poids corporel) pour arriver vers 18 à 20 ans à 250-300g environ. 2/3 du muscle cardiaque sont situés dans la moitié gauche de la cage thoracique et 1/3 dans la partie droite.

Le pouls au repos est de 76-90 bats/min, la pression artérielle est de 100/70 mn HG sous l'influence de la charge physique, le pouls augmentent jusqu'à 185 bats/mn ou plus.

Godfrey (1976) souligne que le volume d'éjection systolique est plus petit chez l'enfant que chez l'adulte et que la fréquence cardiaque ne varie pas beaucoup avant l'âge de 25 ans ; il s'ensuit que le débit cardiaque d'un enfant est absolument limite par la taille du cœur. D'après **Cazorla et Rohr (1990)**, la fréquence cardiaque d'un footballeur durant les 2/3 de la rencontre se situe au-dessus de 85% de sa fréquence maximale.

Les dimensions des systèmes respiratoires et cardio-vasculaires permettent au sang de remplir ses fonctions. **Mandel (1984)** note que la capacité vitale des poumons vers 7 ans est de 1400 ml. La quantité d'oxygène absorbé par litre d'air constitue 35-36 ml entre 8-10 ans.

La capacité de travail augmente entre 10 et 14 ans, les enfants doivent satisfaire eux même leur besoins en oxygène. Le niveau du développement des muscles respiratoires est observé à l'âge de 8 à 11 ans, de ce fait les exercices physiques sont appropriés. La capacité vitale des poumons entre 12 et 14 ans est de 2200 ml,

vers 17 ans elle atteint 4000 ml. Les adolescents peuvent atteindre le vo2max plus rapidement que les adultes, mais ces derniers le maintiennent plus longtemps que les premiers. Lors de l'exécution du travail à une puissance moyenne, les adolescents de 15 ans se trouvent en état stable de 21 mn, et les adultes durant 31 mn, la quantité d'oxygène absorbée par litre d'air constitue 38-43 ml à 14-16 ans.

Vers 7-8 ans s'achève le développement de l'appareil d'innervation du cœur, mais le muscle cardiaque continue à se développer. Les exercices physiques fatiguent rapidement les enfants ; ceux-ci ne viennent pas à bout des grandes charges de longues durées.

5-3- Appareil locomoteur :

Les appareils osseux, cartilagineux, tendineux et ligamentaires de l'enfant et de l'adolescent sont en plein croissance et non pas encore la résistance de celle de l'adulte. Les os sont plus souples, leur résistance est moindre ce qui limite leur capacité à supporter des charges élevées. Les tissus tendineux et ligamentaires ne sont pas assez résistant à la traction. Les cartilages ne sont pas encore ossifiés présentant des risques de blessures à de fortes pressions.

L'exercice physique stimule la croissance de l'os, il augmente sa densité et sa largeur mais il n'a pas d'effet sur sa croissance linéaire.

5-4- Appareil musculaire :

Chez l'enfant la proportion de muscle par rapport à l'ensemble de la masse corporelle est faible (environ 27%). A la puberté la masse musculaire se développe à une vitesse accélérée, elle passe à environ 42% chez les garçons et 36% chez les filles.

Chez les garçons le développement de la force est très lié à la croissance du muscle. En générale un développement rapide s'effectue à l'âge de 14 ans et continue durant tout la période de l'adolescence.

Cependant, il existe des différences individuelles importantes qui pourraient être attribué à plusieurs facteurs, tel que le degré de développement, la carrure du corps et l'importance de l'activité physique.

5-5- Composition corporel :

5-5-1- Masse grasse :

Durant l'enfance, les filles ont presque le même taux de graisse que les garçons. A 8 ans leur organisme contient environ 16 à 18% de graisse. A 17 ans, ce pourcentage est plus bas chez les garçons, environ 13%, par contre il s'élève à 25% chez les filles sédentaires, et à moins de 18% chez les filles sportives.

5-5-2- la masse maigre :

La masse maigre par définition représente le poids dépourvu de la masse adipeuse. Elle suite une évolution similaire à celle du poids et de la taille (**Charles ; Pierre, 1998).**

Cette étape est caractérisée par une augmentation du volume musculaire qui permet au pourcentage musculaire de pousser de 28% à 40% du poids corporel pendant la puberté, cet accroissement est particulièrement dû à la montée de la testostérone qui au cours de la puberté décuple chez les garçons tandis que chez les filles quadruple.

Cette poussée hormonale produit aussi une indication enzymatique qui permet une amélioration de la capacité de travail anaérobique.

Weineck (1983) considère que, quand le niveau de la testostérone et très bas la capacité anaérobie se réduit, il est inutile ainsi de viser un entrainement de force ou à dominante anaérobie, avant l'excès à cette puberté. Les os sont plus flexibles, par conséquent, ils sont plus vulnérable à la flexion et la pression d'une charge diminuée de son ensemble squelettique.

5-5-3- Capacité anaérobie :

Comparativement aux adultes, les enfants ont une capacité de production d'énergie anaérobie plus faible. La production d'acide lactique est très limitée. Par ailleurs les enfants ne peuvent pas soutenir un exercice avec un PH musculaire et sanguin bas, ce qui préserve l'enfant d'un excès d'acidification et ménage ses stocks de glycogène. Par ailleurs l'élimination du lactate et donc la capacité de récupération, sont très faible chez l'enfant.

La capacité anaérobie augmente considérablement avec l'apparition de la puberté.

5-5-4-Capacité aérobie :

La faible capacité glycolytique anaérobie des enfants est compensée par une plus grande capacité à utiliser l'oxygène.

La quantité relativement importante d'enzymes oxydatives permet aux enfants d'utiliser plus rapidement les graisses et d'économiser ainsi les réserves des glucides.

Durant la puberté la capacité aérobie augmente progressivement, cette augmentation est plus grande chez les garçons que chez les filles.

La croissance pubertaire de VO2max (consommation maximale d'oxygène), correspond à la période où la taille subit un accroissement considérable.

Durant cette même période, la sécrétion d'androgènes est importante, provoquant une hypertrophie du muscle cardiaque, une stimulation des globules rouges, une production importante d'hémoglobine et une augmentation des enzymes métaboliques. Tout cela facilite le développement de l'endurance qui sera plus accentué chez l'enfant soumis à entrainement du type endurance.

Les enfants et les adolescents présentent les mêmes facultés d'adaptation que les adultes lors d'un entrainement d'endurance.

Chez l'enfant entrainé, le VO2max atteint des valeurs de 60 ml/kg.mn ce qui en valeur relative correspond à celle des adultes sportifs.

Il faut donc accorder une attention particulière au développement de l'endurance ou de la capacité aérobie chez l'enfant, car du point de vue physiologique cette qualité à une grande influence sur tous les autres facteurs de la performance tels que la force et l'adresse.

6- Contenu de l'entrainement sportif des adolescents :

Cette catégorie d'âge mérite une attention particulière, par la croissance de ses particularités. La planification de la charge et le choix des moyens et des méthodes adéquates qui peuvent assurer un développement optimale de toutes qualités pour atteindre la performance dès le jeune âge.

L'équilibre des proportions corporelles, la stabilisation psychique, l'élévation du niveau intellectuel et affinement de la capacité d'observation font de

l'adolescence un deuxième âge d'or de l'apprentissage. L'augmentation de la capacité physique et psychique permettant de supporter de plus grandes charges d'entrainement et la grande plasticité du système nerveux central, typique de toute la période de la croissance, permettent de soutenir un entrainement volumineux et intense. L'adolescence doit être la période privilégie pour le perfectionnement de la technique et pour l'acquisition de toutes les qualités physiques spécifiques à une discipline sportive.

7- Particularités de l'entrainement des qualités physiques :

7-1- Particularités de l'entraînement de la qualité d'endurance :

Elle est considérée comme étant la capacité psychique et physique que possède l'athlète pour résister à la fatigue (**Weineck, 1997)**.

L'entrainement de l'endurance a la plus grande influence sur tous les paramètres de la capacité de performance de l'organisme, mais ce dernier à des grandes facultés d'adaptation, plus particulièrement dans le domaine de la performance aérobie chez les enfants et les adolescents. Chez l'enfant la plus haute capacité d'entraînement se situe particulièrement durant les périodes d'accélération de la croissance.

Etant donné que l'organisme de l'enfant subit les grandes transformations durant la puberté, la capacité d'adaptation, et entraînabilité sont maximales. C'est le cas plus particulièrement pour l'endurance et la force, qui se développe en priorité en raison de l'accroissement de la taille et du poids corporel (**Burl ; Israel, 1980).**

L'augmentation de la capacité anaérobie débute à partir de la puberté jusqu'au stade adulte. La capacité anaérobie peut être améliorée avec l'entrainement et par conséquent la capacité de récupération est plus faible chez l'enfant que chez l'adulte **(Burl ; Israel, 1980)**.

Le plein développement de la capacité de la performance en endurance ne peut être atteint si le potentiel d'adaptation de l'organisme est insuffisamment sollicité durant la puberté. C'est donc l'entrainement à cet âge qui conditionnera la capacité de performance ultérieure. Puisqu'il existe une plus grande capacité d'effort et une plus grande tolérance à l'effort à cet âge, et que la capacité

anaérobie s'élève considérablement durant la puberté et surtout l'adolescence (**Wieneck, 1983).**

Les principales méthodes qui peuvent être utilisées durant l'enfance et l'adolescence sont la méthode par intervalles et les charges de types fractionnés. En revanche la méthode par répétition ne convient pas aux enfants, particulièrement les distances qui sollicitent la glycolyse anaérobie de même que la méthode de compétition (**Wieneck, 1983)**.

L'utilisation des méthodes et des moyens d'entrainement favorisant une amélioration rationnelle de l'endurance anaérobie est tout aussi indiquée.

Une capacité d'endurance élevée garantie la protection et la stabilisation de la santé générale.

7-2- <u>Particularités de l'entrainement de la qualité de force</u> :

C'est la e vaincre ou de supporter une résistance extérieure grâce à des tensions musculaires.

L'entrainement de la force joue un rôle important dans la formation et le développement général des enfants et des adolescents.

Une stimulation suffisante de la structure de l'appareil de soutien et l'appareil locomoteur pour se développer, permet au jeune plus tard d'atteindre leur capacité potentielle de performance. L'entrainement de la force peut se faire à toutes les étapes de développement avec un entrainement adapté aux possibilités de l'enfant mais surtout à la seconde phase de la puberté (adolescence), ou on observe un coefficient d'amélioration de la force plus élevé puisque la croissance se fait principalement en largeur et que les muscles augmentent de volume (**Wieneck, 1983).**

Cette période particulière et sensible exige un développement harmonieux de la force, d'autre part l'exécution d'un entrainement de la force qui ne prend pas en considération l'appareil passif avec l'effort et la capacité à la fournir, à la suite des sollicitations trop élevées ou unilatérales, pourrait mettre en danger l'intégrité du système squelettique.

Donc il faut développer une musculation robuste sans charger la colonne vertébrale. En plus de l'entrainement dynamique, on peut recourir d'avantage à la

méthode d'entrainement statique avec l'augmentation de l'âge et parallèlement la capacité anaérobie, mais ceci ne doit pas être effectué en long durée.

Les contenus de l'entrainement sont tous les exercices généraux et spécifiques de renforcement, on y trouve des exercices avec partenaire ainsi l'entrainement avec charges additionnelles ou les poids et altères avec les recommandations de prudence qui s'imposent. Le propre poids du corps est un stimulus d'amélioration suffisante.

7-3- Particularités de l'entrainement de la qualité de vitesse :

La vitesse est la capacité qui permet, sur la base de la mobilité des processus du système neuromusculaire et des propriétés qu'ont les muscles à développer de la force d'accomplir des actions motrices dans un laps de temps minimum et dans des conditions données.

La vitesse maximale semble être génétiquement déterminée dans limites relativement étroites. **Burl et Israel (1980)** admettent que ce n'est pas impossible que les bases biologiques de la capacité de vitesse s'établissent très tôt durant l'enfance. Ces constatations soulignent l'importance d'une formation aussi précoce que possible de ce facteur de la performance.

Donc la vitesse doit être éduquée jeune, pendant que le système nerveux centrale peut être modelé. Cependant, durant les périodes pubertaires il faudrait rechercher une augmentation progressive des indices de force dynamiques et explosives permettant d'avoir une musculature spécifiques et servant de support à l'entrainement de la qualité vitesse, qui doit être énormément travaillée à l'entrainement car l'adolescent est appeler à répondre à des signaux visuels et auditifs ainsi qu'a dribbler, passer, déborder tout en utilisant son maximum de rapidité. Tous les aspects physiques et de coordination qui déterminent la capacité de vitesse peuvent être développés sans restriction, les méthodes et les contenus d'entrainement propres aux adultes peuvent être utilisés chez les adolescents, à la seule condition, que le volume de travail soit plus faible.

7-4- Particularités de l'entrainement de la qualité de souplesse :

La souplesse est la capacité que possède le sportif pour pouvoir exécuter des mouvements de grandes amplitudes articulaires par lui-même ou sous l'influence de force externe (**Portmann, 2004)**

En raison des modifications de l'appareil locomoteur passif et actif qui se manifestent durant la croissance, la souplesse générale durant l'enfance et l'adolescence présentent des grandes variations. Il est donc nécessaire d'en tenir compte pour définir les besoins d'entrainement et leur ampleur à chaque période.

L'augmentation de la taille dans cette phase, parallèlement, les modifications hormonales, particulièrement influencées par les hormones sexuelles, entrainent une diminution de la capacité de résistance mécanique de l'appareil locomoteur passif et peuvent avoir des conséquences diverses : une détérioration de la souplesse dont la cause réside vraisemblablement dans l'élasticité des muscles et des ligaments ne s'ajuste pas immédiatement à la croissance de la taille **(Frey, 1978)**.

Dans un entrainement de souplesse, il faut soigneusement choisir les moyens, l'intensité et le volume de la charge de travail pour pouvoir améliorer, convenablement la souplesse en tenant compte de la domination de la résistance mécanique.

On remarque que sont plus particulièrement la colonne vertébrale et l'articulation coxo- fémorale qui sont plus en danger à cet âge, il faut s'abstenir d'effectuer des exercices d'entrainement passif particulièrement ceux avec un partenaire, ainsi que des exercices d'entrainement spécialisés intensifs et répétitifs.

Il convient d'introduire des exercices d'assouplissement dans tout travail de force pour l'amélioration de la souplesse, à l'entrainement il est préconisé de bien échauffer le muscle et de ne pas exercer des tractions brutales pendant le mouvement.

7-5- Particularité de l'entrainement de la résistance :

Selon la nomenclature courante, la résistance traduit l'aptitude à maintenir un effort d'intensité élevée, égale ou proche de la capacité maximale de l'individu,

pendant un temps relativement court compris entre 30 sec et 1.30 min, mais pouvant atteindre 2 à 3 min pour une intensité légèrement sous-maximale.

L'analyse de la littérature montre que l'enfant n'est pas adaptés aux activités dites de résistance les questions majeurs qui se posent sont celle (1) de l'adaptabilité du métabolisme anaérobie lactique à l'entrainement et (2) de la période la plus favorable pour débuter ce type d'activité.

Pour la première question l'étude de **Bar-Or (1989)** montre que le processus anaérobie lactique est capable de s'adapter par l'entrainement chez le jeune non pubère des deux sexes. Le niveau d'adaptation semble néanmoins partiellement dépend de facteurs héréditaires comme le montre une étude menée sur des jumeaux monozygotes (**Simoneau et coll., 1986).**

Pour la deuxième question, a l'heure actuelle il est difficile sur la base de la littérature de préciser objectivement la quantité d'exercice de résistance qui peut être conseillé chez le jeune sportif ainsi que la période optimale pour le développement de cette qualité. Des arguments, liés à des modifications morphologiques au niveau cardiaque, avaient été avancés il y a quelques années pour limiter fortement ce type d'entrainement chez le jeune (**Chignon et coll., 1971)**. Il convient d'être prudent dans la mesure où la pratique du terrain montre que l'abus de travail en résistance conduit très souvent à des performances précoces mais à une carrière de longévité réduite. Des facteurs probablement plus psychologique que physiologique pourraient expliquer l'arrêt précoce de l'activité sportive chez le jeune. Ceci peut se comprendre par le caractère particulièrement éprouvant que représente la répétition de ce type d'exercice.

7-6-Particularités de l'entrainement de la qualité de coordination:

La coordination est déterminée selon **Hirtz (1981)**, par les processus de contrôle et de régulation du mouvement, elle permet au sportif de maitriser des actions motrices avec précision et économie dans les situations déterminée qui peuvent être prévues (stéréotype) ou imprévues (adaptation) et d'apprendre relativement plus rapidement les gestes sportives **(Portmann, 2004)**.

La modification des proportions est due surtout à la croissance des extrémités durant la puberté, qui entraine une diminution plus ou moins importante de la capacité de coordination. Cette diminution des qualités motrices effectue surtout

les mouvements nécessitant une grande précision c'est-à-dire la motricité fine. Les mouvements simples, pratiqués régulièrement et déjà maitrisés, ne sont pas affectés.

Une accélération brutale des qualités physiques associée à une augmentation comparable de la croissance va toujours de pair avec une réadaptation de la capacité de coordination (équivalent d'une diminution passagère de la performance).

Au début de la puberté, les coordinations motrices se développent intensivement avec l'apprentissage moteur spontané qui disparaît progressivement pour faire place à des processus d'apprentissage plus rationnels durant l'adolescence où la conduite du mouvement se stabilise de façon générale et on observe une amélioration des capacités de contrôle moteur, de la capacité d'adaptation, réadaptation de combinaison.

L'adolescence représente encore une période dans laquelle la capacité d'apprentissage moteur est bonne, elle autorise dans tous les sports, sans restriction un entrainement des coordinations.

7-7- **Particularités de l'entrainement de la technique** :

On entend par technique sportive, les procédés développés par la pratique pour résoudre le plus rationnellement et le plus économiquement possible un problème gestuel plus déterminé. La technique est l'un des déterminations de choix des différentes solutions répondant à la complexité des situations d'affrontement ou de jeu.

Il faut un âge assez précoce chez l'enfant pour le développement du répertoire moteur ; de l'élaboration des techniques de base et le perfectionnement continu des facteurs de la condition physique.

Pendant l'enfance et l'adolescence, la maîtrise technique sportive exigeant une coordination complexe et souvent perturbée par la croissance rapide de la longueur des segments corporels et du tronc.

C'est plus particulièrement le cas durant la puberté, pour cette raison et il est recommandé par fois de consolider les qualités déjà maitrisées, plutôt que de vouloir en acquérir des nouvelles, car cette tentative peut parfois produire un état de surmenage chez le sujet.

L’entrainement technique vise à rapprocher d’habilité sportive donné d’un niveau idéal à atteindre (**Martin, 1998)**.

Ce phénomène ne se produit que rarement chez le jeune ayant déjà une grande expérience d’entrainement, et le processus d’entrainement technique n’enregistre pas de baisse de la capacité technico-coordinatives tels que l’on constate chez les écoliers.

7-8- Particularités de l’entrainement de la tactique :

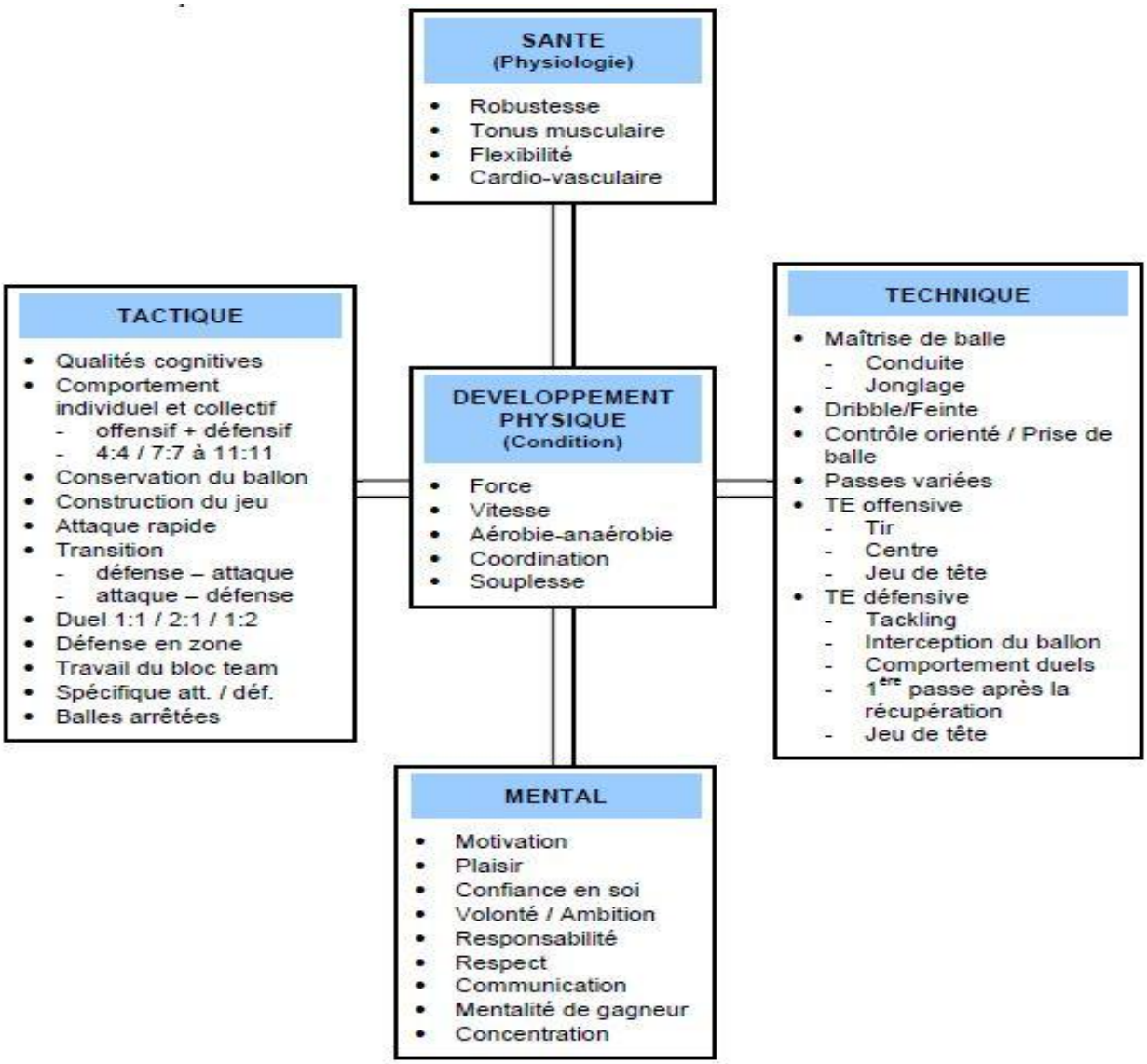
On entend par tactique, le comportement rationnel réglé sur la propre capacité de performance du sportif et sur celle de l’adversaire, ainsi que sur les conditions extérieures dans les rencontres sportives individuelles ou en équipe.

La tactique influence, simplement le déroulement du mouvement de telle sorte qu’il soit le plus efficace possible au moment voulu, elle est utilisée pour que l’engagement des forces soit adéquat et économique. La tactique, manipule le déroulement de la compétition dans des conditions qui varient constamment.

L’enseignement de la tactique doit débuter le plutôt possible en liaison constante avec l’acquisition d’habilités techniques, le seconde âge scolaire est l’âge adéquat pour une formation technico-tactique de base. Car c’est l’âge de l’apprentissage moteur.

Le processus technico-tactique est en relation étroite avec la formation intellectuelle, dès l’enfance et l’adolescence. Car on constate qu’il existe une corrélation élevée entre le niveau de performance, l’exigence intellectuelle et la capacité de performance sportive.

La capacité à comprendre les règles et à distinguer l’essentiel du superflu, représente des conditions importantes lorsqu’il s’agit d’améliorer le processus d’apprentissage technico- tactique.



<u>Figure n 4</u> : Entrainement en âge de formation, les axes de la performance

(Vrijens, 1991)

DEUXIEME PARTIE :
Le côté pratique

Première partie : organisation de la recherche :

1- Déroulement de la recherche et présentation de l'échantillon :

Nous avons prévu de faire notre expérimentation le début de mois d'avril sous une météo ensoleillé, sur des joueurs des deux clubs la Jeunesse Sportive Commune Ouacif et de l'Association Sportive Ait Bouadou. Nous avons invité les 18 joueurs des deux clubs concernés (deux échantillons égaux et homogènes).

Sachant que nous avons prévu d'effectuer nos tests de terrain au niveau du stade communal de Ouacif, wilaya de Tizi-Ouzou.

Avant d'entamer les tests, les athlètes vont faire un échauffement de 20 minutes ; pour bien préparer les muscles et les articulations à subir l'effort physique exigé par les tests à venir et pour éviter les blessures, mais aussi pour tirer la meilleure performance possible de la part de nos athlètes. Nous tiendrons à expliquer à nos éjoueurs l'objectif de chaque test, son déroulement afin d'avoir de meilleurs résultats.

Nos échantillons se composent :

- Echantillon 1 (JSCO) :

Il se compose de 18 joueurs du club communal "la Jeunesse Sportive de Commune Ouacif", wilaya de Tizi-Ouzou.

- Echantillon 2 (ASAB) :

Il se compose de 18 joueurs du club communal "Association Sportive Ait Bouaddou", wilaya de Tizi-Ouzou.

2- Méthode et moyens d'investigation :

Afin d'évaluer et comparer les deux qualités physiques (endurance et vitesse) de ces athlètes, on a choisi des tests faciles à réaliser ; selon la disponibilité du matériel.

- **Matériel utilisé :**

- Une balance médicale de marque Beurer, model : MS 50.
- Un mètre ruban de marque Stanley, model : 3426-10.
- Un chronomètre de marque Seiko, model : S23593J.
- Des plots et des assiettes de délimitation.

- **<u>Méthode de mesures anthropométriques</u> :**

TAILLE :

C’est la distance entre le vertex et le plan du support plat (le sol). Selon *(Heyters et Al. 2011)***,** elle est mesurée sur un sujet qui se tient debout, décontracté et immobile au milieu de la toise, les talents, les fesses, le dos et l’arrière de la tête touchant une surface verticale, la tête est orientée de sorte que le bord supérieur du métal de l’oreille externe et le port inferieur de l’orbite se situent sur un plan horizontal, les talents sont joints sur le sol.

POIDS :

Selon *(Heyters et Al. 2011)***,** le sujet portant le minimum de vêtements sans chaussures, se tient debout au centre de la plate-forme du pèse-personne (balance médicale). Le poids est enregistré en kilogramme (Kg) avec une précision de l’ordre de 0,1 kilogramme.

3- <u>Méthode des tests physiques :</u>

3. 1- <u>Tests de sprint linéaire (5 mètres)</u>

- <u>Objectif :</u>

- Le test de 5 m pour évaluer l’explosivité.

- <u>Matériel utilisé :</u>

Pour effectuer ce test il nous faut :

- Piste plate non dérapante de 30 mètres.
- Un chronomètre.
- Un sifflet.
- Un ruban adhésif
- Bandes de délimitation.
- Deux évaluateurs.

- <u>Déroulement du test :</u>

Délimitation de deux couloirs de course de 5 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur.

Les sujets prennent place à environ 5 mètres derrière la ligne de départ et s'avancent deux par deux pour effectuer l'épreuve. Les deux coureurs sont debout derrière la ligne de départ ils attendent les signaux de départ (à vos marques, prêt et le coup de sifflet de départ).

Les joueurs effectuaient ce test en premier pour éviter que la fatigue des autres tests n'influence le résultat. Les joueurs avaient deux essais (3 à 4 minutes de pause entre chaque essai) et le meilleur résultat chronométré comptait. Les évaluateurs se positionnent comme le suivant : le premier se place à côté de la ligne de départ pour le contrôle de la technique relative à la position de départ et la signalisation des faux départs. Le deuxième se positionne à côté de la ligne des 5 m et s'occupe de chronométrer la course des deux coureurs.

3. 2- Tests de sprint linéaire (10 mètres)

- Objectif :

- Le test de 10 m pour évaluer la vitesse de réaction (démarrage).

- Matériel utilisé :

Pour effectuer ce test il nous faut :

- Piste plate non dérapante de 30 mètres.
- Un chronomètre.
- Un sifflet.
- Un ruban adhésif
- Bandes de délimitation.
- Deux évaluateurs.

- Déroulement du test :

Délimitation de deux couloirs de course de 10 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur.

Les sujets prennent place à environ 5 mètres derrière la ligne de départ et s'avancent deux par deux pour effectuer l'épreuve. Les deux coureurs sont debout derrière la ligne de départ ils attendent les signaux de départ (à vos marques, prêt et le coup de sifflet de départ).

Les joueurs effectuaient ce test en premier pour éviter que la fatigue des autres tests n'influence le résultat. Les joueurs avaient deux essais (3 à 4 minutes de pause entre chaque essai) et le meilleur résultat chronométré comptait. Les évaluateurs se positionnent comme le suivant : le premier se place à côté de la ligne de départ pour le contrôle de la technique relative à la position de départ et la signalisation des faux départs. Le deuxième se positionne à côté de la ligne des 10 m et s'occupe de chronométrer la course des deux coureurs.

3.3- Test navette d'endurance de 20 mètres :

- Objectif :

- Evaluer la VMA et la VO2max.

- Déroulement du test et matériel :

Ce test est un test progressif qui consiste à courir d'une ligne à l'autre, séparées de 20 mètres, selon le rythme indiqué par des « Bips ». Les candidats se placent derrière une ligne « A » matérialisée au sol et délimitée par des plots. Au signal de la bande sonore, les candidats doivent se diriger vers la ligne « B » également matérialisée au sol et par des plots à chaque extrémité.

Si un candidat arrive sur la ligne avant le bip suivant, il doit attendre que le bip retentisse pour repartir vers l'autre ligne.

A chaque extrémité, le candidat doit bloquer un de ses pieds immédiatement derrière la ligne pour amorcer son retour. Les virages en courbe sont interdits.

Tout retard en-deçà de la zone des 2 mètres est éliminatoire.

Lorsqu'un candidat a un retard dans la zone des 2 mètres entre le bip et la ligne, il lui sera signifié un avertissement ainsi qu'à l'observateur d'en face. Ce retard devra être comblé sur un aller. A défaut, un 2ème avertissement lui sera signifié. Si le retard n'est pas comblé sur le trajet suivant, il sera arrêté par les évaluateurs. De chaque côté, la tolérance des 2 mètres sera matérialisée par une ligne au sol. Un observateur devra être situé de part et d'autre des lignes « A » et « B ».

Barème d'évaluation test navette d'endurance de 20 mètres:

minutes	Paliers	Km/h	m/min	m/sec	VO2 ml/min/kg	Paliers d'origine	Temps en minutes
0	1	8	133,3	2,22	26,2	1	0
1	2	8,5	141,7	2,36			
2	3	9	150,0	2,50	29,2	2	1
3	4	9,5	158,3	2,64			
4	5	10	166,7	2,78	35	3	2
5	6	10,5	175,0	2,92	37,9	4	3
6	7	11	183,3	3,06	40,8	5	4
7	8	11,5	191,7	3,19	43,7	6	5
8	9	12	200,0	3,33	46,6	7	6
9	10	12,5	208,3	3,47	49,6	8	7
10	11	13	216,7	3,61	52,5	9	8
11	12	13,5	225,0	3,75	55,4	10	9
12	13	14	233,3	3,89	58,3	11	10
13	14	14,5	241,7	4,03	61,2	12	11
14	15	15	250,0	4,17	64,1	13	12
15	16	15,5	258,3	4,31	67,1	14	13
16	17	16	266,7	4,44	70	15	14
17	18	16,5	275,0	4,58	72,9	16	15
18	19	17	283,3	4,72	75,8	17	16
19	20	17,5	291,7	4,86	78,7	18	17
20	21	18	300,0	5,00	81,6	19	18
21	22	18,5	308,3	5,14	84,6	20	19
22	23	19	316,7	5,28		21	20
23	24	19,5	325,0	5,42		22	21
24	25	20	333,3	5,56		23	22

4-Méthodes statistiques :

4. 1-Partie descriptive :

Pour le traitement des données recueillies, nous avons calculé la moyenne arithmétique, l'écart type, la variance et le coefficient de variance.

La moyenne arithmétique : Somme des valeurs mesurées divisée par leur nombre, elle détermine la valeur moyenne d'une série de calcule.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$$

n: Nombre de sujets

x_i : Valeur mesurée

L'écart type : Nous renseigne sur la dispersion des valeurs autour de la moyenne.

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

n : Nombre de sujets

x : Valeur mesurée

$\bar{x}$: Valeur moyenne de groupe

Coefficient de variation : Sans dimension et indépendant des unités choisies permet de comparer des séries statistiques exprimées dans des unités différentes exprimées en pourcentage, l'évaluation se fait comme suit :

$$cv = \frac{s}{x} 100$$

$cv \leq 10\%$ grande homogénéité.

cv Compris entre 10% et 20% : moyenne homogénéité.

$cv \geq 20\%$ grande hétérogénéité.

4. 2-Partie analytique :

Comparaison entre deux moyennes arithmétique :

La question peut se poser si le résultat des moyennes est différent. Cette différence peut-être le fait du hasard comme elle peut être un fait significatif.

Pour évaluer la signification de la différence existante entre deux moyennes arithmétiques, on utilise le test de Student pour le calcul des moyennes de deux échantillons non appariés (deux groupes différents).

Calculé selon la formule suivante :

$$T_c = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \qquad \text{pour n<30}$$

T_C= t calculé
$\overline{x}_1$ et $\overline{x}_2$ = moyenne arithmétiques des échantillons comparés
S_1 et S_2 = écart type des échantillons comparés
n= Nombre d'echantillon

Le critère de Student calculé (T_e) est comparé au critère de Student tabulé (T_t) qui est indiqué sur plusieurs niveaux de signification.

Nous pouvons tirer des déductions suivantes :

S_i $T_e > T_t$ La différence est significative.
S_i $T_e < T_t$ La différence est non significative.
(PROTASSOV, 2002)
*Pour tous les calculs effectués, nous allons utiliser le logiciel Excel 2013.

Deuxième partie : Présentation analyse et comparaison des résultats :

Vue les circonstances qu'a vécu le monde récemment, suite à la propagation de la pandémie de COVID-19, tous les domaines ont connu une inactivité pour une longue période de temps ce que nous a empêcher de réaliser nos tests prévus.

Pour continuer notre étude nous avons décidé d'analyser des études précédentes et similaires afin de répondre à notre problématique et confirmer notre hypothèse à partir de leurs résultats.

1- Présentation des études

A- Première étude similaire : Etude de VAYENS R. *et coll* publiée en 2006, intitulée : Un modèle de sélection multidisciplinaire pour le football des jeunes : le grand projet de football des jeunes.

Problèmatique :

Quelle est la relation entre l'aspect physique et les autres aspects de la performance avec le niveau d'habilité des jeunes footballeurs âgés entre 12 et 16 ans ?

Objectif :

L'objectif de cette étude était de déterminer la relation entre l'aspect physique et les autres aspects de la performance avec le niveau d'habilité des jeunes footballeurs âgés entre 12 ans et 16 ans

Population :

Un totale de 160 footballeurs de différent niveau pratique : élite (équipes de 1ere et 2eme division) , sub-élite (équipes de 3eme et 4 ème division) et non élite (équipes de division régionale) appartenant à plusieurs catégories d'âge chronologiques (U13, U14 , U15 et U16) on subit plusieurs types d'évaluation une fois par an pendant une durée de 5 ans . Les mesures étaient d'ordre anthropométriques (taille, poids et plis cutanés), physiques (force, puissance, flexibilité, vitesse, endurance cardiorespiratoire et capacité anaérobie) et techniques (longue passe, dribble, frappe et jonglerie) en plus de la détermination de l'âge biologique et son lien avec tous les paramètres d'évaluations suscités.

Méthodes et moyens :

Le chercheur a utilisé la méthode descriptive, car c'est la méthode idéale pour réaliser ce genre d'étude.

- Test navette pour évaluer l'endurance.
- Test de sprint 30 mètres arrêtée.
  Comme moyen d'analyse statistique ils ont utilisé le test student.

Conclusion :

- Les principaux résultats de cette étude montrent qu'aucune différence significative n'existe dans la taille, le poids corporel et l'adiposité entre les groupes de chaque catégorie d'âge à l'exception des joueurs d'élite et sub-élite U15 qui avaient significativement moins d'adiposité par rapport aux joueurs non élite. Concernant la force et la puissance musculaire.
- Des différences significatives ont été signalées entre les joueurs de différents niveaux de compétition pour chaque groupe d'âge, plus spécialement chez U13 et U14. De plus, les joueurs élites et sub-élites dans les groupes U15 et U16 ont pu réaliser de bons résultats dans la force musculaire des membres supérieurs et le saut vertical par rapport aux joueurs non élites. Pour la flexibilité, aucune différence n'a été observée par les auteurs chez les U13 et U14, mais elle est plus grande chez les joueurs élite U15 et U16.
- Les tests de sprint ont relevé des différences signifiantes entre les niveaux de compétition pour chaque catégorie d'âge notamment chez les U13 et U14.
- L'endurance cardiorespiratoire mesurée par un test navette de terrain a présenté des différences significatives en fonction du niveau de pratique dans chaque groupe d'âge en faveur des joueurs élites contrairement aux non élites, ces différences sont aussi signalées entre les joueurs élites et sub-élites chez les U15 et U16. Chez ces derniers, l'endurance cardiorespiratoire était supérieure chez les joueurs élites par rapport aux autres groupes et chez les sub-élites par rapport aux non élites.
- Cette étude indiquait que les jeunes joueurs élites et non élites différent grandement dans les capacités fonctionnelles et les habiletés sportives spécifiques.

- Les performances des joueurs sub-élites sont généralement intermédiaires mais avec une distinction peu évidente avec les joueurs élites.

B- <u>Deuxième étude antérieure :</u> Etude de Cometti G et coll intitulée : (Force isocinétique et puissance anaérobie des footballeurs français d'élite, subélites et amateurs) publiée en 2001.

<u>Problématique :</u>

Quelles sont les paramètres qui pouvaient distinguer entre les footballeurs du top niveau avec ceux de niveau inférieur ?

<u>Objectif :</u>

Le but de cette étude était d'évaluer la force musculaire et la puissance anaérobie des footballeurs élites, sub-élites et amateurs afin de clarifier les paramètres qui pouvaient distinguer entre les footballeurs du top niveau avec ceux de niveau inférieur.

<u>La population :</u>

95 footballeurs ont été testés évoluant dans la première division française (élite), seconde division (sub-élite) et amateurs.

<u>Méthodes et moyens :</u>

Le chercheur à utiliser la méthode descriptive, car c'est la méthode idéal pour réaliser ce genre d'étude.

. Les tests consistaient à l'évaluation de la force iso cinétique des muscles extenseurs et fléchisseurs du genou à des vitesses angulaires de 120 degrés. Sec^{-1} jusqu'à 300 degrés. Sec^{-1}, le saut vertical, le sprint sur 10 mètres, le sprint sur 30 mètres et la vitesse maximale du ballon lors du tir.

<u>Conclusion :</u>

- Les résultats de cette étude montraient que les footballeurs élites ont eu des valeurs significativement plus hautes dans la force musculaire des fléchisseurs du genou dans toutes les vitesses angulaires par comparaison aux joueurs amateurs à l'exception de la force à 300 degrés. Sec^{-1}.

- Les ratios ischios/quadriceps calculés par deux méthodes différentes étaient significativement plus faibles chez les joueurs amateurs par rapport aux joueurs élites à l'exception de la force sur une vitesse de 300 degrés.
- La vitesse maximale du ballon lors du tir ainsi que la vitesse sur 30 mètres ne différaient pas entre les joueurs de différents niveaux tandis que la vitesse sur 10 mètres est significativement plus lente chez les amateurs et plus rapide chez les footballeurs élites.

C- <u>Troisième étude similaire :</u> <u>Etude d'AMARI Jugurta et SALI Riyad 2017 /2018 (Mémoire de master)</u>

<u>Thème</u> :

Etude comparative des qualités physiques chez les jeunes joueurs U15 ligue deux de la JSM Bejaia et régional honneur du CRB Aokas – la Région de Bejaia

<u>Problématiques</u> :

Est-ce que niveau physique des joueurs U15 de la JSMB est supérieur à celui des joueurs U15 du CRBA.

<u>Hypothèses</u> :

Nous supposons que le niveau physique des joueurs U15 suit le niveau de division, donc le niveau des qualités physiques des joueurs U15 de la JSMB est supérieur à celui du CRBA.

<u>Objectifs</u> :

L'objectif de cette étude est de :

-Déterminer le profil physique d'une équipe de national deux à savoir la JSMB et du régional honneur à savoir le CRB Aokas dans la wilaya de Bejaia.

-Savoir si le niveau physique d'une équipe de national deux (U15) est supérieur à une équipe de régional honneur (U15).

<u>Population</u> : 36 joueurs (18 footballeurs de la JSM Bejaia et 18 footballeurs du CRB Aokas) âgés de moins de 15 ans.

<u>Méthode</u> : La méthode descriptive analytique.

Moyens :

1. Les mesures anthropométriques (poids, taille)
2. Tests mesurant la capacité physique (test de médecine-ball, vitesse 20m, test de souplesse, le Sergent test avec test d'akramov avec et sans ballon).
4. Techniques statistiques : Moyenne, écart type, analyse de variance)

Conclusions :

Le chercheur a conclu qu'appartenir à une division supérieure permet aux joueurs U15 de progresser et d'évoluer sur le plan technique comme sur quelque qualité physique telle que la vitesse, la détente verticale et la coordination, ce qui explique que le niveau physique des joueurs U15 suit le niveau de division, donc le niveau des qualités physiques des joueurs U15 de la JSMB est supérieur à celui du CRBA.

2- Analyse les études antérieures :

A partir de ces études, l'étudiant chercheur a la possibilité et l'avantage d'analyser ces études dans le but de dégager les procédures et les démarches d'application et les moyens et les outils nécessaires de ce genre de recherche, cette analyse qui se base généralement sur l'objectif, la méthode utilisée, l'échantillon, les moyens mis en œuvre, l'analyse statistique et les résultats de l'étude :

L'objectif : les objectifs diffèrent d'une étude à l'autre, la première s'est intéressée aux différents aspects de la performance avec le niveau d'habilité des jeunes footballeurs, la deuxième l'évaluation de la force musculaire et la puissance anaérobie des footballeurs élites, sub-élites et amateurs. La troisième s'est intéresser au profil physique afin d'effectuer une comparaison entre deux équipes de divisions différentes.

La méthode : les chercheurs ont utilisé la méthode descriptive du point qu'elle est la plus compatible avec l'objectif à atteindre .C'est pareil pour notre étude, nous faisons appel à la méthode descriptive car c'est la méthode qui travaille le mieux et s'adapte à notre objectif de recherche.

L'échantillon : les échantillons dans les études similaires varient selon les variables selon la catégorie d'âge, Le choix des échantillons était volontaire ce qui permettra aux chercheurs d'atteindre les buts de ses études.

Tests et mesures : les tests et les mesures utilisés se varient selon la nature de l'objectif à atteindre, c'est pour cela que ces trois études ont effectué des mesures anthropométrique et des tests physiques et techniques. Pour notre étude, nous avons choisis d'appliquer certaines mesures anthropométriques et des tests physiques et selon les exigences du football moderne.

L'étude statistique : toutes les études ont utilisé la moyen arithmétique, l'Ecartype, coefficient de corrélation, T de Student, le pourcentage, l'analyse de variance, la valeur constante, le max, la min, et d'autre ont utilisé le logiciel STATBOX ou SPSS. En ce qui concerne notre étude nous fait notre choix pour notre analyse sur la moyenne arithmétique, la valeur maximale, la valeur minimale, l'analyse de variance à un seul facteur, le Test Student.

Les résultats : les résultats des études sont obtenus selon les objectifs de chaque étude, certains obtenus des conclusions sur l'élaboration des niveaux standards, d'autre ont aboutie à une conclusion qui permet à mettre en claire et montrer les déférences entre les aptitudes physiques,

Discussion :

Pour être performant au football, il est impératif de développer de différents aspects ; physique, technique, tactique et mentale. La condition physique obtenue par un développement optimal des capacités motrices revêt un aspect de plus en plus considérable dans la pratique du football de compétition. Les proportions physiques accordées à chaque aspect d'entrainement restent déterminantes et conditionnent l'efficacité d'un bon dosage d'entrainement adapté en fonction du niveau, de l'âge, du sexe des athlètes. L'adolescence en tant que période de transition vers l'état adulte, présente une série de transformations psychologiques, mais surtout morpho-fonctionnelles particulièrement importantes qui jouent un rôle dans les possibilités de développement d'aptitudes physiques et psychiques.

L'objectif de notre recherche était de faire une comparaison de cet aspect entre deux clubs de même division d'un classement différent (JSCO et ASAB) afin de savoir s'il y aura une différence concernant cet aspect.

Vue les circonstances qu'a vécu le monde récemment suite à la propagation de la pandémie de COVID-19, tous les domaines ont connu une inactivité pour une longue période de temps. Cette crise a eu des répercussions sur l'installation sportives ce que nous a empêcher de réaliser nos tests prévus.

Pour continuer notre étude, nous avons choisi l'alternative d'analyser des études précédentes et similaires afin de répondre à notre problématique et confirmer notre hypothèse à partir de leurs résultats.

En partant des résultats de ces recherches nous allons essayer de confirmer ou infirmer nos hypothèses. La première a abouti au résultat les jeunes joueurs élites et non élites différent grandement dans les capacités fonctionnelles et les habiletés sportives spécifiques et Chez ces derniers, l'endurance cardiorespiratoire était supérieure chez les joueurs élites par rapport aux autres groupes et chez les sub-élites par rapport aux non élites. La deuxième a conclu que la vitesse sur 10 mètres est significativement plus lente chez les amateurs et plus rapide chez les footballeurs élites. Et la dernière a révélé le niveau des qualités physiques des joueurs U15 de la JSMB est supérieur à celui du CRBA.

D'après ces résultats, nous pouvons conclure que les joueurs de la JSCO ont une supériorité par rapport aux joueurs d'ASAB concernant les qualités physiques endurance et vitesse.

Finalement nous avons conclu que l'effectif d'une équipe peut progresser et évoluer sur le plan technique comme sur quelque qualité physique telle que la vitesse et l'endurance par rapport à une autre équipe qui appartient à la même division, ce qui explique notre hypothèse est confirmée.

CONCLUSION

Conclusion :

Afin d'avoir une bonne performance, il faudrait inévitablement passer par une structure de préparation physique, psychologique, technique, mais aussi tactique de l'entrainement. La condition physique obtenue par un développement optimal des capacités motrices revêt un aspect de plus en plus considérable dans la pratique du football de compétition. Les proportions physiques accordées à chaque aspect d'entrainement restent déterminantes et conditionnent l'efficacité d'un bon dosage d'entrainement adapté en fonction du niveau, de l'âge, du sexe des athlètes. L'adolescence en tant que période de transition vers l'état adulte, présente une série de transformations psychologiques, mais surtout morpho-fonctionnelles particulièrement importantes qui jouent un rôle dans les possibilités de développement d'aptitudes physiques et psychiques, nous supposons que le niveau physique des joueurs U19 d'une équipe bien classée sera un peu élevé par rapport à celui des joueurs d'une autre moins classée, donc le niveau des qualités physiques des joueurs U19 de la JSCO est supérieur à celui d'ASAB.

Au terme de notre étude nous avons porté une réflexion sur un aspect important en football à savoir les qualités physiques, l'objectif de notre recherche était de faire une comparaison de cet aspect entre deux équipes différemment classés en même division. Afin de savoir si le niveau physique se diffère entre des équipes d'une division pareille.

Notre modeste étude, qui peut être perçue comme une simple recherche, mais peut prétendre à une réflexion plus approfondie des spécialistes du football sur les qualités physiques (vitesse et endurance) entre des joueurs de la tranche d'âge moins de 19 ans de la division honneur qui participent à la formation des jeunes talents dans la région de Tizi-Ouzou, en répondant aux exigences de la compétition.

Les résultats de notre étude a permis de concrétiser les objectifs tracés et la confirmation de notre hypothèse que nous avons fixé à savoir le niveau physique des jeunes joueurs u19 de la JSCO et celui d'ASAB. L'analyse et l'interprétation des résultats obtenus nous a permis de conclure par dire que le niveau physique des jeunes joueurs U19 de la JSCO est supérieur à celui d'ASAB ce qui confirme notre hypothèse fixée au début de notre recherche.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Index bibliographique :

- Akramov.R. (1990). Sélection et préparation des jeunes footballeurs. Alger: Office des publications universitaires.
- Astrand et Rodhal, Physiology Of Work, 1980.
- Brikci.A. (1995). Physiologie appliquées aux activités sportives. Alger: Abada.
- Cazorla.G et Rohr.G. (1990). Evaluation en football. Guadeloupe: In l'évaluation en APS.
- Coulibaly G. L'Endurance, l'équilibre et la détente indispensable aux sportifs du journal Horizons n°3965 du jeudi 28 Avril 2005 page 8.
- Dellal.A, Wong.DP, Moalla.W, Chamari.K. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the french first league with special reference to their playing position. Int sport Med.J.
- Famose, J.-P. et Durand, M. (1988). Aptitudes et performance motrice. Paris : Éditions Revue EPS
- Frédiric.A. (2005). L'enfant "croissance et développement physique". Paris.
- Frédéric Depiesse, 2016, Prescription des activités physiques: en prévention et en thérapeutique, Éditeur : Elsevier Masson.
- Fox et Mathex. (1981). Bases physiologique de l'activité physique ». Paris : Vigot.
- Harichaux, P. et Medelli, J. (2002). Tests d'aptitude et tests d'effort : l'évaluation scientifique de l'aptitude physique. Paris : Éditions Chiron.
- Hubiche et Pradet 1993, Comprendre l'athlétisme: sa pratique et son enseignement, 1993.
- Jordan F, Martin J. Basket performance, Octobre 1995.
- Le Guyader J. Préparation physique du sportif, Editions Chiron, 1990.
- Macdougal J et coll. Evaluation physiologique de l'athlète de haut niveau, Montréal, Decarie, Paris, Vigot 1998.
- MALINA R.M. (1984) : Physical growth and maturation. J.R. Thomas (ed). In: Motor development during childhood and adolescence. Minneapolis, Burgess.
- MIMOUNI N. (1996): Contribution de méthodes biométriques à l'analyse de la morphologie des sportifs. Thèse de doctorat. Université Claude Bernard. Lyon I.France.

- Michaud, P. A. et Narring, F. (1996). La condition physique des enfants et des adolescents : comment la mesurer ? Une revue de littérature. Archives de pédiatrie,3(5), 497-504.
- Rigal, Motricité humaine - Tome 3 : Actions motrices et apprentissages scolaires, 2ème édition, 1985.
- Rohr.G, C. G. (1990). "évaluation en football" mise en point de batteries de tests. Guadeloup.
- Romanova N., The sprint: non traditional means of training (review of scientific studies). Soviet Sport Rev. 1990,25:99-104.
- Tanner.J.M.WHITEHOUSE.R.H.COMERON N.ET al(1983) assessement of skeletal maturity and wrist stanford.stanford university press.
- Tanner.J.M. (1992). Grouth and adolescence (éd. 2nd édition). London: Blackwell scientific public.
- Oja, P. et Tuxworth, B. Eurofit pour les adultes : évaluation de l'aptitude physique. En relation avec la santé. Council of Europe Finland, 1995.
- Portmann, M. (s. d.) Module 16. La capacité d'entrainement de l'enfant et de
- l'adolescent [Présentation PowerPoint]. Montréal : Institut national de formation des entraineurs.
- Vrijens: Physical performance capacity and specific skills in young soccer players: Champaign Illinois, International Series on Sport Sciences, , Human Kinetics, Vol 15,1991.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L. et Kenney, W. L., (2013). Physiologie du sport et de l'exercice (5e éd., traduit par A. Delamarche, P. Gratas-Delamarche, C. Groussard et H. Zouhal). Bruxelles : De Boeck
- Zatsiorski, Les Qualités physiques du sportif, Edition Moscou 1996.

ANNEXES

Annexes :

Le tableau de classement catégorie U19, division Honneur, saison 2019/ 2020.
(Site officiel de la ligue de football wilaya Tizi Ouzou)

U19 / HONNEUR / HONNEUR

#	CLUB	PTS	J	GAGNÉS	NULS	PÉRDUS	B.POUR	B.CONTRE	DIFF
1	CAF	51	25	14	9	2	59	10	49
2	JSCO	49	24	14	7	3	40	16	24
3	ASCO	47	24	14	5	5	39	22	17
4	JSTT	46	25	14	4	7	49	30	19
5	KCT	45	24	12	9	3	34	16	18
6	RCB	37	24	11	4	9	41	28	13
7	OSM	35	24	10	5	9	33	22	11
8	OTG	30	24	8	6	10	30	37	-7
9	USTA	28	24	7	7	10	39	46	-7
10	OTR	27	24	6	9	9	24	43	-19
11	FCO	24	24	5	9	10	30	40	-10
12	CRBM	24	25	6	6	13	30	60	-30
13	ASAB	21	24	6	3	15	21	40	-19
14	NAR	19	25	4	7	14	24	44	-20
15	ACY	15	24	3	6	15	22	61	-39