



**Etude comparative du profil physique des footballeurs U18 niveau régional selon les lignes de jeu.**

**Comparative study of the physical profile of U18 footballers at regional level according to the lines of play.**

BENMAHFOUD Hamza \*<sup>1</sup>, BAHRI Kenza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut des STAPS, Université Abdelhamid Mehri, Constantine-2; (Algérie),

[hamzabenmahfoud@gmail.com](mailto:hamzabenmahfoud@gmail.com)

<sup>2</sup> Institut des STAPS, Université Abdelhamid Mehri, Constantine-2; (Algérie),

[chakeradm@gmail.com](mailto:chakeradm@gmail.com)

Reçu : 09/11/2021

Accepté 07/12/2021

Publié 20/01/2022

**Résumé :**

L'objectif de ce travail est de mettre en évidence puis comparer le profil physique des footballeurs U18. Pour ce faire les chercheurs ont utilisé la méthodologie descriptive sur 72 footballeurs constantinois niveau régional, à raison de 24 footballeurs pour chaque ligne.

Les qualités physiques mesurées sont : l'endurance, la force explosive, la vitesse de déplacement et la souplesse.

L'analyse des résultats a montré : Une différence statistiquement significative de l'explosivité entre les trois lignes pour les attaquants, et une différence statistiquement significative de la vitesse de déplacement entre les trois lignes pour les milieux de terrain.

Et il n'a pas montré une différence statistiquement significative de l'endurance et la souplesse entre les trois lignes.

**Mots clés:** Profil physique; Footballeurs U18; Niveau régional; Lignes de jeu.

**ملخص:**

تهدف هذه الدراسة الى تحديد الجانب البدني للاعبين كرة القدم أعمارهم أقل من 18 سنة، من أجل ذلك استعمل الباحثان المنهج الوصفي على عينة قوامها 72 لاعبا قسنطينيا مستوى جهوي، موزعين على ثلاثة خطوط بكل واحد 24 لاعبا.

تمثلت الصفات البدنية التي قيست في: المداومة، القوة الانفجارية، السرعة الانتقالية و المرونة.

بين تحليل النتائج فروقات ذات دلالة احصائية في القوة الانفجارية لصالح المهاجمين، و فروقات ذات دلالة احصائية في السرعة الانتقالية لصالح لاعبي وسط ميدان.

في حين أن الفروقات لم تكن دالة احصائية بالنسبة للمداومة و المرونة بين الخطوط الثلاثة.

الكلمات الدالة: الجانب البدني؛ لاعبي كرة القدم أقل من 18 سنة؛ مستوى جهوي؛ خطوط اللعب،

## Introduction:

Depuis ces dernières années, l'intérêt de la science pour le football s'est considérablement accru. Afin de mieux comprendre la performance en football moderne. L'endurance, la force et la vitesse contribuent inévitablement au positionnement et repositionnement des joueurs. Elles permettent également l'ouverture de brèches chez l'adversaire et elles créent la supériorité numérique dans les zones d'attaque.

Le football se caractérise essentiellement par des efforts intermittents ainsi qu'une succession d'efforts brefs, qui sont intercalés de phases de récupération, généralement actives. Les recherches de Gills ont montré que les moments décisifs sont ceux qui appartiennent aux efforts explosifs.

En effet, chaque 43 secondes, il s'effectue un mouvement explosif et une augmentation des accélérations de 70 mouvements dans le match selon des études qui datent de 1947 et 185 accélérations selon des études menées en 1985. Ce n'est qu'en 2014 que la FIFA a déclaré que le footballeur est considéré comme un athlète. Cette affirmation provient, en fait, de la rapidité du footballeur dans ses mouvements, sa vitesse de déplacement et sa haute puissance (statistiques de la FIFA 2014).

Cela dit que le footballeur se trouvera dans l'obligation d'être fort et rapide en même temps (Bernard 2002, 10). Par conséquent, si l'on intègre des exercices de mouvements brefs et rapides dans l'entraînement, les qualités physiques requises pour le match s'améliorent.

De nos jours, en football, l'intégration de la force-vitesse dans le travail technique est fortement recommandée, vu que l'accélération du joueur se termine en quasi-totalité par un tir au but.

De ce fait et pour se faire, l'attaquant devrait coordonner entre le tir à la tête, le sot, l'accélération, le pénalty, la passe qui précède le tir... et sa force explosive pour réaliser son but.

A cet effet, les recherches scientifiques ont démontré que la réussite du footballeur dépend du jeu et du joueur lui-même. Les chercheurs ont trouvé des constantes morphologiques et physiologiques chez le joueur performant. Ces dernières sont corrélativement liées à la bonne conduite du match ( Frederik, 2000, 24) . A cet égard, le joueur devrait détenir les caractéristiques suivantes :

- Une vitesse gestuelle maximale.
- Une vitesse de déplacement maximale.
- Une vitesse de réaction maximale.
- Une puissance maximale.
- Une capacité de récupération maximale.

Ces caractéristiques permettent ainsi au joueur d'exécuter et de ré-exécuter des mouvements brefs, intenses, rapides en répétition, pendant le match.

L'objectif de la présente recherche est de :

- ✓ Mettre en évidence le profil physique des footballeurs U17 niveau régional selon les lignes de jeu (Bloc haut, moyen et bas).
- ✓ Comparer le profil physique des footballeurs U17 niveau régional selon les lignes de jeu (Bloc haut, moyen et bas).

### Hypothèses:

- ✓ Il y a une différence statistiquement significative entre les trois blocs dans la qualité d'endurance.
- ✓ Il y a une différence statistiquement significative entre les trois blocs dans la qualité de vitesse de déplacement.
- ✓ Il y a une différence statistiquement significative entre les trois blocs dans la force explosive.
- ✓ Il y a une différence statistiquement significative entre les trois blocs dans la qualité de souplesse.

## **1. Le football moderne et ces exigences:**

### **1.1. Effort fourni pendant un match de football :**

Les études récentes menées sur le football ont démontré une augmentation des efforts ainsi que des mouvements à haute intensité et à courte durée. Par conséquent, le footballeur doit réagir en puissance dans les situations offensives (Frederik, 2000, 23).

En 1998, Cazorla a montré que l'effort des footballeurs évolue de 80% jusqu'à 119%, à savoir 40% de plus (Frederik, 2000, 24). Cette même évolution, qui est directement liée à l'entraînement, est également constatée par rapport à la force-vitesse.

En 2000, les statistiques ont montré les pourcentages de quelques mouvements courts et brefs pendant le match, à savoir :

- 72 à 109 accélérations brèves.
- 40% vitesse de 0 à 5.
- 30% vitesse de 5 à 10m.
- 40 à 70 changements de direction.
- 6 tacles.
- 11 tirs à la tête.

Mohr et al (2003) caractérise le profil d'effort durant un match en fonction du temps de jeu avec 42% en marche (6 km/h), 30% à faible intensité (12 km/h), 9% à haute intensité (18 km/h), 1.4% en sprint (30 km/h) et 3.7% en course arrière (10 km/h). Vigne et al (2010) ont rapporté le profil d'effort en fonction de la distance totale parcourue. On retrouve 39% de marche (< 5 km/h), 30% de jogging (19km/h).. Bradley (2010) enregistre quant à lui, 5.2% du temps de jeu debout (0 à 0.6 km/h), 59% en marche (0.7 à 7.1 km/h), 26% en jogging (7.2 à 14.3 km/h), 6.4% en course (14.4 à 19.7 km/h), 2% en course de haute intensité (19.8 à 25.1 km/h) et 0.6% en sprint ( 25.2 km/h).

### **1.2. Exigences du football moderne selon la FIFA :**

Le football de haut niveau émet des exigences pour les joueurs, les préparateurs physiques, les entraîneurs et les organisateurs. Ainsi, pour identifier les tâches de chacun, les grandes rencontres telles que la coupe du monde, permettent de se projeter dans l'élaboration des exigences modernes, suivant deux grandes phases:

#### **1.2.1. La phase offensive :**

- ✓ La philosophie du jeu a changé, elle devient offensive par une moyenne de 2,67 buts/ match.

- ✓ dans leur propre camp.
- ✓ Le football moderne exige que le joueur soit polyvalent, en jouant dans tous les postes.
- ✓ De 8 à 16 matchs ont passé à la prolongation, ce qui demande une préparation meilleure voire exceptionnelle.
- ✓ Le type offensif du jeu se caractérise par une vitesse gestuelle, vitesse de déplacement, une puissance et un rythme élevé. Le footballeur devrait ainsi être un vrai athlète.

### 1.2.2. La phase défensive ou de transition :

- ✓ 25% des contre-attaques sont terminées par un but pour l'équipe de Chelly, Colombie, Nigéria, Ghana et l'Algérie, ce qui a mis le bloc sous l'obligation de défendre au lieu d'attaquer.
- ✓ Facilité de changer le système de jeu et garantir sa flexibilité.
- ✓ Prendre l'initiative de marquer.
- ✓ L'importance des ails et des milieux de terrain.
- ✓ Le milieu de terrain doit être un seul : en formant un triangle avec les défenseurs centraux, récupérant les balles et déclenchant les contre-attaques.
- ✓ Des attaquants décideurs soit pour les passes ou pour les tirs.
- ✓ Quant aux gardiens de buts, la philosophie du football moderne estime que ces derniers disposent des mêmes capacités des joueurs des champs pour participer aux passes de leurs défenseurs dans le pressing qu'exercent les attaquants de l'équipe adverse.

## 2. Le profil physique:

La finalité de l'entraînement et de permettre au sportif d'exprimer le mieux et le plus longtemps possible ses capacités technico-tactiques durant le match et même durant toute la saison sportive.

Ces capacités assurent la pérennité des efforts brefs, intenses et répétés tout au long du match, et permettent l'expression du footballeur dans toutes les situations du match. La performance sportive lors d'un match est, en effet conditionnée par plusieurs composantes (Chiha, 2019, T1).

Il existe de nombreuses classification des qualités physiques (les composante du profil physique) mais celle de Weineck est récente, semble plus globale et plus pertinente, elle est structurée autour des qualités conditionnelles et coordinatives. Cette classification est plus ou moins arbitraire, mais elle est utile pour des raisons didactiques (Weineck, 1998) et scientifiques.

### 2.1. Les capacités conditionnelles :

Elles sont établies sur l'efficacité des filières énergétiques. Regroupent : l'endurance, la vitesse et la force.

#### 2.1.1. L'endurance :

L'endurance sportive est la faculté à maintenir l'intensité d'actions musculaires optimales durant un temps défini ou un objectif fixé, exceptionnellement le temps est indéterminé. Elle est multifactorielle et corrélée à la capacité du corps de renouveler le plus vite possible l'énergie qu'il consomme (Reiss, 2017) c'est pour cela on parle de la notion du

$\dot{V}_{o2max}$  qui est le débit maximal de production d'énergie par voie oxydative. Globalement elle a deux formes : générale (sollicite moins d'1/3 de masse musculaire) et locale (sollicite plus de 2/3 de masse musculaire) (Weineck, 1998)

### 2.1.2. La force :

Selon Bradet (1996), la force est la faculté de vaincre une résistance extérieure, ou de s'opposer, grâce à la contraction musculaire (Chiha, 2019, T1). Elle a trois formes: maximale, force-vitesse (explosivité et puissance) et force-endurance (Weineck, 1998).

La force explosive est la capacité à produire la plus grande accélération sur soi-même ou sur un engin (Reiss, 2017). Elle sollicite la filière énergétique anaérobie alactique.

### 2.1.3. La vitesse :

La vitesse est la capacité d'accomplir des actions motrices dans le temps minimal. Elle dépend des processus du système neuro-musculaire (Weineck, 1998). Elle a plusieurs types: vitesse de réaction, accélération, vitesse d'action ou de déplacement (fréquence et vitesse gestuelle), vitesse maximale (force-vitesse) et endurance de vitesse (maintien de la vitesse) (Reiss, 2017).

La vitesse maximale s'obtient sur ligne droite à partir du 20-30m chez les débutants adultes et à partir de 50-70 m chez les sprinters adultes (Reiss, 2017).

## 2.2. Les capacités coordinatives et la souplesse :

Elles organisent la motricité, façonnent la coordination et conduisent à la construction d'habiletés motrices et techniques. Ces capacités sont liées aux potentialités bio-informationnelles du sujet.

### 2.2.1. Capacités coordinatives :

Appelées aussi : agilité, adresse ou qualités psychomotrices, permettent de contrôler de régler avec précision les mouvements et d'apprendre plus rapidement les gestes techniques et technico-tactiques (Chiha, 2019, T1, 104). La coordination correspond à la capacité des sportifs à maîtriser des actions dans des situations prévisibles (automatisme) ou imprévisibles (adaptation) de les exécuter de façon économique et d'apprendre assez rapidement les mouvements (Frey, 1977).

Les facteurs des capacités de coordination sont cinq : ORDRE ; O pour Orientation, R pour Réaction, D pour Différentiation, R pour Rythme et E pour Equilibre (Chiha, 2019, T1, 110).

### 2.2.2. Souplesse :

La souplesse ou flexibilité ou mobilité est la capacité et la propriété qu'a le sportif d'exécuter, par lui-même ou avec l'aide de forces extérieures, des mouvements de grande amplitude faisant intervenir plusieurs articulations (Weineck, 1999, 363). Elle possède deux composantes : la mobilité articulaire et la capacité d'étirement des muscles, des tendons et des ligaments (Frey, 1977, 351). Elle peut être : générale ou spécifique, active ou passive.

### 3. Méthodes :

#### 3.1. Sujets :

Cette étude a été réalisée avec trois équipes constantinoises (algériennes) de football qui portent 72 joueurs : MOC, ASK et CSC, lors de la phase compétitive (aller) de la saison sportive 2018-2019

#### 3.2. Considérations éthiques :

Les parents des sujets ainsi que leurs entraîneurs ont été rassurés que les données seront recueillies dans le respect de la confidentialité et de l'anonymat. Il s'agit d'une étude n'induisait aucun risque particulier.

#### 3.3. Méthode collecte de données :

La collecte des données est réalisée à travers des tests physiques, qui seront détaillés par la suite.

#### 3.4. Matériel :

Nous avons utilisé :

- Un mètre ruban en plastique: pour mesurer la force explosive verticale et horizontale.
- Un chronomètre Pour mesurer l'endurance, la vitesse de déplacement.
- Un banc suédois (Un banc centré d'une règle graduée) pour mesurer la souplesse.
- Plots de marquage.
- Un magnétophone.
- Une application du test de Léger.

#### 3.5. Protocole expérimental :

##### 3.5.1. Evaluation de l'endurance :

L'endurance est évalué a partir du test de Léger (Katzmarzyk et al., 2001). Ce test permet de déterminer la VMA, c'est la vitesse au-delà de laquelle la part d'énergie fournit par le système anaérobie devient de plus en plus importante.

Entre 2 lignes espacées de 20 m, courir le plus longtemps possible en respectant un rythme de course qui s'accélère de 0.5km/h chaque une minute (Gaubert et al, 2014).

**Figure 1:** Illustration de l'organisation de l'Epreuve progressive de course navette de 20 mètres - Luc Léger – 1981.

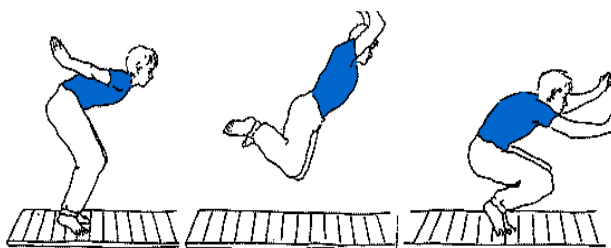


### 3.5.2. Evaluation de la force:

- L'explosivité horizontale:

Test de saut en longueur sans élan ou le footballeur peut s'aider de l'impulsion avec ces deux bras.

**Figure 2:** Test du saut horizontal.



### 3.5.3. Evaluation de la vitesse :

On évalue la vitesse maximale de déplacement, d'après les dernires statistiques de la FIFA ; 10, 20 et 30m.

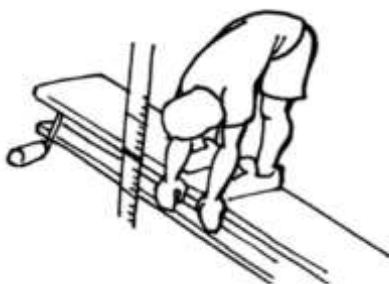
### 3.5.4. Evaluation de la souplesse :

On évalue la souplesse du tronc et de la chaîne postérieure des membres inférieurs (Gaubert et al, 2014).

Le sujet debout sur un banc suédois penche le tronc vers l'avant et tend les bras aussi loin que possible vers le bas, le long du mètre (Chiha, 2019, T4).

L'évaluateur s'assure que les jambes soient bien tendues et note le point atteint sur l'échelle en centimètres.

**Figure 3:** test de la souplesse du tronc et de la chaîne postérieure.



Résultat	[-11,0[	[0,10[	≥ 10 cm
Niveau	faible	moyen	Bien

**Tableau 1:** la souplesse du tronc et de la chaîne postérieure des membres inférieurs. (Bös et Tittbach, 2002, 34).

**3.6. Résultats :**

Nos résultats sont présentés dans le tableau suivant :

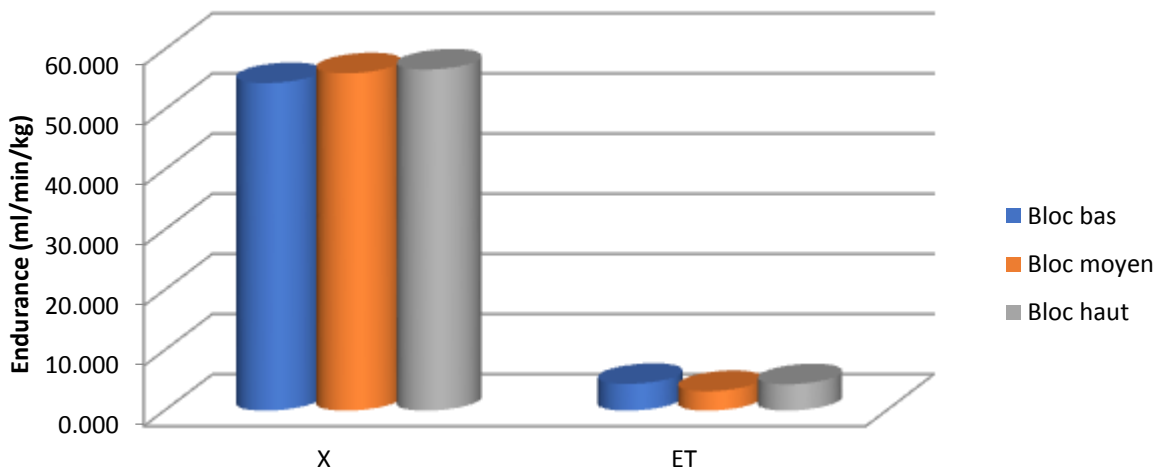
Tableau 2 : présentation des résultats du profil physique selon les lignes de jeu

bloc	Lignes de jeu						Signification statistique	
	bas		moyen		haut			
N	24		24		24		F	Sig
Qualité physique	X	ET	X	ET	X	ET		
Endurance	54.425	4.431	42.000	3.232	56.683	4.375	1.643	NS
Explosivité horizontale	2.106	0.156	2.041	0.150	2.211	0.153	2.169	S
Vitesse 30m	4.855	0.198	6.444	0.127	4.735	0.166	2.128	S
Souplesse	7.167	5.206	42.000	5.853	6.111	5.268	0.646	NS

**3.7. Analyse des résultats :**

**3.7.1. L'endurance :**

Nos résultats ne montrent aucune différence significative de l'endurance des footballeurs U18 entre les trois lignes de jeux., comme le montre la figure 4.



**Figure 4:** La différence des moyennes de l'endurance (ml/min/kg) selon les lignes de jeu



### 3.7.2. L'explosivité :

Nos résultats montrent une différence significative de l'explosivité horizontale des footballeurs U18 entre les trois lignes de jeux pour le bloc haut, comme le montre la figure 5.

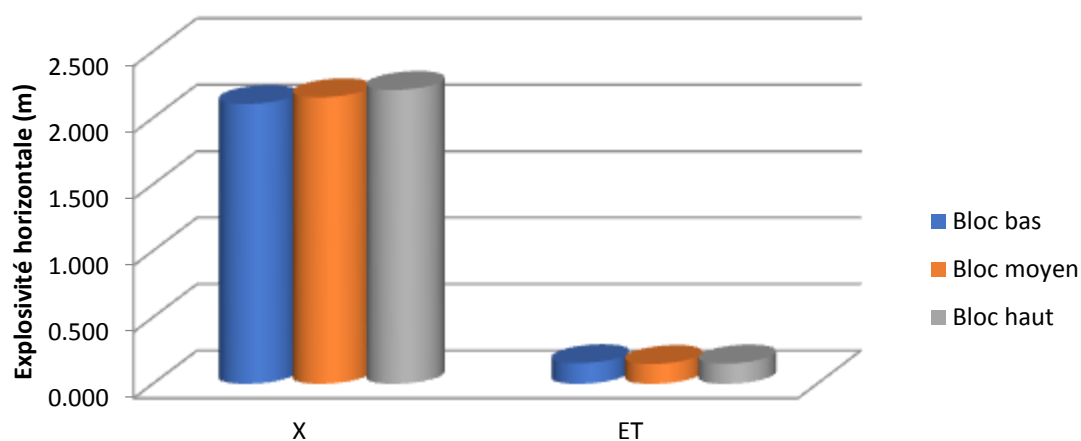


Figure 5: La différence des moyennes de l'explosivité horizontale (m) selon les lignes de jeu

### 3.7.3. La vitesse :

Nos résultats montrent une différence significative de la vitesse de 30m des footballeurs U18 entre les trois lignes de jeux pour le bloc moyen, comme le montre la figure 6.

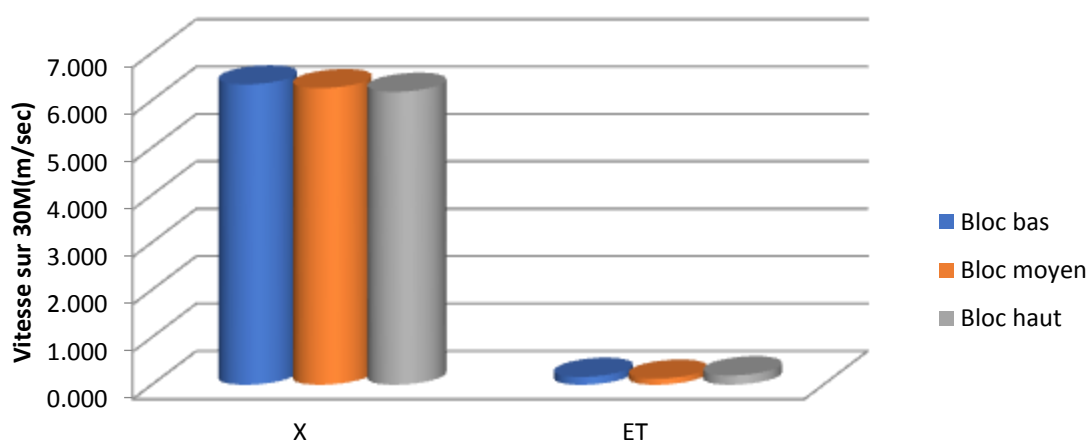


Figure 6: La différence des moyennes de la vitesse sur 30M(m/sec) selon les lignes de jeu

### 3.7.4. La souplesse :

Nos résultats ne montrent aucune différence significative de la souplesse des footballeurs U18 entre les trois lignes de jeux, comme le montre la figure 7.

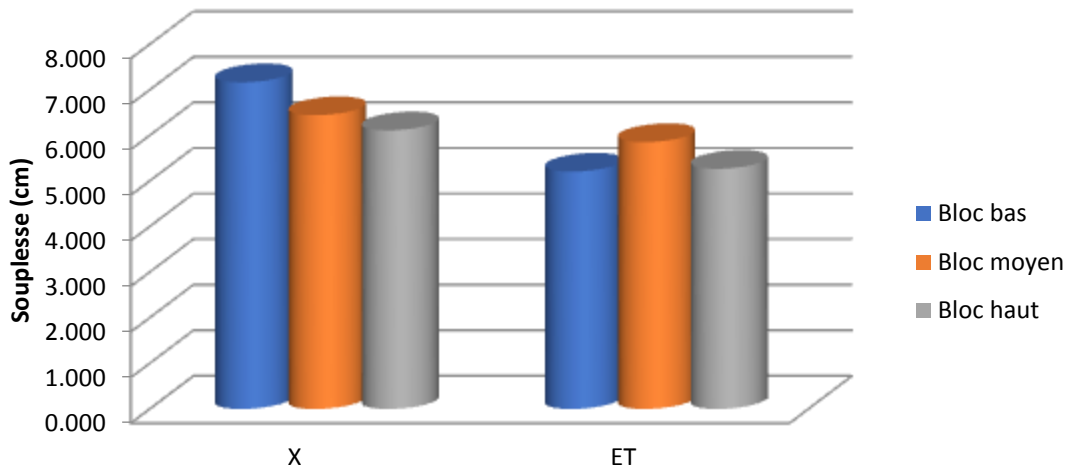


Figure 7: La différence des moyennes de la souplesse (cm) selon les lignes de jeu

### 3.8. Discussion :

Les qualités physiques sont en relation avec eux-mêmes, c'est pour cette raison si une qualité physique se dégrade l'autre sera aussi touchée négativement, Young et coll. ont examiné la relation entre la performance au sprint et la force musculaire maximale déterminée par la contraction isométrique de la jambe. la force absolue était étroitement corrélée à la vitesse maximale de sprint  $r=0,79$  et a la propulsion de départ  $r=0,72$ . (Young et al, 1995, 18). De même, Mero et coll. on décrit une corrélation étroite entre la force isométrique maximale absolue et la vitesse maximale de sprint  $r=0,62$ . (Mero et al, 19881, 18)

Contrairement, de nombreuses études ont décrit une amélioration de la performance au sprint au cours de la croissance de l'enfant et de l'adolescent normaux. (Shephard et al, 1982, 112)

La capacité fonctionnelle des organes importants pour la performance physique dépend pour 60 à 70 % de facteurs génétiques et pour 30 à 40 % de la qualité et de la quantité des sollicitations spécifiques, seule une sollicitation musculaire adéquate peut permettre d'aboutir à l'épanouissement complet des possibilités de développement génétique de l'enfant. La sédentarité représente donc un problème réel surtout pour les organismes en cours de croissance. (Weineck, 1992, 355).

#### 3.8.1. L'endurance :

Les défenseurs parcourent entre 5052 et 5582 mètres en première mi-temps et entre 4950 et 5231 mètres en seconde mi-temps vs entre 5819 et 5982 m et entre 4659 et 5787 m pour les milieux vs entre 5009 et 5427 m et entre 4637 et 5600 m pour les attaquants (Grégory, 2011, 41), alors que nos résultats ne montrent aucune différence entre les trois lignes, ce qui prouve que l'exigence en cette qualité est identique pour tous les joueurs.

Booth estime toutefois que la plupart des données suggèrent que l'augmentation de la densité des mitochondriale reste limitée aux muscles impliqués dans l'entraînement, que des facteurs locaux seraient plutôt impliqués qu'un stimulus systémique. (Booth, 1988, 1469)

Une seule étude d'Ericsson et coll. sur 5 garçons de 11-13ans nous donne quelques informations quant à la réponse des enzymes oxydatives lors de l'entraînement chez l'enfant. (Eriksson et al, 1973a, 491), Les sujets ont un entraînement de 30 minutes sur cycle, trois fois par semaine et pendant ces 6 semaines. L'activité de la succinate déshydrogénase (SDH une enzyme du cycle de Krebs, uniquement présentes dans la mitochondrie) et déterminé par biopsie dans le vaste externe du quadriceps; l'entraînement augmente son activité de 30 %. Ces auteurs considèrent que cette hausse est similaire à celle rapportée chez l'adulte. (Varnauskas et al, 1970, 420)

Dans une étude sériée, Gollnick et coll. rapportent que les taux de la SDH son au moins 50 % supérieurs chez l'homme entraîné par rapport au sujet sédentaire. (Gollnick et al, 1972, 315)

Ces données sont trop limitées pour décéder qu'il existe des différences de maturation des réponses enzymatiques impliquées dans l'entraînement en endurance. Une étude particulièrement intrigante suggère que de telles différences existent chez l'animal. Simoneau et coll. signalent que la réponse enzymatique à la stimulation chronique du muscle et en relation directe avec la taille de l'animal. Le muscle tibial antérieur de la patte gauche d'un animal est stimulé 10h par jour grâce à des électrodes implantées dans le muscle, l'augmentation de l'activité de la citrate synthétase est constamment observée et elle est plus importantes chez les animaux de plus grande taille, c'est-à-dire un accroissement de 1,2 fois chez la souris et de 2 fois chez le lapin. (Simoneau, 1990, 99)

Des réponses similaires ont été observées pour d'autres enzymes oxydatives, telles que la malade déshydrogénase la 3-hydroxyacylCoA déshydrogénase. De plus, chez ces différents animaux, les augmentations relatives du volume et de la densité des mitochondries évoluent parallèlement à celles des enzymes aérobies. (Thomas, 2010, 209).

La diminution de la capacité métabolique du muscle squelettique n'est généralement pas liée à une diminution consécutive du VO<sub>2</sub>max à l'entraînement. (Holloszy et Coyle, 1984, 335). Il a été suggéré que les catécholamines plasmatiques pourraient jouer un rôle via les récepteurs bêta-adrénergiques. (Ji et al, 1986, 776)

Lors d'un entraînement en endurance, les travaux pédiatriques montrent une amélioration du VO<sub>2</sub>max qui est généralement de un tiers celle espérée chez l'adulte. Bien que quelques explications méthodologiques aient été proposées. Il semble plus plausible qu'un mécanisme biologique on soit responsable. Parmi les facteurs qui contribuent à l'amélioration du VO<sub>2</sub>max, lors de l'entraînement en endurance, il paraît raisonnable de l'attribuer a deux candidats en relation avec les différences de maturité: l'accroissement du volume plasmatique de la capacité aérobie cellulaire. (Thomas 2010, 215)

### **3.8.2. La force :**

Nos résultats montrent que les attaquants sont plus explosifs que les défenseurs et les milieux de terrain de nos groupes de recherche.

Shephard et coll. ont montré que la force de l'extension de la jambe était proportionnelle à la taille à l'exposant 2,80 chez les garçons et à l'exposant 2,96 chez les filles, ce qui indique que la force augmentait en proportion directe de la masse pendant 6 ans de l'étude. Rowland retrouvait des valeurs similaires pour la hauteur de saut vertical par kg chez les enfants âgés de 9 à 13 ans. (Shephard et al, 1980, 310)

Ce qui est évidant pour la science, l'augmentation de la force musculaire suit généralement celle de la masse corporelle au cours de la croissance de l'enfant et l'adolescent. Des études transversales chez l'enfant et l'adolescent ont montré que la force musculaire était liée à l'aptitude au sprint. Thorland et coll. ont comparé le pic de moment de force isocinétique de sprinteurs juniors de niveau national. Les sprinteurs présentaient un pic de moment de force significativement plus élevé à toutes les vitesses de contraction. Par contre Mero et coll. ne trouvaient pas une différence de force maximale isométrique entre les garçons sprinteurs, coureurs de demi-fond et non athlétiques. (Mero et al, 1990, 61).

Le développement de la masse musculaire pendant la croissance se traduit par une augmentation progressive de la force musculaire (Thomas 2010, 179). la force musculaire des garçons augmente de façon plus ou moins linéaire pendant leur prépuberté (Blimkie et coll., 1998, 221; Froberg et coll. 1996, 48; Jones et coll., 2000, 138).

Asmussen et Heeboll-Nielsen ont montré dans leur étude sur des garçons danois âgés de 7 à 16 ans, que les forces des extenseurs de la jambe des fléchisseurs des doigts et des fléchisseur du coude était proportionnelles à la taille aux exposants respectifs de : 2,89, 3,89 et 3,27. (Asmussen et coll., 1955)

Chez l'animal, l'entraînement de haute intensité augmente la surface de la jonction neuromusculaire, de plus, les rats entraînés montrent des changements de la morphologie synaptique, avec une longueur accrue de l'arborisation des dendrites. (Gornin et al, 2002, 271)

Les adaptations neurologiques semblent être la clé du système, mais les moyens précis par lesquels cela se produit ne sont pas claires.

Rowland a comparé les hauteurs de saut vertical de 9 garçons et 6 filles, mesurés d'abord à l'âge de  $9,2 \pm 0,5$  ans puis à l'âge de  $17,0 \pm 0,6$  ans la hauteur de saut vertical passait de  $23,8 \pm 3,0$  cm à  $44,1 \pm 11,4$  cm sur les 8 ans de l'étude. L'amélioration de la puissance explosive, défini par la hauteur de sauter verticale, semble être étroitement lié à l'augmentation de la masse corporelle. (Rowland, 1990).

Dans une méta-analyse publiée en 1997, on a indiqué 28 études impliquées dans les effets de l'entraînement en résistance chez des sujets âgés de moins de 18 ans, dans ces études incluant des jeunes de 6 ans d'âge, l'entraînement consistait en des régimes d'exercices isométriques et isocinétiques utilisant des machines de poids, des poids libres, de la callisthénie, des sports spécifiques comme la lutte ou des arts martiaux. Dans l'ensemble, les gains de force avoisinent les 30 à 40 % après des programmes d'entraînement de 12 semaines.

Ces gains relatifs sont similaires à ceux rencontrés chez l'adulte jeune. Aucun effet de l'âge sur l'entraînement de la force n'a été observé dans cette méta-analyse. (Payne et al, 1997, 84)

Fukinaga et coll. Ont analysé un entraînement de la force pendant 12 semaines chez 50 enfants de 6,9 à 10,9 ans. La surface des sections musculaires furent analysées par ultrason, des améliorations significatives de la force et de la section musculaire furent observées chez les enfants entraînés, par rapport aux enfants contrôles. (Fukinaga et al, 1992, 359)

Blimkie et Sale observent un phénomène curieux dans l'étude de Fukinaga et coll. tel que des gains de force plus importants pour les muscles extenseurs par rapport aux muscles fléchisseurs. Ils concluent que ; si l'hypertrophie musculaire est possible ou non, il paraît évident que les résultats de toutes ses études indiquent que la grandeur de l'adaptation

morphologique de la force musculaire est plus marquée chez l'enfant, comparée à celle de l'adulte. Donc, des facteurs autres que la taille musculaire doivent prédominer quant aux gains de la force observés dans ces études. (Blimkie et Sale, 1998, 215)

### 3.8.3. La vitesse :

Daillo et coll. confirment que l'entraînement anaérobie peut améliorer la performance d'activité intense et courte chez les footballeurs prépubères, 13 garçons ont été répartis en deux groupes, l'un ayant un entraînement pliométrique (saut de haies, saut à la corde), l'autre étant le groupe contrôle sans entraînement. L'entraînement a été maintenu 10 semaines, à raison des trois séances par semaine. La performance de sprint et du saut en hauteur a été amélioré significativement pour le groupe entraîné, comparé au groupe contrôle. (Diallo et al, 1999a, 5317) Il est intéressant de noter qu'après 8 semaines de désentraînement, on n'observe plus de différences dans la performance des deux groupes (Diallo et al, 1999b, 281).

Concernant les efforts à très haute intensité, O'Donoghue (2002) relève qu'un défenseur effectue 28 sprints d'une durée moyenne de 3.1 secondes avec une durée moyenne de récupération de 32 secondes vs 32 sprints d'une durée moyenne de 3.2 secondes avec environ 27 secondes de récupération pour les milieux et 31 sprints d'environ 3.2 secondes avec une moyenne de récupération de 28 secondes pour les attaquants lors d'une période d'analyse de 15 minutes.

Tandis que nos résultats montrent que le bloc moyen est plus rapide que les défenseurs et les attaquants de nos groupes de recherche.

Mosher et coll. rapportent les réponses à 12 semaines d'un entraînement de vitesse élevée chez des footballeurs de haut niveau, comparés à un groupe de footballeurs non entraînés, les sujets entraînés ont amélioré de 20% leur vitesse de course sur tapis roulant (11km/h avec 18% de pente), mais aucun changement ne fut observé pour un temps de course sur 40m. (Mosher et al, 1985, 8). Comme relaté ultérieurement par Prado, il n'y a pas, après entraînement, d'amélioration de la vitesse de nage chez de jeunes nageurs. (Prado, 1997, 309).

### 3.8.4. La souplesse :

Nos résultats ne montrent aucune différence entre les trois lignes, ce qui prouve que l'exigence en cette qualité est identique pour tous les joueurs. Cette qualité physique est primordiale dans la pratique du football, cela témoigne une proprioception égale pour les trois lignes au niveau des jonctions neuromusculaires, des mécanorécepteurs : musculaire (fuseaux

neuro-musculaire), tendineux (organe tendineux de Golgi) et articulaires (récepteurs de Ruffini des surfaces articulaires).

Les variations de charge liées à l'activité physique sont une condition de base pour une nutrition adéquate des disques. (Hacken et coll., 1983, 58)

La recherche identifiera peut-être dans l'avenir des marqueurs spécifiques de cette qualité physique sur le plan moléculaire.

#### **4. Conclusions et suggestions (Times New Roman, taille 12, interligne 1,15)**

Sur la base des résultats de cette étude, l'objectif de ce travail était d'analyser l'influence de la ligne de jeu sur le profil physique de joueurs U18 du Championnat régional algérien de trois équipes au cours de la saison, on conclue que la différence entre les lignes n'était pas significative pour l'endurance et la souplesse par contre elle était significative pour l'explosivité et la vitesse.

#### **5. Références :**

1. **Marylène Pia**, (1996), Stretching, éditions Amphora, Paris, France.
2. **OFSPPO office fédéral du sport et OFSP office fédéral de la santé publique**, (2012), Activité physique et santé document de base, ed bpa, Suisse.
3. **Pavlovic Bratislav**, (1996), le stretching, édition Amphora, Paris, France.
4. **Pierre Gueniffey**, (1998), Fiches techniques de handball, édition Vigot, Paris, France.
5. **Christine Duret**, (1999), Les fondamentaux du handball, édition Amphora, Paris, France.
6. **Bayer C.** (1993), Handball la formation du joueur, édition Vigot, Paris, France.
7. **Jean-Paul Martinet, Jean-Luc Pagès**, (2007), le handball, édition Vigot, Paris, France.
8. **Grégory Vigne**. (2011), Détermination et variation du profil physique du footballeur de très haut niveau : référence spéciale aux performances athlétiques selon les différents postes de jeu orientant sur la validation d'un test d'agilité. Education. Université Claude Bernard - Lyon I, Français. ffNNT : 2011LYO10343ff. fftel-00752237f.
9. **Aurélien Broussal – Derval, Olivier Bolliet**, (2012), les tests de terrain, Edition 4 trainer, Lyon, France.

10. **Charles M, Thiebault, Pière Sprumond**, (1998), l'enfant et le sport, Edition Boeck université, Bruxelles, Belgique.
  11. **Didier Reiss, Pascal Prévost**, (2017), La bible de la préparation physique, Edition Amphora, Paris, France.
  12. **Edgar Thill, Raymond Thomas, José Caja**, (1997), Manuel de l'éducateur sportif, 2<sup>e</sup> édition, Edition Vigot, Paris, France.
  13. **Emmanuel Van Praagh**, (2008), physiologie du sport enfant et adolescent, Edition de Beock, Bruxelles, Belgique.
  14. **Jean-Louis Hubiche, Michel Pradet**, (1993), Comprendre l'athlétisme – sa pratique et son enseignement, INSEP, France.
  15. **Jack H, Wilmore, David L, Costil, Larry Kenney**, (2009), physiologie du sport et de l'exercice, 4<sup>e</sup> éditions, Edition de Boeck, Bruxelles, Belgique.
  16. **Kemper H, Van DE kop H**, (1995), Entraînement de la puissance maximale aérobie chez les enfants prépubères et pubères, Science et sport, Edition Elsevier.
  17. **Spynarova S**, (1974), longitudinal study of the influence of different physical activity programs on functional capacity of the boys from to 18 years, Acta paediatrica, Belgica suppl 28.
  18. **Edgar Thill, Raymond Thomas et José Caja**, (1997), manuel de l'éducateur sportif, 2<sup>e</sup>ème édition, édition Vigot, Paris, France.
19. محمد نصر الدين رضوان، (2006)، المدخل إلى القياس في التربية البدنية و الرياضية، الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، مصر.
20. مقدم عبد الحفيظ، (1993)، الإحصاء و القياس النفسي التربوي، ديوان المطبوعات، جامعة الجزائر.