



## Profil Morphologique et Qualités Biomotrices chez les Footballeurs de la Commune VI du District de Bamako : Effet du Programme de Pliométrie sur la Détente Verticale.

### Morphological Profile and biomotor capacities of soccer players of Bamako VI district : Effect of plyometric program on high jump

Harouna SAMAKE<sup>1</sup> Nabila TOUABTI<sup>2</sup>, Daouda DIAKITE<sup>3</sup> Mamadou KONE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INCJS Bamako, Mali, zharouna02@gmail.com

<sup>2</sup> LASBAS, ES/STS Alger, Algérie, n.touabti@gmail.com

<sup>3</sup> INCJS Bamako, Mali, davidediakite4@gmail.com

<sup>4</sup> INCJS Bamako, Mali, profkone@gmail.com

Reçu : 12-08-2022

Accepté : 12-12-2022

Publié : 31-01-2023

#### Résumé :

Le but de cette étude est d'analyser le lien entre les paramètres anthropométriques à travers quelques tests physiques sur des footballeurs ayant suivis un programme d'entraînement de douze semaines. Deux équipes de football dont 30 joueurs par équipe ont participé à l'étude. La moyenne d'âge 20 ans  $\pm$  1,63 F.C LAKIKA ; 27 ans  $21 \pm 1,85$  MANSA F.C. Deux tests de détente verticale ont été réalisés dont un en pré-test et le second après le programme. Il s'agit, « le squat jump (SJ), le contremouvement jump (CMJ) et le contremouvement bras ». En effet, la comparaison des moyennes, nous montre une différence significative en squat jump, contremouvement jump et en contremouvement jump bras à  $p < 0,001$  ; tandis que la masse musculaire (MM) et la masse musculaire cuisse (MSCc) montrent une différence significative à  $p < 0,01$  ;  $p < 0,5$  pour la masse musculaire jambe (MSCJ). Les mesures anthropométriques ont permis de déterminer les paramètres morphologiques suivant : le poids corporel, la taille debout, la longueur des membres inférieurs et supérieurs, la masse grasse (MG), la masse musculaire (MM) et la masse osseuse (MO), des segments de la cuisse (MSCc), la jambe (MSCj), du bras (MSCb) et de l'avant-bras (MSCavb).

**Mots clés:** Anthropométrie, football, pliométrie, détente verticale, Bamako.

#### Abstract:

The aim of this study is to analyse the link between anthropometric parameters and some physical tests in football. To do this, we proposed a twelve-week training program. We used the experimental method i.e. two football teams with 30 players per team participating in the study. The average age of 20 years  $\pm$  1.63 F.C LAKIKA; 27 years  $21 \pm 1.85$  MANSA F.C. Thus, we carried out a vertical relaxation pre-test and then a second test after the execution of the training program. These are the "squat jump (SJ), the countermovement jump (CMJ) and the arm countermovement". Indeed, the comparison of the means shows us a significant difference in squat jump, jump counter-movement and arm jump counter-movement at  $p < 0.001$ ; while muscle mass (MM) and thigh muscle mass (MSCc) show a significant difference at  $p < 0.01$ ;  $p < 0.5$  for leg muscle mass (MSCJ). Anthropometric measurements have made it possible to determine the following morphological parameters: body weight, standing height, length of the lower and upper limbs, fat mass (MG), muscle mass (MM) and bone mass (MO), segments of the thigh (MSCc), leg (MSCj), arm (MSCb) and forearm (MSCavb).

**Keywords:** Anthropometry, football, plyometry, jump vertical, Bamako.

**Corresponding author:** nabila touabti , **E-mail:** n.touabti@gmail.com

## Introduction

Le football est un phénomène social, un important outil éducatif grâce à sa popularité. Il connaît également une grande évolution sur tous les plans, des tendances convergentes vers une occupation rationnelle du terrain. Ce qui implique des surfaces de jeu de plus en plus restreintes et exige une grande rapidité dans l'exécution et beaucoup de diligences dans la résolution des actions.

En référence à la vision de la FIFA, le football (ou soccer dans les pays anglophones) est le jeu le plus répandu au monde. Il est comme tous les sports, une activité, prioritaire, qui sollicite une grande motricité humaine. Les analyses faites sur les dernières coupes du monde avaient déjà démontré l'incidence positive des duels sur le résultat final d'un match, ce qui donnait à la morphologie du sport une grande importance pour cette discipline et exigeait une morphologie adéquate des footballeurs (Doucet. C, 2002 ; Mombaerts. E, 1991 ; Angonese. P,1990) cité par (Harouna et al., 2017). Il est vrai que les bases physiologiques, le degré d'entraînement et la motivation sont des niveaux très importants dans la notion du talent. Ils sont souvent manipulés par le programme d'entraînement. Cependant, les bases morphologiques sont conditionnées par l'hérédité et pour lesquelles, l'entraînement ne ressort que d'une façon partielle (Nabila Touabti-Mimouni, 2015). En effet, la méthode pliométrique consiste à alterner les deux régimes de contraction concentrique et excentrique. La méthode pliométrique est régulièrement utilisée en football à base de travail avec ou sans charge tel que des bondissements verticaux et horizontaux(C.Farentinos, 2019).

Au Mali, nous observons une lenteur chez les footballeurs, une insuffisance de « vitesse en jeu et d'explosivité » : en compétitions nationales et internationales. Cela est justifié, surtout par le fait qu'à la phase finale de la coupe d'Afrique des nations Egypte 2019, les footballeurs maliens n'ont pu marquer aucun but de la tête. Outre, à la finale du Championnat d'Afrique des Nations Cameroun 2021, l'équipe nationale du Mali n'a marqué qu'un seul but de la tête durant toute la compétition. Cependant, elle a encaissé 2 buts à la suite de duels aériens gagnés par les attaquants Marocains.

Au regard de ces observations, un programme d'entraînement de pliométrie élaboré ne permettrait-il pas d'améliorer les qualités physiques dans le football malien ? Deux entraînements par semaine pendant douze microcycles permettent d'enregistrer des modifications sur le plan musculaire et améliorent la performance de la détente verticale. La réalisation du programme de pliométrie a un effet sur la détente verticale. Cet article s'articule autour des aspects suivant : les mensurations anthropométriques, les tests physiques, l'exécution du programme d'entraînement enfin l'évaluation dudit programme.

## 1. Méthodes

### 1.1.Echantillon

L'échantillon est composé des joueurs de F.C. Lakika et de Mansa F.C. Le nombre de joueurs est de 30 athlètes pour chaque équipe. Les caractéristiques de notre échantillon sont représentées dans le tableau n° I.

**Profil Morphologique et Qualités Biomotrices chez les Footballeurs de la Commune  
VI du District de Bamako : Effet du Programme de Pliométrie sur la Détente  
Verticale.**

**Tableau n°I : Caractéristiques de l'échantillon**

	<b>F.C. Lakika</b>	<b>Mansa F.C</b>
<b>Age(ans)</b>	20 ans $\pm$ 1,63	27 ans $\pm$ 1,85
<b>Poids (kg)</b>	64,16 $\pm$ 6,06	72,08 $\pm$ 8,25
<b>Stature</b>	173,18 $\pm$ 7,73	176,40 $\pm$ 6,59

Notre échantillon est constitué des joueurs de la deuxième du district VI de Bamako. Quelques joueurs des équipes ont été sélectionnés en équipe nationale locale.

### **1.2. Matériel**

Dans le cadre de la réalisation de tests et mesures, nous avons utilisé les matériels suivants :

- Une balance médicale pour évaluer le poids corporel
- Un chrono jump pour tester la détente verticale ;
- Une valise anthropométrique de type GPM de Siber Hegner.

### **1.3. Protocole**

#### **1.3.1. Mesures anthropométriques**

Nous avons utilisé la méthode anthropométrique et les paramètres choisis sont les suivants :

- Poids, déterminé par une balance médicale ;
- Stature, distance allant du solo au vertex ;
- Longueur du membre supérieur (LMS) ;
- Longueur du membre inférieur (LMI) ;
- Circonférence de la cuisse (CC) ;
- Circonférence de la jambe (CJ)

Les recherches doivent se réaliser avec des instruments standard et vérifiés. Et pour une évaluation anthropométrique nous avons utilisé une balance et une valise anthropométrique qui sont les types d'équivalent les plus courants dans un protocole morphologique.

#### **1.3.2. Composantes du poids corporel**

La détermination de la composition du poids du corps, nous avons utilisé les formules de (Matejka, I, 1921)

- Calcul de la masse adipeuse ;
- Calcul de la masse musculaire ;

**Corresponding author:** nabila touabti , **E-mail:** n.touabti@gmail.com

Publication rights are reserved for Oum-El Bouaghi University -website: <https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/71>

- Calcul de la masse osseuse.

### 1.3.3. Masse des segments du corps

Nous estimons que la masse des segments corporels est calculée à partir des équations de régression. L'équation de régression utilisée est celle de (Selouianov, 1981) cité par (Harouna et al, 2017), du type

$$Y = B0 + B1X1 + B2X2 + B3X3 + BnXn, \text{ où}$$

Y = la masse des segments (MSC)

B = le coefficient calculé à partir d'investigation et de comparaison entre les masses des segments calculés à partir des paramètres anthropométriques et les masses évaluées par les méthodes de radio-isotopes.

X= caractères anthropométriques concrets.

Ainsi, les paramètres anthropométriques consignés dans notre protocole d'après le programme standard sont : la masse du segment du bras (MSC Bras), la masse du segment de l'avant-bras (MSC Avant-bras), la masse musculaire du segment de la main (MSC Main), la masse du segment de la cuisse (MSC Cuisses), la masse du segment de la jambe (MSC Jambe), la masse musculaire du segment du pied (MSC Pied).

A partir de la masse des segments du corps nous avons calculé les coefficients de puissance.

#### Coefficient de puissance 1

Il s'agit du quotient de la masse de la masse du segment cuisse sur la longueur de la cuisse multipliée par 100 ; (Coef P1 = masse de la cuisse /Longueur \*100).

Il s'agit du quotient de la masse de la masse du segment cuisse sur la circonférence de la cuisse proximale multipliée par 100 ; (Coef P1 = masse de la cuisse /Circonférence cuisse proximale \*100).

### 1.3.4. Tests physiques

En ce qui concerne la réalisation des tests de détente, nous avons utilisé trois tests de base Carmelo Bosco (chrono jump de bosco, 2019).

- Le squat jump : il consiste à sauter le plus haut possible, mains à la hanche, en partant d'une position fléchis à 90° ;
- Le contremouvement jump : on laisse le joueur libre de plier ses jambes et à réagir en poussant, mains à la hanche ;
- Le contremouvement jump bras : on laisse le joueur libre de plier ses jambes et à réagir en poussant, bras libres.

### 1.4.Traitement statistique

Pour le traitement des données recueillies, nous avons utilisé les statistiques descriptives (moyenne arithmétique, l'écart-type le coefficient de variation le maximum et le minimum).

Corresponding author: nabila touabti , E-mail: n.touabti@gmail.com

Publication rights are reserved for Oum-El Bouaghi University -website: <https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/71>

**Profil Morphologique et Qualités Biomotrices chez les Footballeurs de la Commune  
VI du District de Bamako : Effet du Programme de Pliométrie sur la Détente  
Verticale.**

---

Outre, nous avons utilisé également « l'effet de taille », un outil statistique qui permet de valider un programme d'entraînement à partir de la différence des Ecart-types.

Par suite, nous avons comparé les différents résultats.

Comparaison entre les moyennes

Si le résultat des moyennes est différent, elle peut être significative. En ce moment pour évaluer la signification de la différence existant entre deux moyennes arithmétiques, on utilise le test student pour le calcul des moyennes de deux échantillons appariés.

Selon la formule suivante

$$T_c = x = \frac{\frac{x_1+x_2}{n_1} - \frac{x_1+x_2}{n_2}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad x < 30$$

T<sub>c</sub> = t calculé

X<sub>1</sub> et X<sub>2</sub> = moyennes arithmétiques des échantillons comparés.

σ<sub>1</sub> et σ<sub>2</sub>: Ecart-type des échantillons

n<sub>1</sub> et n<sub>2</sub>: tailles des échantillons des deux groupes comparés

Corrélation : nous avons utilisé la corrélation de Bravais PEARSON

### **1.1. Programme d'entraînement**

Le programme d'entraînement s'étend sur 12 semaines. En ce moment, nous présentons la première semaine (tableau n°I), la sixième semaine (tableau n° II) et la douzième semaine

Tableau N°II : Programme d'entraînement de la 1<sup>ère</sup> semaine

SEMAINE 01	Programme Général	Programme spécifique
Exercices	Répétition & Série	Répétition & Série
1_Pogo	3 x 10	.
2_Squat jump	2 x 4 - 6	.
3_Médecine Ball par-dessus de la tête, demi torsion et torsion complète	3 x 3	
4_Rocket jump et star jump	2 x 4 - 6	
5_Fentes sautés (split jump)	4 x 4 - 6	
6_Saut avec genoux repliés	3 x 10	
7_Rotation avec barre		3 x 8 – 12

*faible Intensité de l'impact* Source :

James Radcliffe & Robert Farentino

Tableau N°III : Programme d'entraînement de la 6<sup>ème</sup> semaine

SEMAINE 06	Programme Général	Programme spécifique
Exercices	Répétitions & séries	Répétitions & séries
1_Fentes sautées (split jump) et sauts ciseaux	3 x 4 - 6	
2_Squat jump	2 x 4 - 6	
3_Box jump	2 x 5	
4_Rocket jump et star jump	2 x 4 - 6	
5_Bonds latéraux (répétition unique)	3 x 8 -12	.
6_Bonds sur une jambe alternée sur marches	3 x 10	
7_Rotation avec barre (bar twist)		3 x 8 – 12

Corresponding author: nabila touabti , E-mail: n.touabti@gmail.com

**Profil Morphologique et Qualités Biomotrices chez les Footballeurs de la Commune  
VI du District de Bamako : Effet du Programme de Pliométrie sur la Détente  
Verticale.**

<b>8_Lancer de médecine Ball en position assise</b>	<b>3 x 12 – 20</b>
<b>9_Shovel toss evaluative</b>	<b>3 x 4 – 6</b>
<b>10_Twist toss évolutif</b>	<b>3 x 6 – 12</b>
<b>11_Ricochet en incliné</b>	<b>3 x 6 – 12</b>
<b>12_Sauts groupés</b>	<b>3 x 4 - 6.</b>
<b>13_Sauts avec genoux repliés</b>	<b>3 x 4 – 6</b>
<b>14_Skipping en puissance</b>	<b>2 x 4 – 6</b>
<b>15_Rebonds pieds joints évolutifs</b>	<b>2 - 4 x 2</b>
<b>Intensité de l'impact</b>	
<i>Moyenne</i>	

**Source : James Radcliffe & Robert Farentinos**

**Tableau N°IV : Programme d'entraînement de la 12<sup>ème</sup> semaine**

<b>SEMAINE 12</b>	<b>Programme Général</b>	<b>Programme spécifique</b>
<b>Exercices</b>	<b>Répétitions &amp; séries</b>	<b>Répétitions &amp; séries</b>
1_Fentes sautées (split jump) et sauts ciseaux	<b>3 x 4 - 6</b>	
2_Squat jump (36)	<b>2 x 4 - 6</b>	
3_Box jump	<b>2 x 5</b>	
4_Sauts groupés		<b>3 x 6 - 8</b>
5_Sauts avec genoux repliés		<b>3 x 6 - 8</b>
6_Skipping en puissance		<b>2 x 4 - 6</b>
7_Rebonds pieds joints évolutifs		<b>3 - 4 x 2</b>
8_Rebonds latéraux		<b>3 x 3 - 6</b>
<b>« Shock » Intensité de l'impact</b>		

**Source : James Radcliffe & Robert Farentinos**

Les calculs ont été effectués par le logiciel Excel, Spss sur Window

**Corresponding author:** nabila touabti , **E-mail:** n.touabti@gmail.com

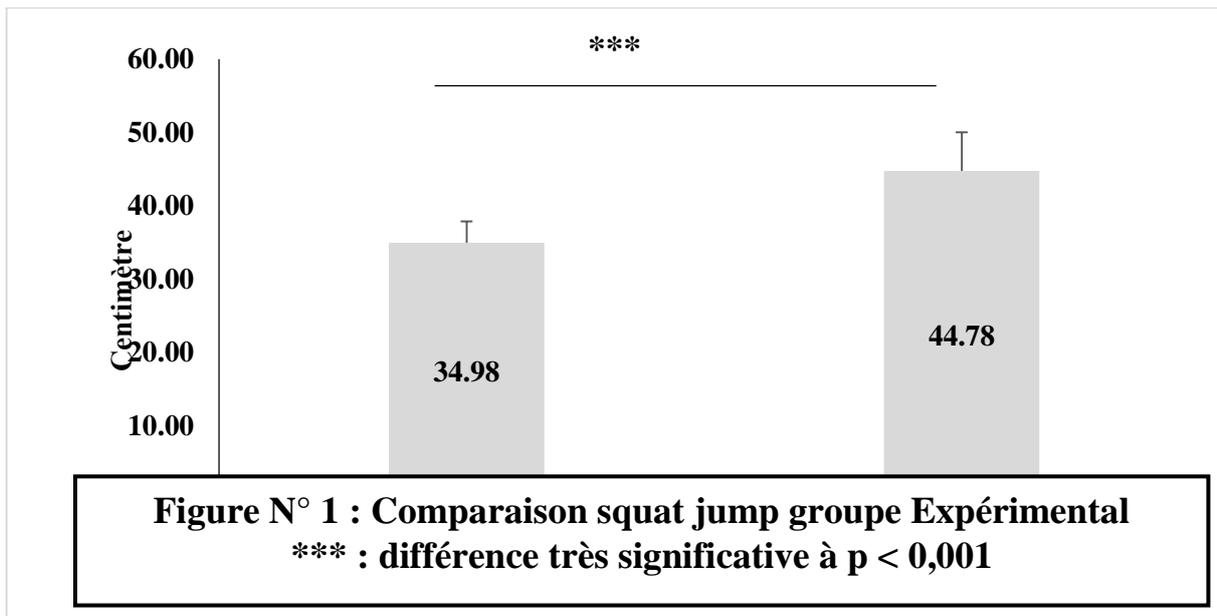
Publication rights are reserved for Oum-El Bouaghi University -website: <https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/71>

## 2. Résultats

Nous analysons les comparaisons entre les tests de la détente verticale et les paramètres morphologiques. Ensuite nous traitons les résultats. Nous présentons les résultats dont il existe des différences significatives.

Axes Variables	Moral	Degré de (probabilité (sig	Valeur calculée	Indice statistique
----------------	-------	----------------------------	-----------------	--------------------

### 2.1.Le squat jump



L'analyse statistique nous montre qu'il existe une différence très significative à  $p < 0,001$  entre le T1.SJ Exp1 et T2.SJ Exp2 (Figure N° 1), de même en comparant les moyennes, on se rend compte que la valeur moyenne du groupe expérimental 2 au test 2 augmente de 9,8 cm.

L'analyse T- student confirme qu'il existe une différence significative à  $p < 0,001$  et à une différence de moyenne de 9,8.

**Profil Morphologique et Qualités Biomotrices chez les Footballeurs de la Commune  
VI du District de Bamako : Effet du Programme de Pliométrie sur la Détente**

Un degré global de conception mentale	<b>Verticale.</b>		Significative statistiquement
	0.000	- 12.562	
Conception visuelle	0.000	- 5.489	Significative statistiquement
Un échantillon	signification	Degré de confiance	

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

- Les principaux résultats de l'étude et en même temps la collecte d'informations et d'idées sont-ils obtenus, de sorte qu'ils répondent aux questions et concluent par des suggestions basées sur les résultats du domaine atteint
- Liste des sources et références approuvées dans l'étude
- Les références sont de la plus haute importance pour le lecteur, la citation doit donc être complète et correcte en suivant la version VI de l'APA de l'American Psychological Association comme suit :

**Corresponding author:** nabila touabti ,    **E-mail:** n.touabti@gmail.com

Publication rights are reserved for Oum-El Bouaghi University -website: <https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/71>