

Eléments pour la détection des garçons de 10 ans : Enquête biométrique dans 7 wilayas algériennes

Hadj-Hammiche El Hachemi^{1,2}

¹ : IEPS, Université de Constantine, hammiche_12@yahoo.fr

² : Laboratoire des Sciences Biologiques Appliquées au Sport, ES/STS, Dely Ibrahim.

Résumé

Cette étude s'inscrit dans la problématique de la croissance de l'enfant algérien et la détection des jeunes talents. Cette étude transversale, a touché 1519 sujets des deux sexes âgés de 6ans à 12ans, 784 garçons et 735 filles, et appartenant à 7 wilayates (Alger, Bouira, Laghouat, Sétif, Constantine, Oran et Béchar). Dans ce papier, nous ne présentons qu'une partie, celle des garçons de 10 ans au nombre de 128.

La répartition des sujets est faite par région. L'étude a été réalisée pendant 6 ans de 2004 à 2010. Toutes les mesures ont été réalisées au printemps de chaque année par la même équipe de biométrie. Nous avons utilisé les méthodes anthropométriques pour l'évaluation du profil biométrique.

Les résultats ont mis en évidence des différences au niveau des profils biométriques entre les régions.

La corrélation entre les caractéristiques morphologiques et la motricité, évaluée à travers des tests physiques permettra de mieux sélectionner les futurs sportifs de haut niveau.

Mots clés : détection, enfants, biométrie, anthropométrie, profils, régions, Algérie.

Abstract: Elements for the of detection of 10 years old boys: A biometric Investigation in 7 Algerian departments

This study lies within the scope of the growth and the detection of young Algerian talents (7 departments) from primary school (6-12 years old).

Our investigation reached 1519 subjects of both sexes of 6 to 12 years old, 784 boys and 735 girls, belonging to 7 departments of Algeria (Algiers, Oran, Bejaia, Bouira, Setif, Constantine, Bechar, Laghouat, and Ouargla).

We used the anthropometric methods for the evaluation of the biometric profile. The study had been realized during 6 years from 2004 to 2010 and all the measures were realized in spring of each year by the same biometric team. Participants took part in all measurements. In this article, we present only those of 128 boys aged to 10 years.

The results set in evidence the morphological differences between the children of the studied departments. The study of the motor capacities revealed a correlation between the biometric parameters results and the physical tests according to the various ages. The correlation between the morphological characteristics and the motor skills, estimated through physical tests, will allow to better select future high-level sportsmen.

Key words: detection, children, biometry, anthropometry, profiles, regions, Algeria,

ملخص: عناصر لانتقاء الذكور ذوي 10 سنوات : دراسة بيومترية في سبع ولايات جزائرية

إن الهدف من هذه الدراسة هو قياس مؤشرات نمو أطفال ذكور 10 سنوات من أجل انتقاء من لهم الاستعداد البيوي وتوجيههم نحو ممارسة الرياضة من اختصاصات مختلفة. ولقد شارك في هذه الدراسة 128 ذكراً ينتمون إلى سبع ولايات وهي الجزائر، البويرة، الأغواط، سطيف، قسنطينة، وهران وبتشار.

قُسمت العينة حسب المنطقة المنتمية إليها ودامت مدة الدراسة 6 سنوات أي منذ سنة 2004 إلى سنة 2010 كون أن هذه العينة هي جزء من عينة أكبر تتكون من 1519 فرداً من كلا الجنسين، وتمت القياسات في فصل الربيع من كل سنة من قبل نفس فريق القياسات البيومترية واستعملنا في هذا الطريقة الأنثروبومترية لتقويم الوجهة المورفولوجية. وبيئت النتائج وجود فروق ذات دلالة بين هذه الجهات بين منطقة وأخرى. فكخلاصة يمكننا إفتراض أنه بتباين الوجهات المورفولوجية بين المناطق يتباين الاستعداد البدني ومن ثمه الرياضات الواجب إتباعها الشيء الذي يحثنا والمسؤولين على الرياضة من وجوب اعتبار المناطق أقطاباً لرياضات معينة.

الكلمات الدالة: انتقاء، أطفال، البيوميترية، الأنثروبوميترية، الوجهات، المناطق، الجزائر

Introduction :

Dans le sport de performance l'enfance est la période de vie qui intéresse de manière privilégiée l'éducateur ou l'entraîneur car elle est la matière première du futur athlète performant, un premier

point est à souligner et il devra nous guider comme un fil rouge, pour pouvoir atteindre Cette performance on doit suivre l'organisme de l'enfant

qui doit accomplir **une double tâche ; grandir et performer**.

Cet organisme se caractérise par un processus de croissance, qui provoque chez l'enfant une série de modifications organiques qui se stabilisent à l'âge adulte, cette croissance se manifeste par une augmentation des dimensions du corps avec une vitesse de développement qui varie avec l'âge.

L'éducateur physique au même titre que l'entraîneur ne peut être dispensé d'une connaissance approfondie de l'enfant ; de même qu'il ne peut ignorer les lois du développement auxquelles celui-ci est soumis comme souligné par Brooks et al. (1996) « *une des principales conditions de l'efficacité du système de préparation des jeunes sportif consiste en un contrôle rigoureux des particularités de la croissance, du caractère morphologique et fonctionnel lors des différentes étapes du développement de l'enfant* ». Ainsi il sera en mesure de proposer des activités éducatives mieux adaptées aux besoins des élèves et d'accroître l'efficacité de sa pédagogie tout en évitant de commettre des erreurs préjudiciables aux enfants.

Dans notre pays, quelques études ont été effectuées et nous citons par exemple les travaux de Dekkar (1986), Halem-Slifi (2003) et Benmagnia (2004) qui ciblent le développement de l'enfant algérien selon différentes tranches d'âge. Les résultats obtenus peuvent-ils être appliqués sur une grande frange de la population nationale ?

Tableau 1 : Répartition de la population d'étude par région

Wilaya	Alger	Bouira	Sétif	Constantine	Oran	Laghouat	Béchar	Total
Effectif	23	38	11	15	16	12	13	128

1.2. Matériel

Nous avons utilisé une valise anthropométrique du type GPM de la firme Siber Hegner. Nous avons réalisé nos mesures anthropométriques que nous avons classées en quatre grands groupes : les longueurs du corps, mesurés avec l'anthropomètre, les diamètres avec le compas d'épaisseur, les périmètres avec le mètre ruban et les plis cutanés avec la pince à plis.

1.3. Méthode de calcul des indices du développement physique

Nous avons calculé parmi les indices du développement physique, l'indice de Quételet, pour

Suite à cela, la question qui se pose se présente en ces termes :

- Y a-t-il une différence morphologique des enfants de la tranche d'âge de 10 ans entre les différentes régions du territoire national algérien ?

Nous supposons donc que l'enfant algérien de la tranche d'âge de 10ans présente une constitution morphologique différente d'une région à une autre au niveau du territoire national.

1. Méthodologie de recherche

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la croissance morpho-fonctionnelle des enfants scolarisés et de déterminer les profils morphologiques, selon les différentes wilayas du territoire national âgés de 10 ans. L'établissement des références nationales seront un support pour la détection des jeunes talents sportifs et leur formation en fonction des différentes régions du territoire national.

1.1. Caractéristiques de l'échantillon

Nous avons mesuré des écoliers scolarisés au premier palier fondamental, âgés de 10 ans. Notre investigation a concerné les sujets des deux sexes, appartenant aux wilayas du nord au sud et de l'est à l'ouest. La répartition des sujets par sexe et par région et indiquée au tableau n°1.

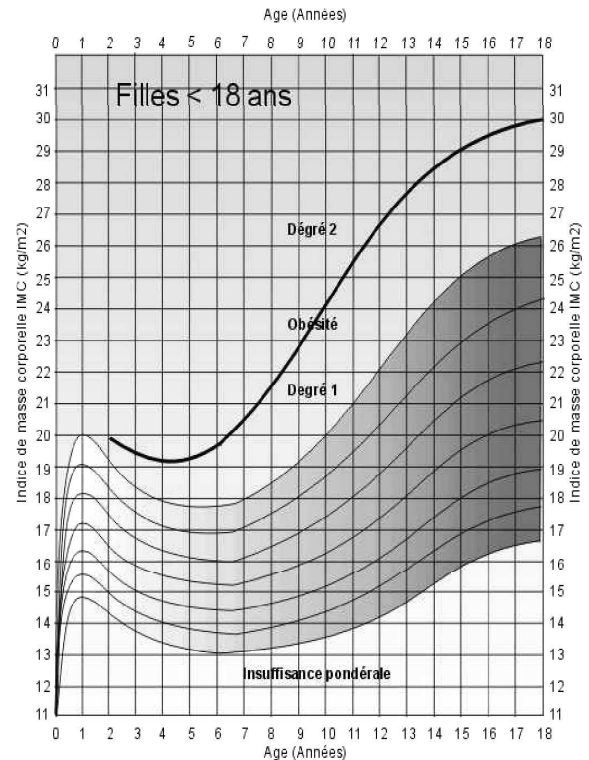
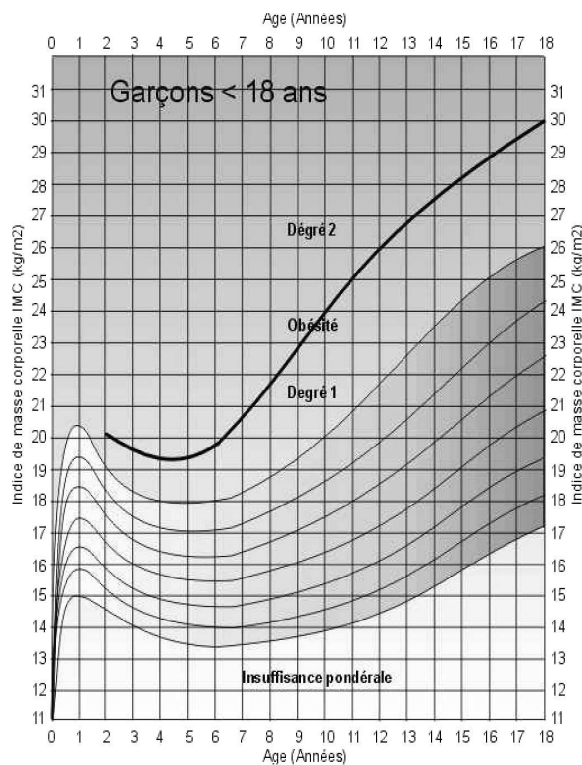
Cette étude, nous a permis d'obtenir des données objectives relatives à des paramètres morphologiques de 7 wilayas.

nous renseigner sur l'état de corpulence des enfants scolarisés, aussi l'indice de Skèle et l'indice Kormique.

1.3.1. Indice de Quételet :

Pour déterminer de combien un individu est, soit trop léger, soit trop lourd, on peut calculer son poids idéal en utilisant le *Body Build Index* de Davenport, appelé aussi *indice de Quételet* dans lequel on divise le poids par le carré de la taille [$I = P/T^2$]

Pour interpréter les chiffres trouvés, on peut utiliser les courbes des garçons et des filles suivant du PNNS adaptées à la pratique clinique :



1.3.2. Indice Kormique

L'indice Kormique (IK) est souvent utilisé comme caractère pour différencier les races humaines. Il s'exprime par la formule suivante :

$$IK = (\text{Taille assis} / \text{Taille debout}) \times 100$$

L'interprétation se fait de la manière suivante :

Brachykormes : indice inférieur à 50.9%

Métriokormes : indice compris entre 51% et 52.9%

Macrokormes : de 53% et plus

1.3.3. Indice de Skèle (indice de Manouvrier)

L'indice Skélique de Manouvrier évalue le rapport qui existe entre la longueur des membres inférieurs et la hauteur du buste (taille assis).

L'indice de Skèle se décrit par la formule :

$$[\text{Indice de Skèle (I. Skèle)} = (\text{Taille-Taille assis} / \text{Taille assis}) \times 100]$$

Pour une meilleure évaluation, nous utilisons la graduation suivante :

Brakiskèle : en dessous de 84.9% ;

Mésoskèle : de 85% à 88.9% ;

Macroskèle : plus de 90%.

1.4. Calculs statistiques

Nous avons utilisé l'analyse statistique descriptive, qui permet de caractériser la population et plus exactement la série de valeurs d'une variable

qu'elle comporte en utilisant comme paramètre la moyenne, l'écart-type et la variance.

Le coefficient de variation

Selon Zatsiorski (1978) : « le coefficient de variation nous renseigne sur l'homogénéité de l'échantillon examiné » il est quantifié par l'équation : écart-type divisé par la moyenne arithmétique le tout multiplié par 100%. Si le CV est inférieur à 10% la population présente une très grande homogénéité, si le CV est entre 10% et 20% la population présente une homogénéité moyenne, et si le CV est supérieur à 20%, la population présente une faible homogénéité.

2. Résultats

A l'issue de notre campagne des mesures anthropométriques effectuées sur l'ensemble de notre échantillon (enfants âgés de 10 à 12ans) composé de 07 wilayas du territoire national algérien (Béchar, Oran, Laghouat, Sétif, Bouira, Alger et Constantine), les résultats sont les suivants :

2.1. Indice Kormique

La figure 01 représente les résultats de l'indice Kormique des garçons âgés de 10 ans par wilaya.

Pour la wilaya d'Alger nous avons un minimum de 43,62 % et un maximum de 52,28 % avec une moyenne de $46,89 \pm 1,92$. Nous

remarquons une grande homogénéité de 4,10 % par le biais du coefficient de variation (CV).

Pour la wilaya de Bouira nous avons un minimum de 30,93% et un maximum de 53,41%

avec une moyenne de 45,29 % \pm 1,36 avec une grande homogénéité de 3,01 %.

Pour la wilaya de Sétif nous avons un minimum de 45,64% et un maximum de 47,81% avec une moyenne de 47,32 % \pm 0,55 avec une grande homogénéité de 1,17 %.

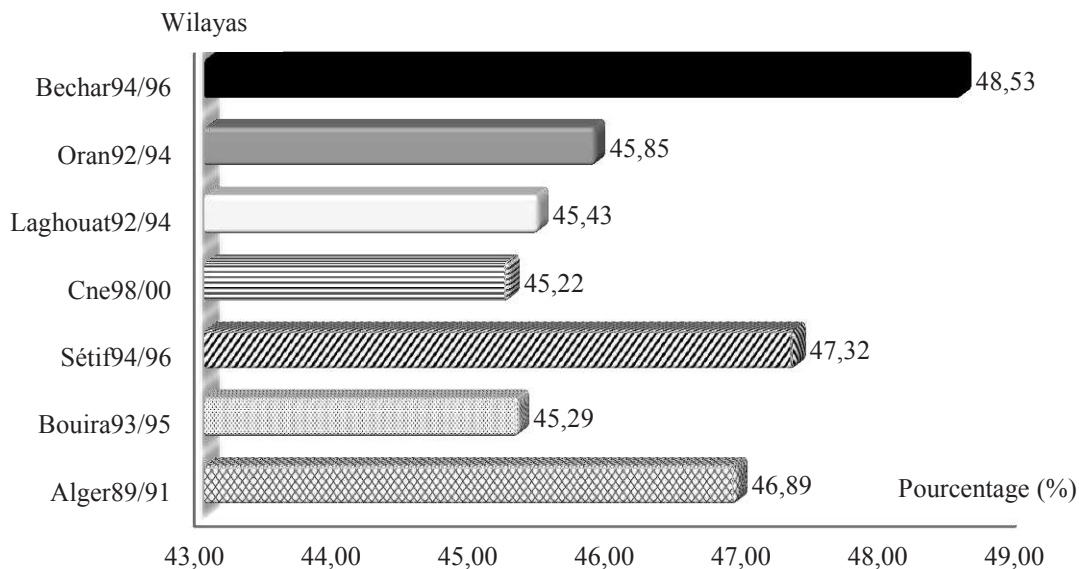


Figure 1 : Indice Kormique des garçons âgés de 10 ans

Pour la wilaya de Constantine nous avons un minimum de 31,89 % et un maximum de 47,77% avec une moyenne de 45,22% \pm 1,79 avec une grande homogénéité de 3,96 %.

Pour la wilaya de Laghouat nous avons un minimum de 44,10 % et un maximum de 47,90 % avec une moyenne de 45,43% \pm 0,97 avec une grande homogénéité de 2,15%

Pour la wilaya d'Oran nous avons un minimum de 43,43% et un maximum de 49,39% avec une moyenne de 45,85% \pm 2,03 avec une grande homogénéité de 4,43 %.

Pour la wilaya de Béchar nous avons un minimum de 41,45 % et un maximum de 50,73% avec une moyenne de 48,83% \pm 1,87 avec une grande homogénéité de 3,86 %.

Il apparait que, pour l'indice Kormique, l'ensemble de l'échantillon des 07 wilayas a une moyenne générale de 46,36 % avec un

écart-type général 1,50 et une grande homogénéité (CV = 3,24 %) ce qui classe l'échantillon au rang des Brachykormes.

D'autre part l'anova pour l'indice Kormique, montre que les 07 wilayas ont une moyenne statistiquement différente.

2.2. Poids et Indice de Masse Corporelle (IMC) des garçons âgés de 10 ans : Les figures 02 et 03 représentent les résultats du poids et de l'IMC des garçons de 10ans par wilaya.

Pour la wilaya d'Alger, nous avons un minimum du poids de 27kg et un maximum de 69kg avec une moyenne de 35,72kg \pm 7,86 avec une faible homogénéité de 22 % par le biais du coefficient de variation (CV), aussi nous remarquons un minimum de l'IMC de 1,57 kg/m² et un maximum de 3,31kg/m², avec une moyenne de 1,87 \pm 0,24 kg/m² sur notre échantillon avec une moyenne homogénéité (CV = 12,91 %).

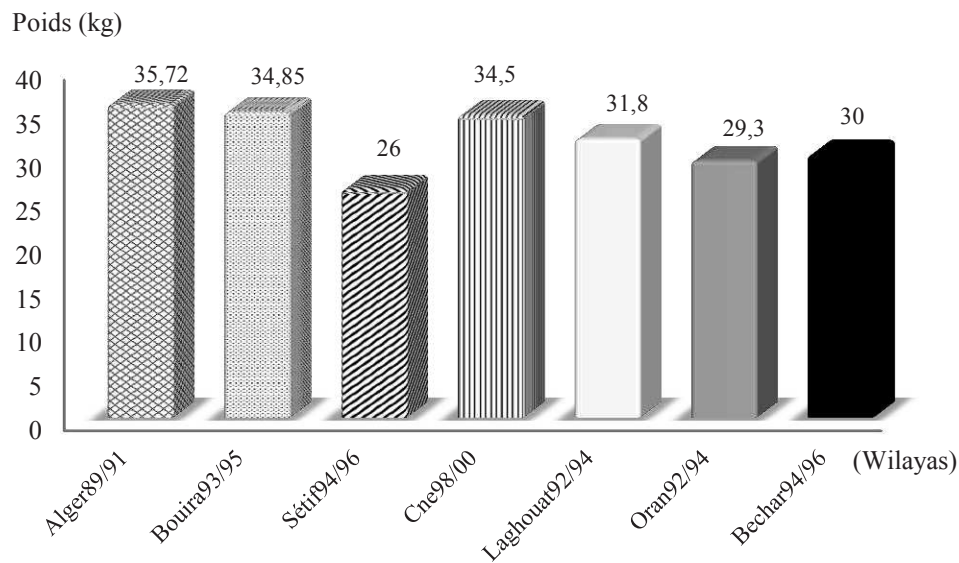


Figure 2 : Résultats du poids

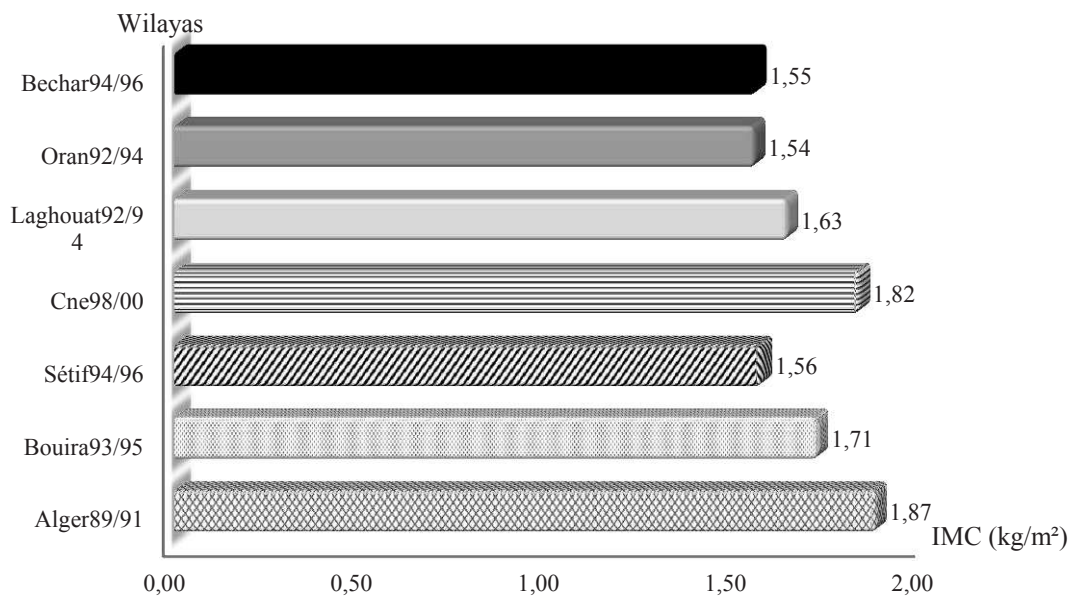


Figure 3 : Résultats de l'IMC

Pour la wilaya de Bouira nous avons un minimum du poids de 25 kg et un maximum de 54 kg avec une moyenne de 34,85 kg \pm 5,89, avec une moyenne homogénéité de 16,90 %. Aussi nous remarquons un minimum de l'IMC de 1,35 kg/m² et un maximum de 2,75kg/m², avec une moyenne de 1,71 \pm 0,21 kg/m² et une moyenne homogénéité (CV = 12,25 %).

Pour la wilaya de Sétif, nous avons un minimum du poids de 20 kg et un maximum de 30

kg avec une moyenne de 26 \pm 2,19 kg et une grande homogénéité (CV = 8,45 %). Aussi, nous remarquons un minimum de l'IMC de 1,32 kg/m² et un maximum de 1,75 kg/m², une moyenne de 1,56 \pm 0,09 kg/m² et une grande homogénéité (CV = 6,28 %).

Pour la wilaya de Constantine, nous avons un minimum du poids de 26 kg, un maximum de 43 kg, une moyenne de 34,5 \pm 5,19 kg et une homogénéité moyenne (CV = 15,04 %). Aussi, nous

remarquons un minimum de l'IMC de 1,48 kg/m², un maximum de 2,15 kg/m², une moyenne de 1,82 ± 0,22 kg/m² et une homogénéité moyenne (CV = 11,81 %).

Pour la wilaya de Laghouat, nous avons un minimum du poids de 23 kg, un maximum de 47,5 kg, une moyenne de 31,80 kg ± 7,41 et une faible homogénéité (CV = 23,29 %). En outre, nous remarquons un minimum de l'IMC de 1,2 kg/m², un maximum de 2,2 kg/m² et une moyenne de 1,63 ± 0,33 kg/m². L'homogénéité est quant à elle faible (CV = 20,24 %).

Les garçons de la wilaya d'Oran, ont un minimum de poids de 22 kg et un maximum de 35 kg. La moyenne est de 29,3 ± 3,86 kg et l'homogénéité est moyenne (CV = 13,17 %). Par ailleurs, nous remarquons un minimum de l'IMC de 1,31 kg/m², un maximum de 1,81 kg/m² et une moyenne de 1,54 ± 0,12 kg/m². L'homogénéité est quant à elle grande (CV = 8,07 %).

En ce qui concerne la wilaya de Béchar, nous avons un minimum de poids de 21 kg et un maximum de 41 kg, la moyenne est de 30 ± 5,85 kg. Le CV = 19,49% indique une homogénéité moyenne. Nous remarquons également que la valeur minimale de l'IMC est de 1,32 kg/m² et la valeur maximale est de 1,94 kg/m². La moyenne est de 1,55 ± 0,18 kg/m² et l'homogénéité est moyenne (CV = 11,67 %).

Il apparaît que l'ensemble de l'échantillon des 07 wilayas a une moyenne générale de poids de 31,73 kg, un écart-type général de 5,46 kg et une homogénéité faible (CV = 22,35 %). Aussi, l'IMC moyen est de 1,67 ± 0,20 kg/m². Cette valeur classe l'échantillon de la présente étude, de poids idéal d'après les normes internationales. Le CV de l'échantillon total est égal quant à lui à 11,37%, dénotant ainsi une homogénéité moyenne.

L'analyse de variance (ANOVA), pour le poids, montre des résultats avec le critère de test F de 3,77. La probabilité sous H₀ (les 07 échantillons proviennent de la même population d'âge qui est de 10 ans) d'obtenir un F encore plus grand est égale à 0,002855. On conclura donc que le poids des garçons des 07 wilayas a une moyenne statistiquement différente.

Pour l'IMC nous avons fait aussi une analyse de variance (ANOVA). Le critère de test F donne 4,014. La probabilité sous H₀ d'obtenir un F encore plus grand est égale à 0,0018197. On conclura donc, que les IMC des 07 wilayas ont des moyennes statistiquement différentes.

2.3. Taille (cm) des garçons âgés de 10 ans :

Les figures 04 et 05 représentent les résultats de la taille et de l'indice de Skèle par wilaya.

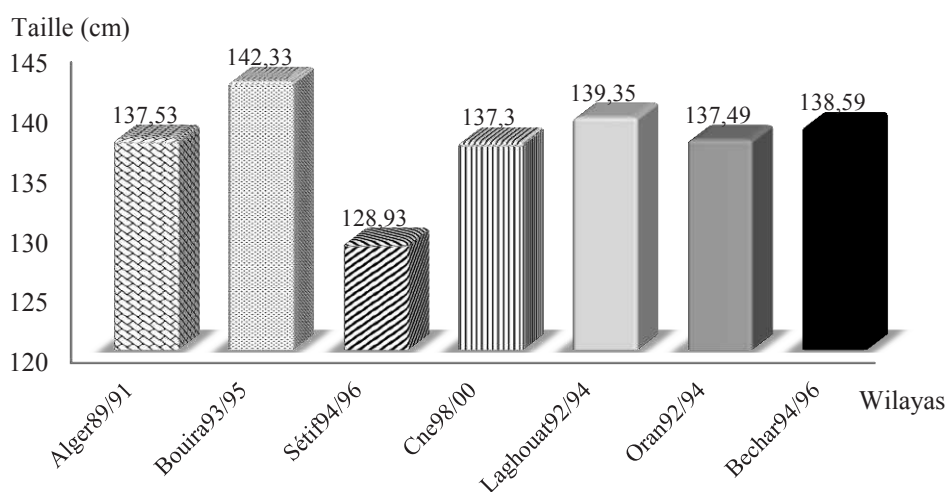


Figure 4 : Résultats de la taille

2.4. Indice de Skèle (%)

Pour la wilaya d'Alger, nous avons un minimum de la taille de 128,4 cm, un maximum de 150,5 cm et une valeur moyenne de 13753 ± 6.22 cm. L'homogénéité du poids est grande puisque CV

= 4,52 %. Nous remarquons aussi, un minimum de l'indice de Skèle de 91,28%, un maximum de 129,24% et une moyenne de 113,58 ± 8.54 %. L'homogénéité de l'indice de Skèle est grande (CV = 7,52 %).

La wilaya de Bouira présente un minimum de la taille de 117,5 cm, un maximum de 153,5 cm, une moyenne de $142,33 \pm 6,56$ cm et une grande homogénéité (CV = 4,60 %). Par ailleurs,

nous remarquons un minimum de l'indice de Skèle de 87,21 %, un maximum de 223,24 %, une moyenne de $120,97 \pm 6,89\%$ et une grande homogénéité (CV = 5,70 %).

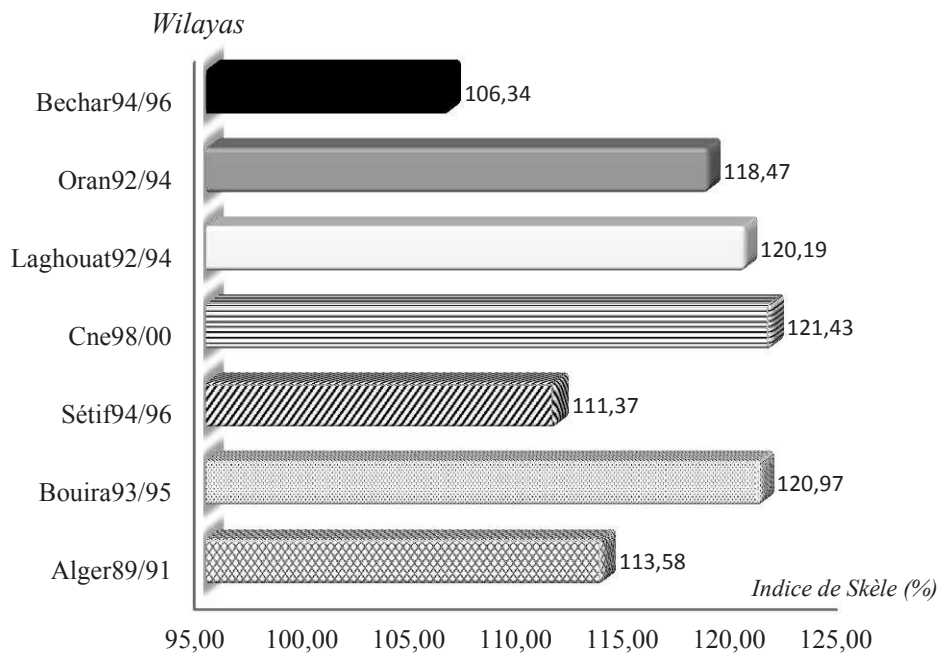


Figure 5 : Résultats de l'indice de Skèle

Pour la wilaya de Sétif, la taille minimum est de 123 cm, le maximum est de 138,8 cm, une moyenne de $128,33 \pm 2,85$ cm avec un CV de 2,21 %, indiquant une grande homogénéité. Aussi, nous notons un minimum de l'indice de Skèle de 109,18 %, un maximum de 119,10 %, une moyenne de $141,57 \pm 2,49$ % et un CV de 2,24 %, dénotant une grande homogénéité.

Concernant la wilaya de Constantine, nous avons un minimum de la taille de 132 cm, un maximum de 144,20 cm, une moyenne de $137,3 \pm 2,51$ cm et une grande homogénéité (CV = 1,82 %). Nous notons également, que le minimum de l'indice de Skèle est de 109,32 % et son maximum est de 213,54 %. La valeur moyenne est de $121,43 \pm 8,7$ % et l'homogénéité est grande (Cv = 7,16 %).

La wilaya de Laghouat présente un minimum de taille de 128,5 cm, un maximum de 146,8 cm, une moyenne de $139,35 \pm 2,83$ cm et une grande homogénéité CV = 2,03 %). Pour l'indice de Skèle, le minimal est de 108,9 %, le maximal est de 126,7 % et la valeur moyenne est de $120,19 \pm 4,72$ %. Le CV = 3,93 % indiquant avec une grande homogénéité.

Pour la wilaya d'Oran nous avons un minimum de la taille de 129,50 cm, un maximum de 144 cm, une moyenne de $137,49 \pm 5,60$ cm, avec une grande homogénéité indiquée par un CV de 4,07 %. En outre, le minimum de l'indice de Skèle est de 102,48 %, son maximum est de 130,26 %, la moyenne est de $118,47 \pm 9,35$ % et le CV est de 7,89 % dénotant une grande homogénéité.

Pour la wilaya de Béchar, la valeur minimum de la taille est de 124 cm, le maximum est de 146 cm. La valeur moyenne est de $138,59 \pm 7,80$ cm et le CV est de 5,62, dénotant une grande homogénéité. Outre cela, nous notons un minimum de l'indice de Skèle de 97,12 %, un maximum de 141,24 %, une moyenne de $106,34 \pm 7,98\%$ et un CV de 7,47 % et qui montre une grande homogénéité.

Il apparaît que l'ensemble de l'échantillon des 07 wilayas a une taille d'une moyenne globale de 137,36 cm, un écart-type total de 4,91 cm, un coefficient de variation de 3,57% indiquant une grande homogénéité. On note également, que l'indice de Skèle est d'une moyenne générale de 116,05%, avec un écart-type général 6,95, ceci fait que l'échantillon soit au rang de MACROSKELE. L'homogénéité est, quant à elle, grande puisque le CV est de 5,99 %.

Discussion

Le niveau contemporain des résultats sportifs, les objectifs actuels du sport (choix de la spécialité, individualisation de l'apprentissage, de la variété de la maîtrise, organisation du processus d'entraînement, sélection aux équipes nationales pronostic des résultats sportifs) dictent la nécessité de l'évolution des capacités de tous les systèmes de l'organisme sportif dans leur corrélation, ainsi que des particularités individuelles et leur influence sur l'augmentation des résultats sportifs ne peut se réaliser que si nous disposons de données de référence. Or il se trouve qu'actuellement en Algérie, il existe peu de références morphologiques qui décrivent la croissance de l'enfant algérien en général. En rapport avec cela, nous avons essayé d'apporter notre modeste collaboration dans l'élaboration des normes de croissance de l'enfant algérien âgé de 10 ans de 7 wilayas différentes (nord –centre- sud – est – ouest).

Les mesures anthropométriques (poids, taille) et les indices de développement physique (indice Kormique, IMC et indice de Skèle) de chaque wilaya, lorsqu'elles sont rapportées par région (c'est-à-dire les 07 wilayas étudiées), seraient différents et hétérogènes entre elles. Pour vérifier cela, il fallait qu'en premier lieu prouver la validité, la fidélité et l'objectivité de nos mesures, pour cela nous avons eu recours au coefficient de corrélation interprété par le barème de Barrow et Mc Gee cités par Weineck (2001), l'interprétation de nos résultats était excellente. Pour précision nous avons calculé le coefficient de corrélation de toutes les wilayas par rapport aux mesures de la wilaya d'Alger déjà vérifiées dans une précédente étude (Halem-Slifi, 2003).

Après avoir vérifié la validité, la fidélité et l'objectivité de nos mesures il fallait que l'on vérifie que notre échantillon était issu de la même population (algérienne), on a calculé l'indice Kormique (Mimouni, 1996). Les résultats obtenus ont montré que notre échantillon est BRACHYKORME, ce qui veut dire que nos élèves sont caractérisés par un tronc court et des membres inférieurs longs. Les résultats obtenus montrent effectivement que les mesures anthropométriques et les indices de développement physique étudiés diffèrent lorsqu'on les considère par rapport aux 7 wilayas.

Poids et IMC

Nous avons voulu interpréter les résultats de ces deux paramètres ensemble, en raison de leur étroite relation (Rolland-Cachera et Péneau, 2003). Nous remarquons que pour le poids, les wilayas du nord de

l'Algérie ont de plus grandes moyennes que les wilayas du sud et encore plus élevées que celles de l'est du pays. Nous observons que les trois capitales des régions, centre (Alger), est (Constantine) et ouest (Oran) ont des moyennes quasi-similaires.

Taille et indice de Skèle

Les différences décelées par l'analyse statistique de la taille et de l'indice de Skèle, pour voir quelle partie des enfants a plus de proportion dans leur segment supérieur ou inférieur (Mimouni, 1996).

La plus grande moyenne se trouve dans la wilaya de Béchar. Les wilayas du nord sont quasi-similaires. Les différences ne sont pas significatives. Pour l'indice de Skèle, nous observons que malgré les différentes moyennes qui se trouvent entre les régions, tout notre échantillon est MACROSKELE. Ceci veut dire que le membre inférieur est plus long. Cela corrobore les résultats des travaux de Malina et al. (2006).

Poids et Taille

D'après Weineck (2001) la croissance du poids et la taille s'effectue de façon parallèle. L'augmentation annuelle de la taille et du poids est de 5 cm et de 2,3 à 3,5 kg respectivement. Nous remarquons que dans notre présente étude, cette dynamique est aussi observée.

Conclusion

Notre travail de recherche se résume à la détermination des normes anthropométriques des enfants algériens de 10 ans de 7 wilayas.

Les résultats de ces derniers ont servis à évaluer les différences morphologiques qui se trouvent entre les enfants des wilayas étudiées.

Il est nécessaire d'élargir le champ de nos investigations pour avoir une meilleure crédibilité et acquérir une base de données fiable avec une continuité longitudinale, permettant de mieux observer cette différence, et de la calculer.

Références

- Amor, H., Baali, A., Rovillé-Sausse, F., & Crognier, E. (2001). Croissance et état nutritionnelle de enfants marocain d'âge préscolaire, *Biométrie humaine et anthropologie*, 19 (1-2), 63-70.
- Benmagnhia, S. (2004). *Détermination des paramètres anthropométriques et physiques des enfants en 1^{ère} et 2^{ème} phase pubertaire de la région d'Oran*. Mémoire de magister, Ecole supérieure en sciences et technologie du sport, Alger.

- Brooks, G. A., Fahey, T. D., & White, T. P. (1996). *Exercise physiology: Human bioenergetics and its applications*. 2nd Ed. New York, Macmillan.
- De Onis, M., Edward, A., Frongillo, E. A., & Blössner, M. (2000). La malnutrition est-elle en régression? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bulletin of World Health Organisation*, 78(10): 1222-1233.
- Champely, S. (2004). *Statistique vraiment appliquée au APS, cours et exercices*. Bruxelles: DeBoeck & Larcier.
- Dekkar, N. (1986). *Croissance et Développement de l'Elève Algérien*. Thèse de Doctorat en sciences médicales, Université d'Alger.
- Halem-Slifi, N. (2003). *Evaluation de la croissance physique et de la capacité physique des élèves de 06-10ans du premier palier fondamental (cas de l'école Mohamed Kaddour de Hydra, Alger)*. Mémoire de magister, Ecole supérieure en sciences et technologie du sport, Alger.
- Malina, R. M., Pena Reyes, M. E., Tan, S. K., Buschang, P. H., Little, B. B., & Koziel, S. (2007). Secular change in height, sitting height and leg in rural Amerindian population of Oaxaca, southern Mexico 1968-2000. *American Journal of Human Biology*, 19, 711-721.
- Mimouni, N. (2015). *Biométrie et analyse de la morphotypologie des sportifs*. Editions Universitaires Européennes, ISBN : 978-3-8416-7139-4, Omniscriptum GmbH & Co. KG
- Rolland-Cachera, M. F., & Péneau, S. (2003) : Nouveaux standards de croissance OMS : conséquences sur l'interprétation des mesures. *Archives de Pédiatrie*, 16 (6),737-738.
- Weineck, J. (2001). *Manuel d'entraînement*. Paris : Vigot.
- Zatsiorski, V. M. (1978). *Sportivnaia Metraloguiya*. FIS, Moskwa.