

## Evaluation de la croissance physique et de la capacité physique des élèves âgés de 6-10 ans du premier palier fondamental (cas d'une école à Alger)

N. Mimouni\*, N. Halem\*, S. Mimouni\*, S. Zaki\*, M. Abdelmalek\*, R. Massarelli\*\*

\* Laboratoire des Adaptations et de la Performance Motrice, INFS/STS Alger

\*\* CRIS. UFRSTAPS, UCBLyon1

### Résumé :

Ce travail a pour but d'apporter d'une manière partielle des réponses aux normes anthropométriques des élèves en Algérie. Notre échantillon concerne les tranches d'âge des élèves du premier palier fondamental de l'Education Nationale, à savoir de 6 à 10 ans, selon les deux sexes. La méthode anthropométrique et des tests généraux d'évaluation de la motricité ont été appliqués sur 194 sujets scolarisés dont 97 filles et 97 garçons, âgés de 5 à 11 ans, issus d'une école primaire publique de la commune d'Hydra située à l'est d'Alger.

Les résultats ont révélé des différences statistiquement significatives en faveur des garçons âgés de 8 à 10 ans dans les qualités évaluant la vitesse et la force explosive des membres inférieurs, ainsi que des corrélations entre les paramètres anthropométriques et les tests de terrain, surtout au niveau des tests de force vitesse.

### Abstract :

The aim of this study is to determine the anthropometric norms of Algerian pupils. Our sample is constituted of pupils, in the first stage at school, aged of 6-10 years, in both gender. The anthropometric method and some of physical tests were applied on a sample 194 pupils, 97 girls and 97 boys.

The results revealed some significant differences for the boys aged between 8 to 10 years old relative to the qualities evaluating speed and explosive force of lower limbs, and then, some correlations between anthropometric parameters and motor tests, especially for the speed-force test.

### Introduction :

La performance sportive et le haut niveau de pratique s'acquièrent grâce à un entraînement minutieusement structuré et scientifiquement élaboré selon les principes de la méthodologie de ce dernier. Une des principales conditions de l'efficacité du système de préparation des jeunes sportifs consiste en un contrôle rigoureux :

- des particularités de la croissance,
- des caractères morphologiques et fonctionnels lors des différentes étapes du développement de l'enfant.

Selon Brooks et al (1996), la performance physique chez les enfants et les adolescents doit être toujours surveillée dès le début de la croissance, chaque phase de celle-ci a une influence très importante sur la capacité individuelle et physique.

Dans ce domaine beaucoup de recherches ont été réalisées à l'échelle mondiale, dont les premières études anthropométriques sur la croissance des diverses parties du corps remontent à une étude auxologique réalisée par Paul Godin en 1913. L'étude la plus connue dans notre pays, dont les références de la croissance staturo-pondérale sont encore en application chez nos médecins pédiatres concerne une étude auxologique française réalisée par Michel Sempé allant de 1953 à 1974 en collaboration avec G. Pedron.

Depuis, d'autres études plus récentes ont été conçues au Canada (R. Ward, J. Schlenker et G.S. Anderson, 2001), en Italie (A. De Lorenzo et al, 1995), Brésil (S.J. Martins, R.C. Menezes, 1997), Australie (A.M. Van't Hof et F. Haschke, 2000), Inde (D.K. Agarwal et al, 1992) et enfin en Arabie saoudite (M.A. Aboufoutouh et al, 1993) dont les dates de réalisation sont comprises entre 1986 et 2001.

En revanche, en Algérie, seulement quatre études ont été effectuées, lesquelles portent sur la croissance et le développement physique de l'élève Algérien, entre autres : celles de Z. Sprynar et S. Sprynarova en 1973, M.C. Chamla et F. Demoulin en 1976, puis celle de M.K. Graba en 1984 et enfin, la dernière étude épidémiologique a été réalisée par N. Dekkar en 1986. Par conséquent, l'objectif de ces recherches était de déterminer le modèle idéal de la croissance de l'enfant algérien et de pouvoir l'utiliser comme référence.

Des questions alors ne manqueront pas de se poser et il s'agira de savoir :

- Quelles sont les inégalités existantes entre filles et garçons aux différentes tranches d'âges propres aux enfants scolarisés à Alger (Algérie) ?
- Quelles sont les éventuelles relations existantes entre les qualités physiques et les données biométriques des élèves de cette école ?

Ces considérations théoriques ont été traduites pour résoudre notre problème en indices de mesures qui se présentent comme suit :

- Des mesures anthropométriques pour apprécier la croissance somatique des élèves ;
- Des épreuves d'effort physique afin d'apprécier leurs capacités motrices.

## 2. Méthodologie de la recherche :

Le but principal de cette étude est de définir des références anthropométriques et physiques de l'élève algérien.

### 2.1 Déroulement de la recherche :

Le travail concerne en une étude de cas d'une seule école primaire située dans la commune d'Hydra (230m d'altitude) dans la wilaya (département) d'Alger. Cette étude du type transversal, s'est étalée sur la période allant du mois de Décembre 2001 jusqu'au mois de Mars 2003. Elle a porté sur un échantillon de 194 sujets, âgés de 5 à 11 ans, scolarisés dont 97 filles et 97 garçons. Ces derniers ont été classés en deux (02) catégories d'âges : les 5-8 ans et les 9-11 ans ; et ce en fonction de la classification des stades de développement d'après l'âge chronologique (Marcossian, 1969) cité par Weineck.J, (1992). Ces élèves subissent un programme régulier de pratique sportive de 2 heures par semaine.

Tableau 1. Valeurs moyennes des caractéristiques de l'échantillon :

Paramètres	Effectif	Age en mois	Poids (kg)	Taille (cm)
Echantillon	194	106.10 ± 13.58	30.62 ± 7.65	133.10 ± 8.72
Filles	97	106.86 ± 16.00	30.88 ± 8.01	133.55 ± 8.84
Garçons	97	104.74 ± 13.75	30.36 ± 7.30	132.65 ± 8.63

## 2.2 Méthodes d'investigation :

### Méthode anthropométrique :

L'anthropométrie est largement utilisée pour le contrôle de la croissance de l'enfant ainsi que pour estimer le statut nutritionnel de l'enfant. Pour nos investigations nous avons procédé à la détermination de certains paramètres anthropométriques tels que la taille, le poids et les trois plis cutanés (le tricipital, bicipital et le sous-scapulaire). La pesée est la mesure la plus usuelle chez le jeune enfant, la détermination de la taille reste la principale mesure surtout dans l'évaluation de la croissance totale (Masse N., 1972) ; quant à la mesure des trois plis cutanés cités plus haut, elle nous donne l'évaluation de la croissance tissulaire.

### Méthode de calcul de l'indice du développement physique :

**Calcul de l'indice de Quetelet ( $P/T^2$ ) :** Cet indice permet de mesurer l'état de développement pondéral et cela d'après le poids et la taille au carré.

### Méthode des tests physiques :

Notre choix s'est porté sur cinq tests, triés parmi une batterie de tests proposée par S. Szczesny (1983) et reprise par J.C. Pineau (1987) et utilisée par beaucoup d'enseignants d'éducation physique en milieu scolaire et surtout en respectant certains critères tels : la facilité de réalisation des tests sur le terrain, simplicité de leur exécution et enfin qu'ils soient appropriés à la catégorie d'âge 5 à 11 ans. Pour l'évaluation de la capacité physique, nous avons comme facteurs déterminants, les qualités physiques suivantes : l'endurance, la force explosive des membres inférieurs, vitesse, souplesse et habileté motrice.

Nous avons choisi les tests généraux suivants :

- l'épreuve de course sur 40 m (Cazorla et al, 1984), pour évaluer la vitesse d'accélération, départ arrêté, exprimée en secondes

- l'épreuve de détente horizontale (AAHPER, 1976), pour évaluer la force explosive des membres inférieurs, exprimée en centimètres

- l'épreuve de souplesse de sit and reach (Cureton, 1941), pour évaluer la flexibilité du dos, exprimée en centimètres

- l'épreuve de course navette 4X10m (Larsonet Yacom, 1951), pour évaluer l'habileté motrice, exprimée en secondes

- l'épreuve de 9 minutes (AAHPER, 1976), pour évaluer la capacité aérobie, la distance est enregistrée en mètres.

Résultats :

Tableau n° 2 : Comparaison des paramètres morphologiques entre filles et garçons :

Paramètres / Ages	Poids	stature	Pli tricipital	Pli bicipital	Pli sous scapulaire	P/T*
6 ans	0.4888 NS	0.1855 NS	-0.7651 NS	-0.3011 NS	-0.2638 NS	0.4617 NS
7 ans	1.5034 NS	0.7939 NS	0.4987 NS	-0.3384 NS	0.8923 NS	1.4313 NS
8 ans	-1.1324 NS	0.4670 NS	-2.8856 **	-1.8965 NS	-2.1739 *	-1.0158 NS
9 ans	0.4415 NS	0.8394 NS	-2.2118 *	-2.0733 *	-1.0221 NS	-0.9913 NS
10 ans	1.3947 NS	0.1353 NS	1.8035 NS	1.9441 NS	1.8065 NS	1.9402 NS

(Valeurs de t de Student) \*\*: Valeur statistiquement significative pour p ? 0.01 ; \* : valeur statistiquement significative pour p ? 0.05 ; NS : non significative).

Les résultats montrent en général, des différences statistiquement non significatives entre les filles et garçons concernant leur paramètres morphologiques ; cependant chez les enfants âgés de 8 ans et 9 ans des différences significatives inversement proportionnelles à l'âge sont enregistrées pour les paramètres des trois plis cutanés notamment chez les 8 ans les plis tricipital et sous-scapulaire pour des valeurs respectives  $t = -2.8856$  à  $p \leq 0.01$  et  $t = -2.1739$  à  $p \leq 0.05$ . Quant aux enfant âgés de 9 ans les valeurs enregistrées pour le pli tricipital et le pli bicipital sont respectivement  $t = -2.2118$  à  $p \leq 0.05$  et  $t = -2.0733$  à  $p \leq 0.05$ .

Comparaison de l'indice de Quetelet entre les filles et les garçons :

La figure n°1 représente les valeurs de l'indice de Quetelet des filles et garçons. Des valeurs moyennes sont presque égales entre les filles et les garçons âgés de 6 à 9 ans avec une légère différence au profit des filles entre 8 et 9 ans. Quant aux enfants âgés de 10 ans, les garçons enregistrent des valeurs moyennes plus importantes que celles des filles. Les comparaisons statistiques, ont montré qu'il n'existe pas de différences significatives entre les filles et garçons à toutes les tranches d'âges.

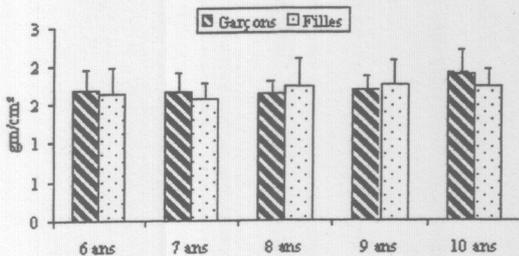


Figure n° 1 : Evolution du P/T\* chez les garçons et les filles par tranche d'âge

Le résultat de la comparaison des tests physiques entre les filles et garçons, montre qu'il n'existe aucune différence significative chez les filles et

garçons âgés de 10 ans. Des différences significatives sont enregistrés chez les enfants de 8 ans entre les deux sexes pour la qualité d'endurance et la force explosive des membres inférieurs respectivement à  $p \leq 0.05$  pour  $t = 2.0278$  et à  $p \leq 0.05$  pour  $t = 2.2503$  et une différence significative inversement proportionnelle à  $p \leq 0.01$  pour  $t = -2.7169$  chez les deux sexes au même âge dans le test course navette (habileté). Des différences très significatives sont enregistrées chez les enfants des deux sexes âgés de 9 ans dans les tests de vitesse, du saut en longueur sans élan et de la course navette en faveur des garçons.

Analyse des corrélations entre les paramètres morphologiques et la qualité physique chez les filles et les garçons par âge

Bien que l'analyse comparative a été réalisée pour l'ensemble des catégories d'âge, nous avons choisi de rapporter les résultats des enfants âgés de dix ans.

Analyse des résultats de corrélations chez les filles âgées de 10 ans

Tableau n°4 : Résultats des corrélations entre les paramètres morphologiques et les paramètres de la condition physique chez les filles âgées de 10 ans.

PARAMETRES / TESTS	Poids	Stature	Pli Tricipital	Pli bicipital	Pli sous scapulaire	P/T*
Vitesse	0.1446 NS	0.0846 NS	0.0373 NS	0.1753 NS	-0.1564 NS	0.2028 NS
saut en longueur sans élan	0.1960 NS	0.1317 NS	0.0659 NS	-0.2041 NS	0.4973 *	0.1633 NS
souplesse	0.0532 NS	0.0548 NS	0.2808 NS	0.1605 NS	0.4389 *	0.0524 NS
course Navette	-0.2729 NS	-0.3300 NS	-0.0074 NS	0.2184 NS	-0.4062 NS	-0.1119 NS
9 Minutes	0.0383 NS	0.1207 NS	-0.2807 NS	-0.3740 NS	0.0416 NS	-0.0580 NS

(\*\* : Valeur statistiquement significative pour p ? 0.01 ; \* : valeur statistiquement significative pour p ? 0.05 ; NS : non significative) ; P < 0.05 pour r ? 0.4329 ; P < 0.01 pour r ? 0.5487

le saut en longueur sans élan est inversement corrélé avec les trois plis cutanés et avec l'indice de Quetelet.

Tableau N°5 : Résultats des corrélations entre les paramètres morphologiques et les paramètres de la condition physique chez les garçons âgés de 10 ans

PARAMETRES / TESTS	Poids	Stature	Pli Tricipital	Pli bicipital	Pli sous scapulaire	P/T*
Vitesse	0.3951 NS	0.3003 NS	0.5386 *	0.4585 *	0.4279 NS	0.2888 NS
saut en longueur sans élan	-0.4050 NS	0.2047 NS	-0.4805 *	-0.5902 **	-0.5637 **	-0.5552 *
souplesse	-0.3920 NS	-0.5816 **	-0.3022 NS	-0.1338 NS	-0.2183 NS	-0.1424 NS
course Navette	0.3808 NS	-0.0121 NS	0.4839 *	0.4262 NS	0.4337 NS	0.4165 NS
9 Minutes	-0.2440 NS	0.1590 NS	-0.0880 NS	-0.2550 NS	-0.3845 NS	-0.3515 NS

(\*\* : Valeur statistiquement significative pour p ? 0.01 ; \* : valeur statistiquement significative pour p ? 0.05 ; NS : non significative). P ? 0.05 pour r ? 0.4438 ; P ? 0.01 pour r ? 0.561

La vitesse est corrélée avec le pli tricipital et avec le pli bicipital.

Au fur et à mesure que l'âge chronologique augmente, des corrélations de plus en plus significatives surgissent : à 7 et 8 ans certaines corrélations existent plus chez les filles que chez les garçons pour l'habileté avec le poids et l'indice de Kaup et ce n'est que vers 9 ans que les garçons manifestent des corrélations entre les paramètres morphologiques et le (SLSE) au même âge les filles ne montrent aucune corrélation entre tous les paramètres ; vers 10 ans les garçons montrent des corrélations significatives presque pour tous les tests ; les filles n'en montrent que quelques uns. La prédominance des corrélations existe surtout au niveau du saut en longueur sans élan, vitesse, course navette plus chez les garçons, alors que chez les filles la prédominance existe pour la souplesse et la navette surtout vers 7 ans.

### Discussion

#### Les paramètres anthropométriques :

L'interprétation des résultats du poids chez les filles et garçons a montré que leur évolution s'effectue par paliers, un accroissement linéaire, accéléré pour les deux sexes dès l'âge de 6 ans à 7 ans. Puis les deux courbes partent en progression linéaire avec une accélération marquée à partir de 9-10 ans, à partir de cet âge la courbe des garçons s'élève par rapport à celle des filles. La bibliographie étudiée vient confirmer toutes ces observations. Selon Henri Pineau (1965), puis Sempé (1975), la courbe de croissance humaine est constituée par deux cycles de croissance successifs, le premier est caractérisé par une accélération positive initiale acquise au moment de la fécondation. Le deuxième cycle intervient après une diminution dans l'accélération de la croissance c'est-à-dire qu'il reprend effet au moment de la puberté avec une accélération positive de la croissance. L'interprétation de la courbe de la stature montre une augmentation continue de la stature chez les deux sexes et les comparaisons statistiques montrent qu'il n'y a pas de différences significatives entre eux, la courbe marque une accélération à partir 9 ans ; comme le confirme certains auteurs (Eiben, 1976, Weineck 1992). Les comparaisons statistiques des plis cutanés ont montré des différences légèrement significatives entre les deux sexes pour les trois plis cutanés en faveur des filles ; ceci est tout à fait normal car la couche adipeuse est la caractéristique du sexe féminin, notant que cette différence a été enregistrée chez les 8 ans et les 9 ans. La masse graisseuse relative, durant la petite enfance et le début de l'enfance est plus faible chez les filles que chez les garçons, cette différence s'inverse aux environs de

5-6 ans jusqu'à l'adolescence (Nadeau M. ; Perronet. F. et al, 1980). Selon Brooks et al (1996), durant l'enfance, les femmes ont légèrement plus de graisse que les hommes. Les pourcentages typiques d'un corps gras sont de 16% pour les garçons âgés de 8 ans et de 18% pour les filles du même âge.

#### Les tests physiques :

Les résultats enregistrés pour la vitesse ont montré une seule différence très significative chez les enfants de 9 ans en faveur des garçons. Nous savons qu'à cet âge les filles commencent leur puberté et donc un accroissement de la masse adipeuse, de plus cette dernière existait déjà en quantité plus importante que chez les garçons (Perronet et al, 1980). De plus Charles M. Thibaud et P. Sprumont (1998), avancent que la masse musculaire relative moyenne passe de 42 à 50% du poids total du corps chez les garçons âgés de 5 à 17 ans, et de 40 à 45% chez les filles âgées de 5 à 13 ans.

Les comparaisons du saut en longueur, évaluant la force explosive des membres inférieurs ont montré des différences significatives chez les 8 ans et les 9 ans en faveur des garçons. Les garçons sont généralement plus lourds et plus grands que les filles, de plus les résultats enregistrés pour l'indice de Quételet, montrent que ce dernier est plus important chez les garçons, avec une différence significative pour les plis cutanés en faveur des filles au même âge (Pineau JC. ; Duvallat A. ; Destrigneville G., 1990). D'après Demeter (1981), durant la période de l'âge scolaire tardif qui débute vers 10 ans jusqu'à l'âge de la puberté, on assiste à une amélioration maintenue du rapport poids / puissance, augmentation de la croissance en largeur, harmonisation des proportions corporelles et augmentation marquée de la force par rapport aux faibles changements du poids et de la taille. Au niveau de la souplesse, une différence significative, inversement proportionnelle à l'âge à  $p \leq 0.05$  a été enregistrée en faveur des filles à l'âge de 7 ans. D'après Weineck (1992), au premier âge scolaire, la capacité de flexion des articulations coxo-fémorale et scapulaire et de la colonne vertébrale continue de croître. La colonne vertébrale est à 8 ou 9 ans au maximum de sa mobilité. Or les facteurs qui puissent limiter la souplesse à l'âge ne sont pas encore consolidés et sont mous, donc les performances en souplesse peuvent être élevée, vue que chez les filles à cet âge la masse musculaire n'est pas élevée.

Les résultats de la course navette ont montré des différences significatives chez les 8 ans en faveur des garçons ; sachant que ce test évalue l'habileté, c'est une qualité dont est doté l'enfant. Les enfants de 8 ans à 9-10 ans, ont comme caractéristiques un

bon équilibre psychique, une attitude positive, une insouciance, une assimilation facile de connaissance et d'habiletés mais sans aucune distinction. Selon Brooks et al (1996), le taux de croissance graduelle durant l'enfance conduit à l'apprentissage d'habileté motrice. La proportion relativement constante entre la taille et la masse maigre du corps permet un environnement stable pour le développement de la coordination et une habileté neuromusculaire.

Le test du 9 minutes évalue l'endurance. La comparaison des résultats entre les filles et les garçons a enregistré une différence légèrement significative en faveur des garçons à l'âge de 8 ans. C'est un test qui évalue la capacité cardio-respiratoire. Selon Nadeau M. et Perronet (1980), il existe une différence entre les sexes, pour la  $VO_2$  max d'un enfant, à 16 ans elle dépasse 31 l/min chez les garçons et 21 l/min chez les filles, cette différence entre les sexes persistera dans tous les groupes d'âges.

#### Conclusion :

« Poids, taille, plis cutanés et indices de développement physique » représentent des caractères importants dans l'évaluation du développement somatique de l'enfant. Pour une bonne croissance et une bonne santé il est important que la taille et le poids évoluent de façon harmonieuse, avec des valeurs voisines de celles de la majorité des enfants. Il faut donc disposer des « points de repères » fiables, ce sont les courbes des valeurs de taille et de poids.

La surveillance de la croissance physique se fait grâce aux courbes de taille, de poids qui sont dans le carnet de santé de l'enfant. Ces courbes permettent aux parents et aux entraîneurs de faire un suivi individuel de l'enfant. La surveillance du poids et de la taille est particulièrement importante lors des premières années scolaires et pendant la période pubertaire à cause de la croissance extraordinairement rapide de l'enfant lors de cette période de la vie. Ces courbes servent à détecter précocement des anomalies de la croissance révélés par un poids et/ ou une taille insuffisants ou trop élevés par rapport à l'âge. Pour détecter de façon précoce les risques d'obésité de l'enfant, on utilise aussi depuis quelques années les courbes de corpulence (indice de Quetelet). L'étude du développement staturo-pondéral correspond à l'étude de l'évolution du poids, et de la taille en fonction de l'âge. Nous avons réalisé aussi une analyse comparative de ces paramètres selon l'âge donné. Toutes les valeurs moyennes obtenues nous révèlent que :

- Presque toutes les valeurs sont plus importantes chez les garçons comparativement aux filles ;
- Les différents pics de valeurs sont atteints chez les garçons que chez les filles entre 9 et 10 ans dans la majorité des tests physiques ;
- Les courbes de poids et tailles chez les garçons comme chez les filles, évoluent en fonction en fonction de l'âge avec deux paliers distincts 6 – 9 ans et 9 – 10 ans.
- Le poids étant l'indice le plus corrélé avec tous les autres indices anthropométriques. La plus forte corrélation est enregistrée entre le poids et l'indice de Quetelet, pour toutes les catégories d'âges filles et garçons.
- La taille ne présente aucune relation avec les autres mesures anthropométriques et les tests physiques, et ce pour les filles et les garçons âgés de 9 à 10 ans.

Toutefois la taille est corrélé avec les différents plis cutanés (tricipital, bicipital et le sous scapulaire) et l'indice de Kaup chez les filles âgées de 8 ans, contrairement aux garçons du même âge.

L'exercice physique fournit des stimuli mécaniques et métaboliques qui souvent facilitent ou réduisent la croissance chez les enfants. Au fur et à mesure que l'âge chronologique augmente des corrélations de plus en plus significatives surgissent.

A l'issue de notre étude, les résultats enregistrés nous invitent à des investigations plus étendues englobant une évaluation plus large liée à la croissance, l'exercice et le régime alimentaire par le moyen d'une étude longitudinale. En effet un échantillon plus large pourrait être plus sensible et révélateur de l'état de la croissance de l'enfant algérien.

#### Bibliographie :

**Aboufoutouh MA. et al, (1993) :** A method for adjusting the international growth curves for local use in the assessment of nutritional status of Saudi preschool children . Egypt Public Health Association.

**Agarwal DK. et al, (1992) :** Physical and sexual growth of affluent Indian child from 5 to 18 years of age. Review Indian Pediatr.

**Brooks G.A. ; Fahey T.D. ; White T.P. (1996) :** Exercise Physiology. Ed second, Toronto

**Chamla MC. ; Demoulin F. (1976) :** Croissance des algériens de l'enfance à l'âge adulte, éditions CNRS

**Dekkar N.** (1986) : Croissance et développement de l'enfant algérien. *Thèse de Doctorat en sciences médicales, Alger*

**De Lorenzo A.; et al,** (1995) : Comparaison of body weight, body height and body fatness on Italian children aged 6-12 years with American standards. *University Tor Vergata, Rome, Italy*

**Godin P.** (1913) : La croissance pendant l'âge scolaire. *Neuchatel, Delachaux et Nestlé,*

**Marcossian,** 1969) cité par Weineck.J, (1992) : Manuel de l'entraînement, *Editions Vigot, France*

**Martins SJ.; Menezes RC.:** (1997) : A mathematical approach for estimating reference values for weight for age, weight for height and height for age. *Article growth development aging. Brazil*

**Masse N.** (1972) : Développement physique. *Pédiatrie sociale, pp. 63-82 Editions Flammarion, Paris*

**Nadeau M.; Perronet. F. et al,** (1980) : Physiologie appliquée de l'activité physique. *Editions Vigot*

**Pineau H.** (1965) : La croissance et ses lois. Quelques aspects du problème de la croissance humaine. Thèse de Doctorat, Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Paris. 307 ; pp 112-117

**Pineau H.** (1991) : La croissance et ses lois. *Cahiers d'anthropologie et de biométrie humaine, tome IX, n° 1-2/3-4, 290 p*

**Pineau JC.** (1987) : Influence de la puberté sur les résultats aux tests physiques chez les jeunes sportifs garçons et filles. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine, 1-2, pp 91-111*

**Pineau JC. ; Hovarth L.; Landure P.** (1989) : Etude des aptitudes physiques et morphologiques des handballeurs en fonction de leur poste et de leur niveau. *Cahiers d'Anthropologie et Biométrie Humaine (Paris), VII, n° 1-2, pp 129-147*

**Pineau JC. ; Duvallet A. ; Destrigneville G.** (1990) : Incidence of puberty on physical potential of male athletes and non-athletes. *XXIV Fims World Congress of Sports Medicine, Amsterdam, May 27, June 1. Abstracts, p 174*

**Pineau JC.** (1992) : Signification et interprétation biologique de l'indice de corpulence BMI (body Mass Index). *Comptes rendus Académie des Sciences. Paris, t 315. Série III, pp 409-414*

**Sempé M.** (1975) : Croissance des jeunes français contemporains. *INSERM. France*

**Sempé M., Pedron G., Roy-Pernot** (1979). Auxologie, méthodes et séquences. *Éditions théraplix, Paris*

**Sprynar Z. ; Sprynarova S.** (1973) : Physical development of Algerian school-children. *Revue Anthropologie XI, 1-2*  
**Szczesny S.** (1983) :

**Thiebaud C.M ; P. Sprumont** (1998) : L'enfant et le sport, *Editions De Boeck Université, Belgique*

**Van't Hof AM. ; Haschke F.** (2000) : Euro-growth references for body mass index and weight for length. *Euro-growth study group. Muticenter study, University of Vienna, Austria*

**Ward R. ; Schlenker J. ; Anderson G.S ;** (2001) : Simple method for developing percentile growth curves for height and weight. *National Library of Medicine*

**Weineck** (1992) : Manuel de l'entraînement, *Editions Vigot, France*