

┌

EVALUATION DE LA CROISSANCE EN HAUTEUR DU CORPS DE L'ENFANT IVOIRIEN ABIDJANAIS AGE DE 8 à 12 ANS

A. LAREM*, B. PIGEARIAS**

RESUME

Cette enquête transversale porte sur 586 écoliers fréquentant une école primaire publique d'une commune d'Abidjan (Adjamé-Nord), soit 321 garçons et 265 filles, âgés de 8 à 12 ans, mesurés en 1980-1982. Il s'agit d'une "population" d'enfants mélanodermes ivoiriens abidjanais urbains cliniquement sains. Les huit paramètres biométriques étudiés sont : la stature, la taille-assis, la longueur du membre inférieur et supérieur, l'indice cormique, l'indice skélique et les indices du membre inférieur et supérieur. Cette étude établit des abaques de la croissance, en longueur, du corps. L'analyse statistique compare, à l'aide du test t de Student, l'échantillon masculin et féminin afin de déceler une différenciation sexuelle. Ces standards staturaux peuvent servir de référence dans les Services Médico-Scolaires et de Pédiatrie.

Mots-clés : Enfants noirs, étude transversale, milieu urbain, stature, taille-assis, longueur du membre inférieur et supérieur, indice cormique, indice skélique.

SUMMARY

This transversal enquiry concerning 586 pupils (321 Males and 265 Females, 8 to 12 years of age) going to a public primary school of Abidjan District, was performed in 1980-82. It is a healthy black ivorian ABIDJAN-native population. Eight biometrics parameters were measured : height, sitting height, up and down length limb, cormic, skelic index, up and down limb index. This study establishes height body growth nomograms. A statistical analysis compares with a t Student test the male and female sample to find eventual sexual differences. These height and weight standards can be of help as references in school-medecine services and pediatric services.

Key-words : Black children, transversal study, citizens, height, sitting height, lower and upper limb height, Kormic index, skelic index.

* Service de Psychiatrie et Centre de Guidance Infantile (Pr. M. HAZERA et Pr. J. DELAFOSSE), Institut National de Santé Publique 01 BP V47 ABIDJAN 01.

** Service d'Explorations Fonctionnelles et Laboratoire de Physiologie, CHU de Cocody, Faculté de Médecine (Pr. J. LONSDORFER et Pr. P. BOGUI) 01 BP V166 ABIDJAN 01.

INTRODUCTION

La croissance est sous l'effet des facteurs climatiques (MACFARLANE W.V. 1963 (12)), mésologiques (hygiène, habitat, nutrition, psycho-sociaux - SUSSANNE C. (17) 1986), et économiques. Des facteurs importants dans les pays en voie d'émergence ont pu intervenir dans la croissance des habitants. Néanmoins les données génétiques d'une population sont primordiales et déterminent en partie le phénotype et les lois biologiques de l'individu. OLIVIER G. en 1971 (15) soulignait que la maturation n'est pas uniforme, ni régulière pour toutes les parties du corps. Par contre, HAUSPIE R. en 1986 (6) fait remarquer que la croissance en longueur ne se déroule pas ni par étapes ni par arrêts successifs, elle serait linéaire.

Actuellement, aucune étude sur la croissance longitudinale de l'enfant d'âge scolaire n'a pu être effectuée en Côte d'Ivoire. DUTERTRE J., GUESSEND G. et Coll. (3) en 1973 réalisent la première enquête statur pondérale.

DELORMAS F., QUITTANCON F. et PIART M. (2) étudient seulement le poids de l'enfant abidjanais en 1971. Par la suite, peu d'enquêtes en biométrie humaine ont été effectuées sur l'écolier ivoirien concernant ces classes d'âge : noter celles de LAREM A. (8) en 1986, LAREM A. et HAZERA M. (9) en 1987 et LAREM A., PIGEARIAS B. et coll. en 1989 (10) traitant de l'évolution décennale des données statur pondérales. Lors d'un travail antérieur LAREM A., PIGEARIAS B. et coll. en 1989 (10, 11) ont montré des rythmes de croissance différents pour la stature et le poids, ainsi que pour la taille-debout et le débit expiratoire de pointe chez le jeune ivoirien.

Le but de l'étude est de donner des tables et des abaques, des dimensions longitudinales du corps et de percevoir un dimorphisme sexuel par rapport aux mensurations et aux indices d'une "population" urbaine d'enfants appartenant à un milieu socio-économiquement faible et moyen.

MATERIEL ET METHODE

L'échantillon mesuré d'Octobre 1980 à Mai 1982 est constitué de 587 sujets mélanodermes (321 garçons et 266 filles) exclusivement ivoiriens, issus de quartier d'Adjamé Nord et fréquentant une Ecole Primaire Publique. Adjamé étant l'une des dix communes d'Abidjan.

Les éléments malades ou atteint d'une malformation n'ont pas participé à la constitution de l'échantillon. Il s'agit d'une "population saine" au sens médical du terme.

Les sujets métis ou mulâtres de race blanche ou jaune, reconnus par leurs caractéristiques extérieures (phénotypes), n'ont pas été retenus.

Le métissage entre les grands groupes ethniques ivoiriens n'a pas été exclu. Il s'agit des enfants IVOIRIENS abidjanais urbains des quartiers d'Adjamé et non des enfants "BAOULE, BÊTE ou SENOULO". Les africains noirs non ivoiriens ne sont pas rentrés dans la composition de l'échantillon. Ces sujets mesurés appartiennent à un milieu de zone urbaine et non traditionnel de type "villageois". Les mesures concernent donc "un Sénoufo, Baoulé ou Bété"... "désimplanté".

Son mode de vie et ses habitudes nutritionnelles diffèrent de ceux rencontrés au village et peuvent impliquer un développement physique distinct pour l'enfant évoluant en milieu rural ou urbain.

Les écoliers et écolières munis d'un jugement supplétif ou ne connaissant pas leur date de naissance exacte ont été exclus.

Chaque groupe d'âge est ainsi composé d'enfants différents et non des mêmes sujets mesurés à intervalle régulier (méthode transversale).

La "population" couvre cinq tranches d'âge de 8 à 12 ans, correspondant chacune à une année légale, soit pour 365 jours.

L'âge acquis à son dernier anniversaire est le critère retenu pour définir l'appartenance de l'enfant à un groupe d'âge. De ce fait, la valeur centrale de chaque classe est de 8,5 ans, 9,5 ans, 10,5 ans, 11,5 ans et 12,5 ans. Ces cinq tranches d'âge sont réparties en quatre périodes d'accroissement annuel, correspondant à une année soit : 8,5-9,5 ans, 9,5 ans-10,5 ans...

Somatométrie et biométrie

Pour l'approche de la croissance en hauteur du corps, pendant la période de la grande enfance (de 8 ans à la puberté non comprise), trois mensurations ont été prises sur chaque enfant, il s'agit de la stature, de la taille-assis et de la longueur du membre supérieur gauche.

A partir de ces trois dimensions, il a été calculé :

- * La longueur des membres inférieurs = (Taille debout) - (Taille-assis) (ou segment inférieur)
- * L'indice cormique = $((\text{Taille-assis}) / (\text{Taille debout})) \times 100$
- * L'indice du membre inférieur = $(\text{longueur des membres inférieurs} / (\text{Taille debout})) \times 100$
- * L'indice du membre supérieur = $(\text{longueur du membre supérieur} / (\text{Taille debout})) \times 100$

La stature et la taille-assis ont été prises au millimètre près avec une toise rigide et la longueur du membre supérieur gauche à l'aide d'un ruban métrique métallique au demi-centimètre près.

Pour les paramètres anthropométriques et les indices la moyenne arithmétique, accompagnée de son écart-type a été calculée, méthodologie préconisée en biométrie humaine, SCHREIDER E. (17). Il s'agit d'une moyenne observée x ou m permettant de donner une estimation de la moyenne théorique de la population.

A partir de ces calculs, une différence a été obtenue entre les moyennes de chacune des deux classes d'âge les plus proches et ainsi de suite de proche en proche, cet écart correspond à la vitesse d'accroissement annuel des quatre mesures longitudinales.

Afin d'apprécier l'existence d'une différenciation sexuelle, le test de signification d'une différence entre deux moyennes au seuil de 5 % a été utilisé (Test t de STUDENT, pour une valeur de t autour de 2, se référer à la table).

RESULTATS

Données biométriques

Le tableau n°1 donne les valeurs standards des mesures physiques des enfants abidjanais appartenant à l'un des 17 quartiers d'Adjamé.

TABLEAU 1

Stature, taille-assis, longueur du membre inférieur et du membre supérieur moyenne (x) en cm avec les écart-types (s) des garçons (G) et des filles (F) âgés de 8,5 ans à 12,5 ans abidjanais urbains du quartier d'Adjamé Nord.
(N) = Nombre de sujets et (t) = t de Student

PARAMETRES	Age	8,5 ans			9,5 ans			10,5 ans			11,5 ans			12,5 ans		
	Sexe	N	x	s	N	x	S	N	x	s	N	x	s	N	x	s
Taille debout	G	70	127,56	5,47	64	133,51	68	136,76	5,50	66	141,84	7,57	53	146,41	6,60	
	F	61	128,32	6,66	43	132,29	6,73	71	138,11	8,25	49	143,34	8,81	42	147,53	7,34
	t		0,69 (NS)			1,01 (NS)			1,13 (NS)			0,96 (NS)			0,76 (NS)	
Taille-assis	G	70	65,67	3,08	64	68,57	2,95	68	69,76	2,75	66	71,87	3,40	53	73,29	3,21
	F	61	66,13	2,91	43	68,18	3,88	71	70,25	3,45	49	72,59	4,18	42	74,19	4,02
	t		0,88 (NS)			0,56 (NS)			0,93 (NS)			1,11 (NS)			1,18 (NS)	
Longueur du membre inférieur	G	70	61,91	3,31	64	64,95	3,08	68	67,00	3,85	66	69,97	5,45	53	73,12	4,59
	F	61	62,19	3,24	42	64,15	3,87	41	67,87	5,49	49	70,75	5,23	42	73,34	5,39
	t		0,49 (NS)			1,13 (NS)			1,09 (NS)			0,78 (NS)			0,21 (NS)	
Longueur du membre supérieur	G	67	56,91	3,14	62	59,34	2,82	66	61,36	3,28	62	64,12	4,20	51	66,52	3,88
	F	59	57,04	3,57	41	58,68	3,73	70	62,16	4,72	47	64,80	4,87	41	67,11	4,36
	t		0,22 (NS)			0,96 (NS)			1,15 (NS)			0,77 (NS)			0,68 (NS)	

Durant les cinq années, la stature a augmenté de 18,85 cm chez les garçons et de 19,21 cm chez la fille, la taille-assis a augmenté de 7,62 cm pour le garçon et de 8,06 cm pour la fille, la longueur des membres inférieurs a subi une augmentation de 11,21 cm chez le garçon et de 11,15 cm chez la fille et longueur du membre supérieur gauche s'est accrue de 9,61 cm pour les sujets masculins et de 10,07 cm pour les sujets féminins.

Aucune différence significative au seuil de 0,05 n'est

trouvée, entre les sujets masculins et féminins, pour les mensurations prises sur les écoliers de ce quartier d'Adjamé. Cet âge de la vie de l'enfant est marqué par une indifférenciation maximale des valeurs des quatre paramètres biométriques, signifiant qu'ils ne jouent aucun rôle dans le dimorphisme sexuel, à cette période pour cet échantillon.

Les quatre figures représentent les courbes selon le sexe des paramètres auxo-anthropologiques.

FIGURE 1

Stature en cm des garçons et des filles du quartier d'Adjamé Nord mesures en 1980-82

FIGURE 2

Taille-assis en cm des garçons et des filles du quartier d'Adjamé Nord mesures en 1980-82

FIGURE 3

Longueur du membre inférieur en cm des garçons et des filles du quartier d'Adjamé Nord mesures en 1980-82

FIGURE 4

Longueur du membre supérieur en cm des garçons et des filles du quartier d'Adjamé Nord mesures en 1980-82

Ces représentations montrent que la croissance est linéaire et identique quelque soit le sexe.

VITESSE D'ACCROISSEMENT ANNUEL DES DONNEES BIOMETRIQUES

Le tableau n°2 donne l'accroissement annuel des mensurations se rapportant à la croissance en hauteur des écoliers.

TABLEAU 2

Accroissement annuel moyen en cm des quatre paramètres anthropométriques des garçons (G) et des filles (F) âgés de 8,5 ans à 12,5 ans du quartier d'Adjamé Nord

PARAMETRES	Age Sexe	8,5-9,5 ans	9,5-10,5 ans	10,5-11,5 ans	11,5-12,5 ans
Taille debout	G	5,95	3,25	5,08	4,57
	F	3,97	5,82	5,23	4,19
Taille-assis	G	2,90	1,19	2,11	1,42
	F	2,05	2,07	2,34	1,16
Longueur du membre inférieur	G	3,04	2,05	3,97	3,15
	F	1,96	3,72	2,88	2,59
Longueur du membre supérieur	G	2,43	2,02	2,76	2,40
	F	1,64	3,48	2,64	2,31

La figure n°5 représente les courbes de la vitesse d'accroissement annuel des mesures physiques des garçons.

FIGURE 5
Accroissement annuel en cm de la stature, de la taille-assis, du membre inférieur et supérieur
des garçons du quartier d'Adjamé Nord

Chez les sujets masculins, la stature, la taille-assis et les membres inférieurs croissent simultanément avec des alternances de poussées plus ou moins fortes, donnant aux courbes un aspect en dents de scie. L'accroissement annuel est non linéaire mais uniforme pour les trois mesures (Fig

n°5). Par contre la croissance du membre supérieur est régulière, quasi-linéaire : sa vitesse d'accroissement annuel apparaît ainsi comme un plateau.

La figure n°6 représente les courbes de la vitesse d'accroissement annuel des mensurations chez les sujets féminins.

FIGURE 6
Accroissement annuel en cm de la stature, de la taille-assis, du membre inférieur et supérieur
des filles du quartier d'Adjamé Nord

INDICES ANTHROPOLOGIQUES

Les dimensions en longueur et en largeur du corps évoluent avec l'âge, ainsi l'importance des indices se trouve confir-

mé quand ceux-ci sont rapportés à la stature. Le tableau suivant donne les valeurs des indices se référant aux segments longilignes.

TABLEAU 3

Valeurs moyennes (x) de l'indice cormique, de l'indice skélique, des indices de longueur du membre inférieur et du membre supérieur des garçons (G) et des filles (F) âgés de 8,5 ans à 12,5 ans abidjanais urbains du quartier d'Adjamé Nord. (s) = écart-types, (N) = nombre de sujets et (t) = t de Student

PARAMETRES	Age	8,5 ans			9,5 ans			10,5 ans			11,5 ans			12,5 ans		
	Sexe	N	x	s	N	x	S	N	x	s	N	x	s	N	x	s
Indice cormique	G	70	51,48	1,30	64	51,36	1,40	68	51,04	1,39	66	50,72	1,82	53	50,72	1,82
	F	61	51,57	1,37	42	51,54	1,44	71	50,91	1,45	49	50,66	1,25	42	50,32	1,54
	t		0,38 (NS)			0,64 (NS)			0,54 (NS)			0,21 (NS)			0,61 (NS)	
Indice skélique	G	70	94,37	4,96	64	94,85	5,17	68	96,11	5,40	66	97,42	7,09	53	99,84	6,06
	F	61	94,06	5,13	42	94,16	5,37	71	96,55	5,66	49	97,48	4,82	42	99,08	8,78
	t		0,35 (NS)			0,66 (NS)			0,47 (NS)			0,05 (NS)			0,48 (NS)	
Indice de longueur du membre inférieur	G	70	48,52	1,30	64	48,64	1,40	68	48,96	1,40	66	49,28	1,82	53	49,91	1,54
	F	61	48,43	1,37	42	48,46	1,44	70	49,09	1,45	49	49,34	1,25	42	49,81	2,03
	t		0,38 (NS)			0,64 (NS)			0,54 (NS)			0,21 (NS)			0,26 (NS)	
Indice de longueur du membre supérieur	G	67	44,61	1,20	62	44,46	0,97	66	44,85	1,28	62	45,08	1,26	51	45,37	1,23
	F	59	44,47	1,29	41	44,46	1,24	70	44,96	1,52	47	45,29	1,30	41	45,47	1,28
	t		0,63 (NS)			0,00 (NS)			0,46 (NS)			0,85 (NS)			0,38 (NS)	

La taille-assis permet d'évaluer l'indice cormique, indice servant à obtenir la longueur du buste et le pourcentage que représente ce dernier par rapport à la taille debout. La valeur de l'indice diminue en fonction de l'augmentation de l'âge, sans discrimination de sexe. Chez le garçon à 8,5 ans l'ensemble tête, cou et tronc correspond à 51,48 % de la stature pour ne pas représenter que 50,72 % à 12,5 ans. Chez la fille à 8,5 ans il est de 51,57 % et devient plus que 50,32 % à 12,5 ans.

L'indice skélique est obtenu à partir des membres inférieurs, il les compare au tronc et quelque soit le sexe, il croît en fonction de l'augmentation de l'âge des écoliers. Chez les sujets masculins à 8,5 ans il est à 94,37 et atteint 99,84 à 12,5 ans soit un accroissement de 5347 unités. Chez les sujets féminins, il est de 94,06 à 8,5 ans et passe à 99,08 soit 5,02 unités en plus en cinq années.

L'indice de longueur du membre inférieur augmente en fonction du vieillissement des enfants sans différenciation sexuelle. A 8 ans chez les écoliers, la longueur du membre inférieur représente 48,52 % de la stature pour en devenir 49,91 % à 12 ans, soit pour les cinq années une élévation de 1,39 %. Pour les écolières de 8 ans, elle est de 48,43 % et

atteint 49,81 % à 12 ans, soit une augmentation de 1,38 %. L'accroissement est identique chez les sujets masculins et féminins.

L'indice de longueur du membre supérieur gauche croît légèrement pour les deux sexes, le membre supérieur a une longueur correspondant à 44,61 % de la stature chez les garçons de 8 ans et à 45,37 % pour ceux âgés de 12 ans. Aucune différence significative au seuil de 0,05 entre les garçons et les filles n'est trouvée dans les valeurs moyennes des quatre indices se rapportant aux dimensions longitudinales.

DISCUSSION

JOHNSTON (6) défend la méthode transversale, car les sujets sont examinés une seule fois, par conséquent l'enquête peut être menée sur une période courte ; de plus le grand nombre d'observations donne lieu à des erreurs standards, relativement petites et des intervalles de confiance étroits. Cette méthodologie convient parfaitement aux enquêtes auxologiques.

Comme l'a souligné MOREL P. (14) en 1962, lors de la

seconde enfance les mélanodermes grandissent essentiellement par les membres inférieurs, alors que les leucodermes grandissent par le tronc, ceci est retrouvé chez le noir dans cet échantillon où le tronc (taille-assis) a une croissance moins rapide que celles des membres (fig n°5 et n°6).

MEREDITH H.V. et SPURGEON J.H. (13) de Septembre

1974 à Novembre 1975 ont mesuré 1210 écoliers blancs et noirs de Caroline du Sud dans la ville de Columbia (USA) et ont comparé dans les deux populations les valeurs de la taille-assis, de la longueur du membre inférieur et de l'indice skélique.

TABLEAU 4
Taille-assis, longueur du membre inférieur et indice skélique des garçons (G) âgés de 11 ans et des filles (F) âgées de 9 ans, blanc et noir, de Caroline du Sud (USA) et d'Abidjan (RCI)

PARAMETRES/ PAYS		Taille-assis (cm)		Longueur du membre inférieur (cm)		Indice skélique	
		9 ans F	11 ans G	9 ans F	11 ans G	9 ans F	
SEXE/AGE	11 ans G						
USA	Blanc	76,40	71,20	67,80	61,40	88,70	86,20
MEREDITH & SPURGEON (1976)	Noir	74,10	70,30	69,20	64,00	93,40	91,20
COTE D'IVOIRE	Noir	71,87	68,18	69,967	64,15	97,42	94,16
Présente étude							

Les résultats de MEREDITH H. et de la présente étude (tab 4) confirment les remarques MOREL P. Les sujets leucodermes ont un segment supérieur (taille-assis) plus grand que celui des mélanodermes. Par contre, les enfants noirs ont les membres inférieurs plus longs que celui des enfants blancs, au même âge et quelque soit le sexe.

La déflation de la vitesse d'accroissement annuel des quatre dimensions biométriques peut laisser supposer une fin ou plus vraisemblablement un ralentissement de la croissance en hauteur, afin de favoriser la croissance pondérale et celle des diamètres - dimensions transversales - qui interviennent au même moment. Chronologiquement, à la fin de la croissance pondérale rapide apparaissent chez les filles, les premiers cycles menstruels FRISCH R. (5).

La diminution des valeurs de l'indice cormique s'explique par une vitesse de croissance plus rapide de la stature par rapport à celle du buste. De ce fait, les mélanodermes selon la classification de VALLOIS H.V. (18), sont brachycormes (tronc court).

Plus l'indice skélique est élevé, plus il met en évidence des membres inférieurs longs et un buste court. L'augmentation des valeurs de l'indice met en évidence une vitesse de croissance plus rapide des membres inférieurs par rapport à celle du tronc. MEREDITH H.V. et SPURGEON J.H. (13) obtiennent un indice plus grand chez le sujet noir.

Les sujets ivoiriens des deux sexes ont des valeurs plus importantes que celles des leucodermes et mélanodermes américains (tab 4). Donc, chez les enfants abidjanais un

phénomène de macroskélie est observé. L'élévation des valeurs de l'indice du membre inférieur signifie que ce dernier prend une place plus importante au détriment du buste dans la stature définitive d'un individu.

Une abondante bibliographie a été publiée, sur les facteurs intervenants lors de la croissance, EVELESH et TANNER (4) 1979, souligne l'importance du milieu économique sur le poids à la naissance, sur le rythme de la croissance et sur la stature finale des individus. La dimension de la famille, le rang des naissances tiennent une place non négligeable pendant la maturation somatique de l'individu CHAMLA M.C. (1). Ces divers facteurs jouent un rôle primordial dans le développement physique de l'enfant. Cet argument permet d'affirmer qu'il faudrait associer aux études auxologiques une enquête des facteurs socio-économiques concernant le mode de vie des enfants et de leur famille.

D'autre part, la croissance ne doit pas être approchée comme une entité chez un sujet ou dans une population. Il existe divers rythmes et cycles de croissance en fonction des segments envisagés : des dimensions longitudinales (hauteur) et transversales (diamètre), des périmètres qui renseignent sur l'état nutritionnel, sur la maturation osseuse et sur la maturation sexuelle du corps (étude des caractères sexuels secondaires), du poids...

Pour l'étude de chacun de ces paramètres biométriques, il est nécessaire d'y associer les indices se rapportant à la mensuration prise. Ces indices permettent d'étudier la dynamique et la cinétique de la croissance.

Il serait souhaitable dans un futur proche de reprendre des mesures sur un plus grand nombre de sujets sur une échelle d'âge plus étendue (période de la scolarité primaire) et d'y

joindre parallèlement une étude des éléments mésologiques, psycho-sociaux et économiques.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - CHAMLA M.C.
L'anthropologie biologique. Paris, Presse Universitaire de France éd. Que sais-je ? 1971, n°1023, 101-106.
- 2 - DELORMAS F., QUITTANCON F., PIART M. (1971)
Etude du poids d'enfants africains de zone sub-urbaine d'Abidjan. Rapport annuel. Abidjan. Document interne de l'Institut National de Santé Publique, 01 BP V 47 abidjan 01 Côte d'Ivoire.
- 3 - DUTERTRE J., GUESSENND G., DELORMAS P., QUITTANCON F., PEYRON N., LAOR E. (1973)
Enquête de croissance, enfants des écoles, croissance staturo-pondérale. Document interne de l'Institut National de Santé Publique, 01 BP V 47 Abidjan 01 Côte d'Ivoire, 7.
- 4 - EVELETH P.B., TANNER M.
Worldwide variation in human growth. International Biological Programme VIII. Cambridge university press, 1976, 498.
- 5 - FRISCH R. - La maigreur, une cause de stérilité féminine. Pour la science, n°127, Mai 1988, Paris, 22-30.
- 6 - HAUSPIE R.
Croissance. In : L'homme, son évolution, sa diversité. Manuel d'anthropologie physique. Ferembach D., Susanne C. et Chamla M.C., CNRS et Doin, 1986, Paris, 359-368.
- 7 - JOHNSTON F.E.
Studies of growth and development in : "Human Physical Growth", Johnston, Roche F. et Susanne, 1980, Plenum C. Press, New York, 5-19.
- 8 - LAREM A.
Etude biométrique et développement psychomoteur de l'enfant de 8 à 12 ans d'Adjamé Nord. Thèse pour le diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes IIIème Section. 1986, Paris, 269.
- 9 - LAREM A., HAZERA M.
Evolution sur 10 ans de 1973 à 1982 de la taille et du poids des enfants ivoiriens abidjanais urbains des deux sexes âgés de 8 à 12. Communication de la Soc. de Bio. Clin. de Côte d'Ivoire, séance du 26 Juin 1987, Abidjan, 9.
- 10 - LAREM A., PIGEARIAS B., TE-DERVAULT Ch., LONSDORFER J., DELAFOSSE J., HAZERA P.
Accroissement annuel de la taille et du poids de deux échantillons d'enfants ivoiriens âgés de 6,5 ans à 14,5 ans issus d'un même milieu socio-économique. Communication de la Soc. de Bio. Clin. de Côte d'Ivoire, séance du 29 juin 1989, Abidjan, à paraître en note brève, in Ann. Centre Univ. Sci. Santé, Yaoundé, sous presse.
- 11 - LAREM A., PIGEARIAS B., COBBLENTZ A., TE-DERVAULT Ch., OUATTARA S., JOHNSON A., LONSDORFER J., BOGUI P., DELAFOSSE J.
Accroissement annuel de la stature et du débit expiratoire de pointe d'enfants ivoiriens âgés de 6 à 14 ans. Communication de la Soc. de Bio. Clin. de Côte d'Ivoire, séance du 4 Janvier 1990, Abidjan, à paraître en note brève, in Inter-Fac Afrique, 1990, n°1 sous presse.
- 12 - MACFARLANE W.V
Physiologie et psychologie en milieu aride. Recherches sur la zone aride. Compte tenu de recherche. 1963, Paris, ed : U.N.E.S.C.O., 225.
- 13 - MEREDITH H.V., SPURGEON J.H.
Comparative findings on the skeletal index of black and white children and youths residing in South Carolina. Growth, 1976, n°40, 75-81.
- 14 - MOREL P.
L'anthropologie physique. Presse Universitaire de France ed., Paris, Que sais-je ? 1962, n°1023, 95.
- 15 - OLIVIER G.
Morphologie et types humains. Paris, 1971, ed : Vigot Frères, 99.
- 16 - SCHREIDER E.
La biométrie. 1960, Presse Universitaire de France ed. Paris, Que sais-je ? n°871, 24.
- 17 - SUSANNE C.
Sénescence : effets anthropologiques. In : L'homme, son évolution, sa diversité. Manuel d'anthropologie physique. Ferembach D., Susanne C. et Chamla M.C., ed : CNRS et Doin, 1986, Paris, 369-382.
- 18 - VALLOIS H.V. (1944)
Les races humaines. 1944. Presse Universitaire de France ed. Paris, Que sais-je ? 9ème édition 1976, 128.