

Zeitschrift:	Acta Tropica
Herausgeber:	Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band:	37 (1980)
Heft:	(11): Santé de l'enfant d'âge scolaire en Côte d'Ivoire
Artikel:	Evolution des paramètres anthropométriques d'enfants de 5 à 15 ans et influence des affections parasitaires sur leur croissance
Autor:	Haller, L. / Lauber, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-312681

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 16.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Evolution des paramètres anthropométriques d'enfants de 5 à 15 ans et influence des affections parasitaires sur leur croissance

L. HALLER, E. LAUBER

Introduction

Des mesures anthropométriques ont été effectuées en février 1976 et 1977 (saison sèche) sur 430 enfants d'âge scolaire (5–15 ans) provenant de quatre villages et appartenant au même groupe ethnique: les Akans.

Dans une première partie, les mensurations anthropométriques ont été comparées entre les différents villages étudiés. Ces mensurations fournissent des données anthropométriques de base puisqu'aucune étude de ce genre concernant des enfants d'âge scolaire vivant en zones de forêt n'a été publiée en Côte d'Ivoire jusqu'ici. Une détermination des mensurations par rapport à l'âge permettra ultérieurement d'effectuer des études sur le phénomène d'accélération de la croissance chez ces enfants.

Une seconde partie est destinée à examiner l'évolution de l'anthropométrie de ces enfants pendant un an pour estimer dans quelle mesure la croissance est affectée par diverses maladies parasitaires, ceci en fonction de leur traitement.

Les mesures suivantes ont été effectuées: poids, taille, tour de bras, tour de tête, pli cutané. Les enfants ont été pesés sur une balance à levier (précision de 100 g), leur taille mesurée au moyen d'une toise fixée à la balance et le pli cutané avec un compas de Harpenden.

Résultats

1. Etude transversale – mensurations anthropométriques comparatives dans quatre villages

a) *Rapport poids par âge et taille par âge.* – Les Figures 1–4 présentent les moyennes des poids et des tailles par rapport à l'âge et au sexe pour les quatre villages étudiés¹. Avec l'âge, certaines moyennes des tailles et des poids ont tendance à se rapprocher plus rapidement du 3e percentile que d'autres. C'est la raison pour laquelle les courbes anthropométriques ont été tracées séparément par village. Une analyse de la variance confirme l'existence d'un «effet village» quant aux différentes tendances des mensurations en fonction de l'âge ($p < 0,001$).

¹ Le 3e percentile du rapport poids/âge correspond environ au 80% des standards de Harvard, tandis que le 3e percentile du rapport taille/âge correspond au 95% de ces normes. La limite supérieure est représentée par la ligne du 50e percentile selon les standards de Harvard.

AHONDO

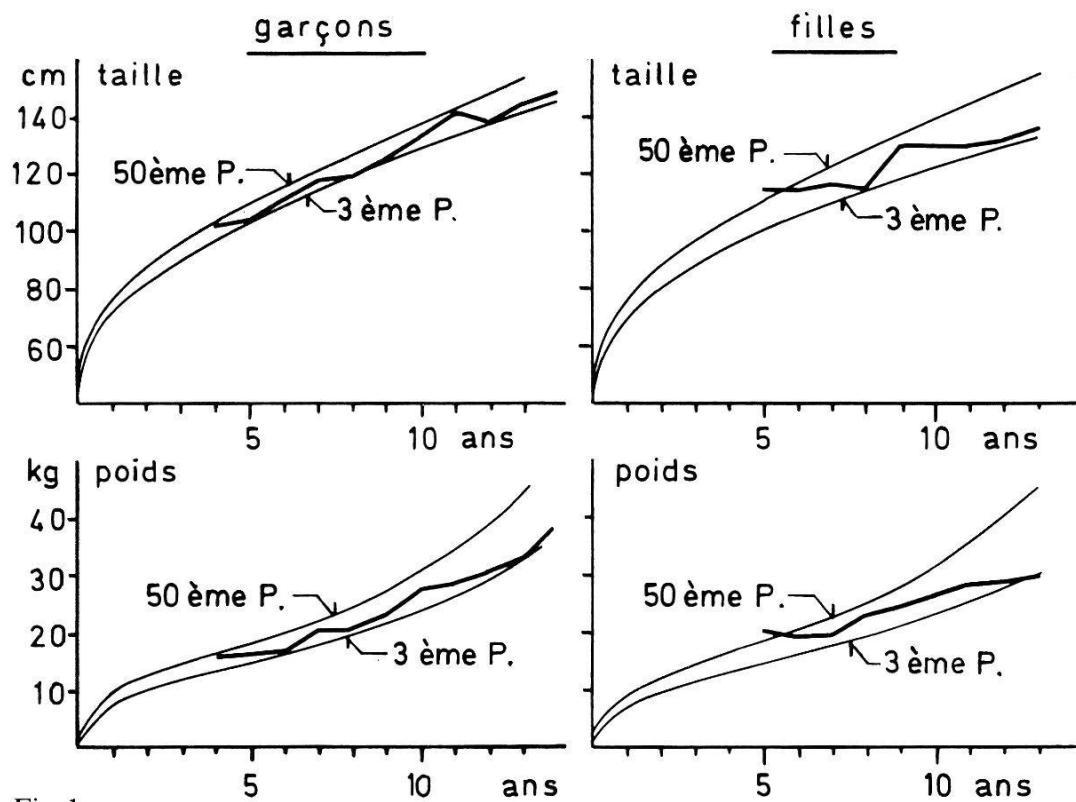


Fig. 1

ABADJIN - DOUMÉ

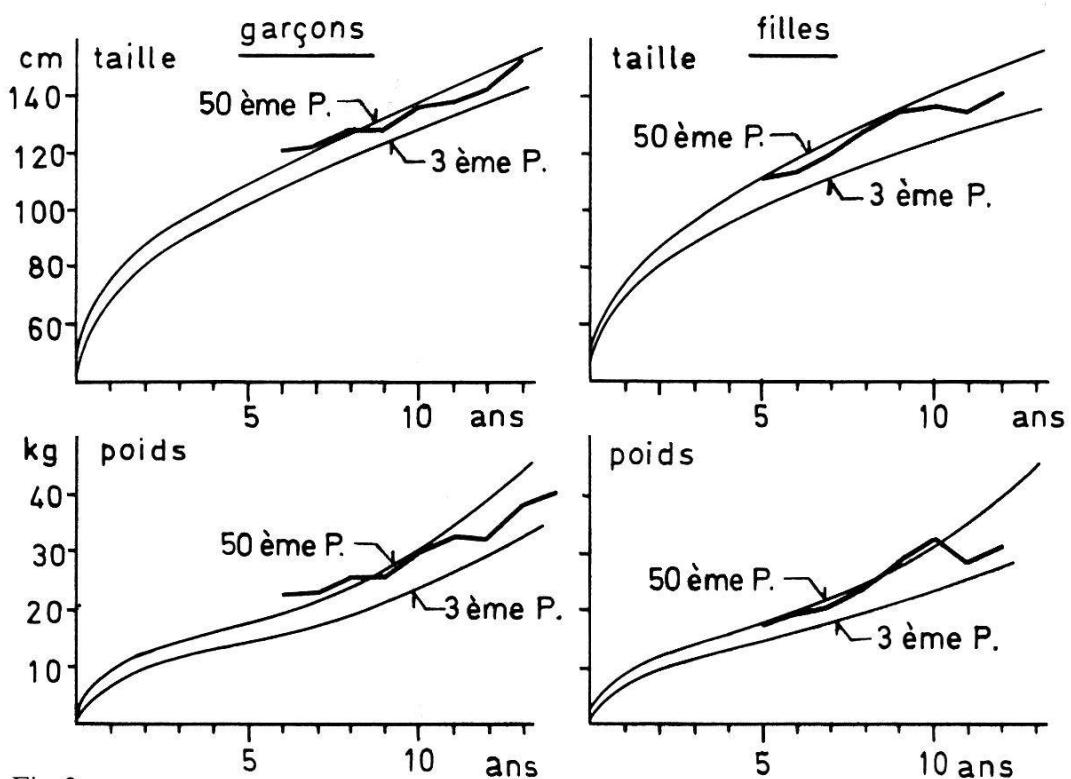


Fig. 2

LA PO

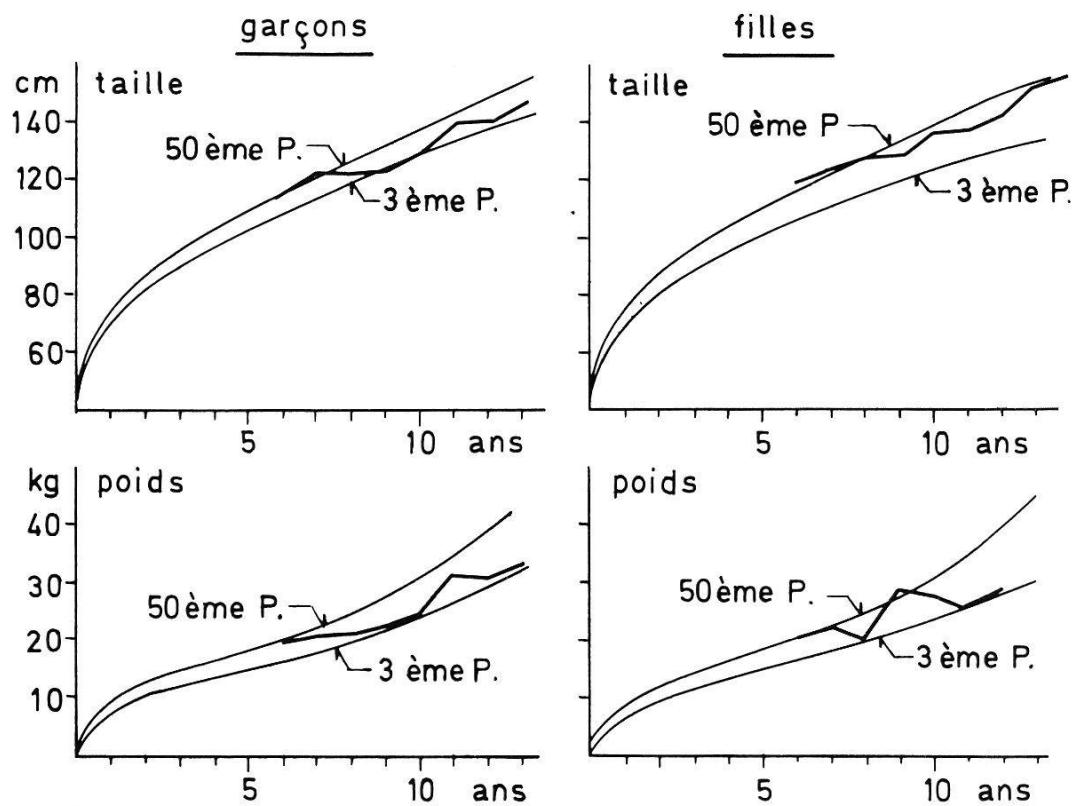


Fig. 3

MOPÉ

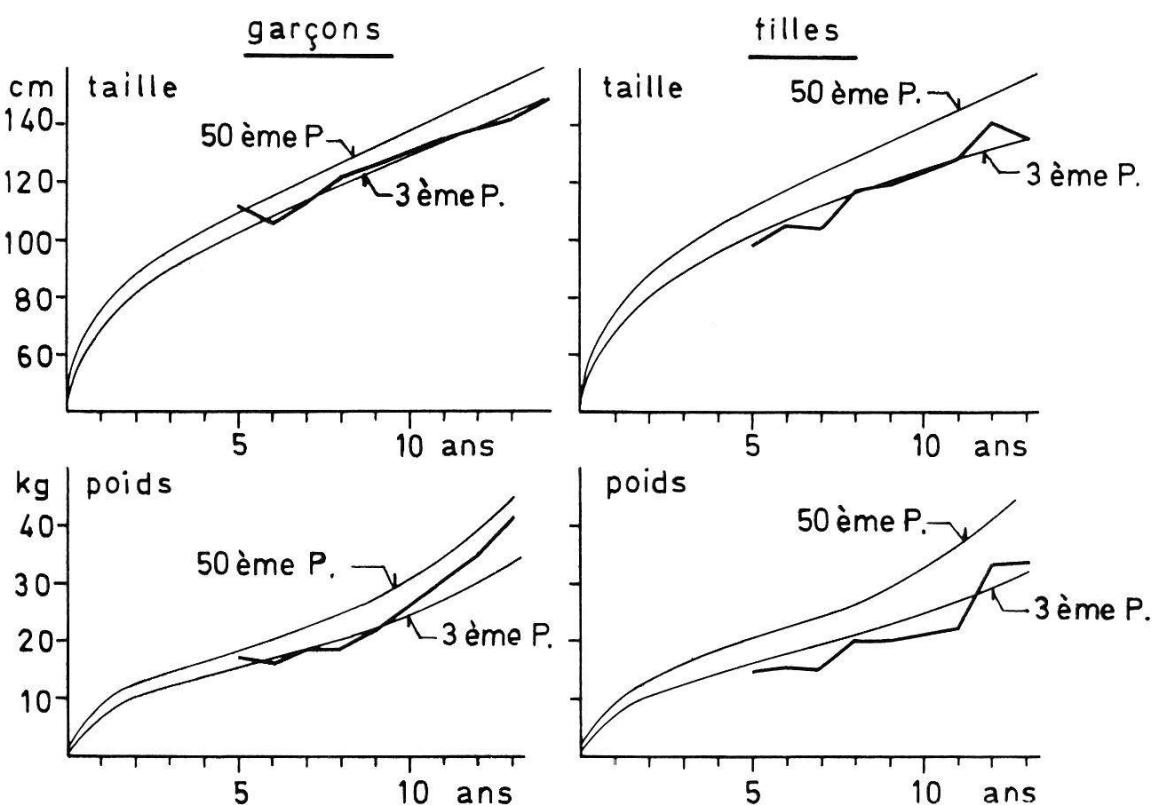


Fig. 4

Les moyennes générales des mensurations de l'ensemble des 430 enfants sont résumées dans le Tableau 1. Bien qu'il existe quelques différences statistiquement décelables entre les variables anthropométriques des enfants des différents villages, elles sont présentées par tranches d'âge (1 an) et comparées aux standards de Harvard. Cette comparaison montre que les valeurs anthropométriques ont tendance à baisser avec l'âge et qu'il existe quelques différences entre les sexes.

b) *Tour de bras/tour de tête.* – Les mesures anthropométriques rapportées à l'âge n'ont malheureusement qu'une valeur approximative, l'âge des enfants n'étant souvent pas connu avec précision. La détermination de l'état nutritionnel d'une population nécessite de ce fait l'utilisation de normes considérées comme relativement indépendantes de l'âge et de l'appartenance raciale, celles qui mettent par exemple en rapport respectivement le poids et la taille, ou le tour de bras et le tour de tête (TB/TT) (Kanawati et McLaren, 1970). Le rapport tour de bras sur tour de tête et le pli cutané sont plus grands chez les filles que chez les garçons, ce qui est normal chez les enfants de cet âge.

Il ressort du Tableau 2 qu'environ un tiers des enfants présentent des valeurs non satisfaisantes et que 3% des enfants souffrent d'une malnutrition franche. Les proportions d'enfants ayant des signes de malnutrition ne sont pas les mêmes dans tous les villages ($p < 0,001$); ainsi à Mopé, 44% seulement des enfants possèdent un rapport TB/TT satisfaisant.

c) *Rapport poids par taille (ajusté).* – Afin de comparer les moyennes des rapports poids/taille par village, il faudrait que les normes de ces moyennes par rapport à l'âge ainsi que leur coefficient de variation restent constantes durant la croissance, ce qui n'est pas le cas. Il est donc impossible de comparer les moyennes de ces rapports pour un groupe d'enfants issus des différents villages ne formant pas toujours des groupes d'âge homogènes, et il a fallu utiliser une formule respectant la linéarité des rapports poids/taille et de ses écarts-types pour toutes les tranches d'âges:

$$1000 \frac{\log \text{poids (en kg)}}{\text{taille (en cm)} \pm 54} = 7,8 \pm 0,6 (\pm 2 \text{ E.T.})$$

L'index 7,8 correspond à la norme et la valeur 0,6 à 2 déviations standards environ (Keller et al., 1969).

Le Tableau 3 indique une légère différence des moyennes d'un village à l'autre, dont la signification est confirmée par une analyse de la variance ($p < 0,001$).

d) *Commentaires.* – Les différences entre les villages incitent donc à comparer la proportion des enfants ayant un rapport poids/taille (wasting) inférieur à 90% et un rapport taille/âge (stunting) inférieur à 95% des normes de Harvard

Tableau 1. Anthropométrie de 430 enfants en fonction de leur âge (% des standards de Harvard)

Tranche d'âge	Poids/âge (kg)			Taille/âge (cm)			Tour de bras/âge (cm)			Pli cutané (mm)			
	N	garçons	%	filles	%	garçons	%	filles	%	garçons	%	filles	%
4 . . .	4	15,7 ± 3,4	95,0	15,5 ± 6,1	84,0	102,0 ± 29,6	96,0	107,0 ± 24,7	97,0	15,5 ± 2,8	91,7	14,3 ± 3,8	84,6
5 . . .	12	17,3 ± 2,5	88,2	17,8 ± 7,2	91,0	110,2 ± 55,6	98,2	110,0 ± 42,2	97,4	14,7 ± 7,5	86,5	15,8 ± 6,2	92,9
6 . . .	45	18,6 ± 0,7	88,1	18,1 ± 4,9	83,3	111,2 ± 24,6	95,7	111,0 ± 25,7	94,6	15,3 ± 3,5	88,4	15,5 ± 3,6	89,6
7 . . .	51	19,8 ± 0,7	87,9	20,1 ± 5,8	88,4	116,7 ± 23,1	97,8	117,5 ± 27,8	97,2	15,5 ± 3,1	87,1	15,7 ± 3,8	88,2
8 . . .	60	22,2 ± 0,7	88,0	22,4 ± 5,8	89,0	121,8 ± 22,3	96,8	124,2 ± 25,9	98,6	16,1 ± 3,0	97,5	16,5 ± 3,4	89,7
9 . . .	56	24,2 ± 0,8	87,3	23,9 ± 6,0	85,1	126,9 ± 24,8	96,7	127,1 ± 26,5	96,1	16,3 ± 3,3	85,8	17,1 ± 3,7	89,5
10 . . .	62	27,0 ± 0,9	86,3	29,2 ± 8,2	93,2	132,9 ± 23,6	96,9	135,9 ± 30,3	98,5	17,1 ± 3,2	86,8	17,9 ± 4,1	89,9
11 . . .	49	30,8 ± 1,1	88,8	29,1 ± 8,7	82,4	138,4 ± 27,2	96,8	135,6 ± 32,2	94,9	18,2 ± 3,8	89,2	18,2 ± 4,3	87,9
12 . . .	32	31,2 ± 9,2	81,0	32,2 ± 11,3	81,5	139,2 ± 32,6	94,2	140,6 ± 43,3	94,7	18,2 ± 4,4	85,8	19,1 ± 6,0	88,8
13 . . .	35	34,5 ± 9,8	80,9	41,1 ± 19,5	94,6	144,3 ± 30,2	95,0	147,3 ± 53,8	96,6	18,7 ± 4,1	84,2	21,3 ± 8,1	95,1
14 . . .	14	39,5 ± 15,1	79,6	45,7 ± 25,4	95,6	150,9 ± 54,0	93,9	154,0 ± 78,3	98,4	20,0 ± 7,2	86,2	22,6 ± 11,6	97,4
15 . . .	9	45,7 ± 19,3	78,4			156,0 ± 59,6	95,0		21,2 ± 8,4	84,8			4,5 ± 1,3

Tableau 2. Rapport tour de bras/tour de tête (TB/TT)

Rapport TB/TT	Ahondo		Abadjin-Doumé		Lapo		Mopé	
	N	%	N	%	N	%	N	%
< 0,27	1	0,8	1	1	3	2,5	3	3,7
0,28 – 0,31	39	32,2	27	25,0	31	25,8	43	52,4
> 0,32	80	67,0	80	74,0	86	71,7	36	43,9
Total	120	100,0	108	100,0	120	100,0	82	100,0

$< 0,27$ = malnutrition grave
 $0,28 – 0,31$ = malnutrition modérée
 $> 0,32$ = normal

Tableau 3. Index poids/taille ajusté pour les 4 villages \pm 1 D.S.

Ahondo	$7,64 \pm 0,21$
Abadjin-Doumé	$7,72 \pm 0,22$
Lapo	$7,61 \pm 0,17$
Mopé	$7,60 \pm 0,20$

pour chacun des villages. Le schéma proposé par Waterlow et Rutishauser (1974) se prête particulièrement bien à cette comparaison (Tableau 4). Il démontre que 35% seulement des enfants se trouvent «dans les normes», tandis que 12% des enfants ont aussi bien un rapport poids/taille qu'un rapport taille/âge inférieur à 2 écarts-types; 3% des enfants souffrent d'une malnutrition franche, les valeurs étant inférieures à 3 déviations standards.

Le Tableau 5 présente séparément les rapports poids/taille et taille/âge. Chez 32% des enfants on observe un rapport poids/taille inférieur à 90% des normes de Harvard, proportion qui correspond bien à celle des enfants ayant un index tour de bras/tour de tête inférieur à 0,31. Quant au rapport taille/âge, il est inférieur au 3e percentile chez 43% de tous les enfants.

2. Etude longitudinale – effets des traitements anti-parasitaires

Les études antérieures sur l'interaction entre malnutrition et infection ont été récapitulées de façon exhaustive par Scrimshaw et al. (1971). La présente étude est donc destinée à évaluer l'influence des helminthiases intestinales, des schistosomiases et du paludisme sur la croissance d'enfants d'âge scolaire. Chez les enfants des quatre villages choisis pour cette étude, plusieurs parasitoses ont été identifiées (affections parasitaires, Tableau 1). Rappelons que les helminthiases intestinales les plus répandues sont l'ascariose, la nécatorose et la trichocéphalose, et que dans la schistosomiase la forme urinaire est prédominante.

L'approche longitudinale a permis de suivre pendant un an l'évolution des

Tableau 4. Degré d'insuffisance pondérale en fonction de la taille et d'insuffisance staturale en fonction de l'âge d'après les standards de Harvard

		Rapport poids/taille (% enfants/villages) (wasting)				
		% des normes de Harvard	≥ 90%	90–80%	80–70%	
Rapport taille/âge (% enfants/village) (stunting)	≥ 95%	A	26,7	16,7	1,7	1,7
		D	51,9	12,0	0,9	1,9
		L	37,5	26,7	2,5	–
		M	23,2	14,6	–	1,2
	90–94%	A	26,7	6,7	–	–
		D	20,3	2,8	–	0,9
		L	17,5	9,2	0,8	–
		M	15,0	7,3	3,7	–
	85–89%	A	15,0	3,3	–	–
		D	4,6	1,9	0,9	1,1
		L	3,3	1,7	–	–
		M	15,9	3,7	3,7	–
	< 85%	A	0,8	0,8	–	–
		D	1,9	–	–	–
		L	0,8	–	–	–
		M	3,7	0,8	–	–
A = Ahondo		(N = 120)				
D = Abadjin-Doumé		(N = 108)				
L = Lapo		(N = 120)				
M = Mopé		(N = 82)				
Total		430				

Tableau 5. Ventilation des mensurations du tableau «degré d'insuffisance staturo-pondérale» (% d'enfants/villages)

Villages	Normal	Wasting	Stunting	Wasting and stunting
	% poids/taille ≥ 90 % taille/âge ≥ 95	% poids/taille < 90 % taille/âge > 95	% poids/taille > 90 % taille/âge < 95	% poids/taille < 90 % taille/âge < 95
A	26,7	30,8	53,3	10,8
D	51,9	21,3	33,3	6,5
L	37,5	40,8	33,3	11,7
M	23,2	35,0	53,8	19,2
Moyenne	35,4	31,9	43,4	12,2
A = Ahondo		(N = 120)		
D = Abadjin-Doumé		(N = 108)		
L = Lapo		(N = 120)		
M = Mopé		(N = 82)		
		Moyennes pondérées «wasting» Ahondo + Abadjin-Doumé (non schistosomiens) 26,3%		
		Moyennes pondérées «wasting» enfants Lapo + Mopé (schistosomiens) 38,4%		
Différence (test-t: p < 0,01)				

variables anthropométriques chez ces enfants différemment parasités et de les comparer entre elles, les enfants d'Abadjin-Doumé ayant été traités pour les helminthiases intestinales et ceux de Mopé pour la schistosomiase.

Les mensurations anthropométriques ont été effectuées sur l'ensemble des enfants âgés de 5 à 15 ans et répétées l'année suivante sur environ 81% de l'échantillon original: (tests-t sur couples appariés) soit 382 enfants au total.

Les comparaisons des moyennes des différences entre le poids, la taille, le tour de tête et le tour de bras, observées chez les mêmes enfants entre 1976 et 1977 sont résumées numériquement et ont été calculées et interprétées (Tableau 6). Les appréciations telles que «augmentées» ou «diminuées» correspondent à des différences significatives ($p < 0,05$). Il ressort des Figures 1-4 que le poids et la taille ont tendance à se rapprocher du 3e percentile avec l'âge, ce qui explique la diminution relative des rapports après un an chez les enfants non traités d'Ahondo et de Lapo. En revanche, les enfants traités aussi bien pour les helminthiases intestinales à Abadjin-Doumé que pour la schistosomiase à Mopé n'accentuent pas leur perte de poids par rapport aux normes de Harvard.

En ce qui concerne le rapport taille/âge, une accélération de la croissance peut être observée seulement chez les enfants traités contre la schistosomiase. L'appréciation de la variation de ce paramètre est évidemment délicate, vu l'intervalle très court (un an) entre les déterminations anthropométriques.

Quant aux paramètres poids/taille et tour de bras/tour de tête, valeurs reflétant l'état nutritionnel des enfants, nous observons une nette amélioration de ceux-ci chez les enfants traités. Cette amélioration est plus franche chez les enfants traités contre la schistosomiase que chez ceux traités contre les diverses helminthiases intestinales.

En considérant les variations de ces différents paramètres en fonction de l'âge, il semble que les vers intestinaux altèrent surtout l'état nutritionnel d'enfants âgés de moins de 10 ans, alors que pour la schistosomiase il s'agit d'enfants âgés de plus de 10 ans.

Dans l'étude transversale, nous avons remarqué que les enfants originaires des villages schistosomiens ont un rapport poids/taille significativement plus faible que les enfants non schistosomiens ($p < 0,01$); c'est pour cette raison que l'évolution de ce paramètre a été vérifiée après un an. Le nombre d'enfants traités pour la schistosomiase ayant un rapport poids/taille $< 90\%$ des normes de Harvard a nettement regressé par rapport à celui d'enfants non traités ($p < 0,05$). Cette constatation concorde donc parfaitement avec les observations précédentes.

3. Corrélations entre parasitoses et croissance

Nous avons tenté de vérifier les observations faites dans notre étude longitudinale par des corrélations effectuées entre les mensurations anthropométriques d'une part, la densité d'hématozoaires et la concentration des œufs d'helminthes évacués dans les selles et les urines d'autre part (Tableau 7).

Tableau 6. Evolution des variables anthropométriques chez les mêmes enfants à un an d'intervalle (comparaison entre villages non traités et traités)

	Ahondo	Abadjin-Doumé	Lapo	Mopé
Poids/âge	diminué	non diminué	diminué	non diminué
Taille/âge	non diminué	non diminué	diminué	non diminué
Poids/taille	non diminué	augmenté	non diminué	augmenté
Tour de bras/tour de tête	augmenté	très augmenté	augmenté	très augmenté

Abadjin-Doumé = traitement anti-helminthiases

Mopé = traitement anti-bilharzioses

Tableau 7. Corrélations entre croissance et charges parasitaires¹

	Ascaris		Necator		Trichuris		Hématozoaires						
P/A	r_a	-0,04	NS	NS	-0,02	NS	NS	-0,08	NS	*			
	r_m	0,58	NS	8	-0,23	NS	8	0,49	NS	-0,70	*	8	
	r_o	0,02		763	-0,04		762	0,04		763	-0,11	736	
T/A		0,00	NS	NS	0,02	NS	NS	-0,02	NS	NS	-0,07	NS	+
		0,56	NS	8	-0,22	NS	8	0,32	NS	8	-0,84	**	8
		0,05		763	-0,01		762	0,01		763	-0,10		736
TB/TT		-0,18	NS	***	-0,07	NS	+	-0,03	NS	NS	-0,20	*	***
		-0,06	NS	8	0,27	NS	8	0,29	NS	8	-0,04	NS	8
		-0,17		763	-0,04		762	-0,01		763	-0,19		736
P/T aj.		-0,09	NS	*	-0,06	NS	+	0,00	NS	NS	0,01	NS	NS
		0,00	NS	8	-0,26	NS	8	0,31	NS	8	0,35	NS	8
		-0,08		763	-0,08		762	0,02		763	0,02		736
	S. mansoni				S. haematobium								
	A		B		A		B						
P/A	r_a	-0,05	*	NS	-		-0,03	NS	NS	-			
	r_m	0,66	NS	5	0,38	NS	8	-0,03	NS	4	-0,16	NS	6
	r_o	-0,02		489	-0,02		658	-0,03		367	-0,04		569
T/A		-0,06	NS	NS	-		-0,03	NS	NS	-			
		0,68	NS	5	0,55	NS	8	0,03	NS	4	0,02	NS	6
		-0,02		489	-0,02		658	-0,02		367	-0,02		569
TB/TT		0,04	NS	NS	-		-0,07	NS	NS	-			
		-0,11	NS	5	-0,46	NS	8	-0,49	NS	4	-0,73	+	6
		0,03		489	0,01		658	-0,10		367	-0,13		569
P/T aj.		0,00	NS	NS	-		0,01	+	NS	-			
		-0,50	NS	5	-0,44	NS	8	-0,02	NS	4	-0,28	NS	6
		-0,01		489	-0,02		658	0,01		367	-0,02		569

¹ Explication des corrélations dans le chapitre de méthodologie statistique

P/A	= Poids/Age	r_a	= corrélations propres aux enfants dans les situations
T/A	= Taille/Age	r_m	= corrélations «entre situations»
TB/TT	= Tour de bras/Tour de tête	r_o	= corrélations globales
P/T aj.	= Poids/Taille ajusté		

A = Enfants schistosomiens seuls

B = Total des enfants

Les enfants de ces quatre villages ont été examinés deux fois à douze mois d'intervalle, ce qui constitue huit situations différentes pour les quatre villages. Différentes corrélations entre charges parasitaires et variables anthropométriques ont été calculées: une corrélation naturelle, une corrélation inter-situation et une corrélation globale sur l'ensemble de la population, chaque corrélation ayant une valeur informative différente (cf. chap. méthodologie statistique).

Des corrélations négatives naturelles et globales apparaissent entre la charge ascaridienne et l'état nutritionnel défini par les rapports tour de bras/tour de tête et poids/taille. Pour la schistosomiase urinaire, il existe accessoirement une corrélation globale négative. Ces deux parasitoses entravent donc manifestement l'état nutritionnel des enfants.

En considérant les différentes corrélations, on constate que le paludisme semble jouer un rôle encore plus néfaste que les helminthiases. Chez les enfants gravement impaludés, on observe non seulement une diminution du rapport tour de bras/tour de tête, mais encore un retard staturo-pondéral important (Tableau 7).

Conclusions

Les paramètres anthropométriques habituellement utilisés pour déterminer l'état nutritionnel d'une population indiquent que 32% des enfants d'âge scolaire examinés vivant dans une zone forestière présentent une malnutrition modérée et 3% environ une malnutrition grave. Nous avons constaté par ailleurs que près de 50% de ces enfants présentent un retard de croissance par rapport aux normes de Harvard.

L'insuffisance du rapport poids/taille indique plutôt la prévalence d'une malnutrition modérée chez un tiers des enfants examinés, tandis que l'incidence du retard de croissance touchant près de la moitié des enfants reflète plutôt une adaptation à une sous-alimentation latente ou à des infections répétées (Stewart et Ellis, 1975).

Bien que la mortalité des enfants d'âge préscolaire soit plus importante que celle des enfants âgés de 5 à 15 ans, on peut se demander si les 32% d'enfants ayant un rapport poids/taille insuffisant et à plus forte raison les 12% représentant accessoirement un retard statural ne forment pas un autre groupe «à risque» méritant une attention médicale particulière (Richardson, 1977).

Il semble que l'origine de cette malnutrition soit moins la conséquence d'une alimentation monotone pauvre en protéines de bonne qualité et insuffisante en lipides, que le fait des nombreuses infections parasitaires. Parmi celles-ci le paludisme, la schistosomiase et l'ascaridiose semblent jouer un rôle primordial. Dans l'ascaridiose, il s'agit vraisemblablement d'une malabsorption protéique (Blumenthal et Schultz, 1976); dans la schistosomiase, d'une perte albuminique constante (Waslien et al., 1973) et d'une perturbation du métabolisme lipidique (Mikhail et Mansour, 1976).

En effet, l'évolution favorable des différents paramètres anthropométriques après traitement est tout à fait remarquable aussi bien chez les enfants souffrant d'une schistosomiase que chez ceux arborant différentes helminthiases intestinales, confirmant ainsi des observations faites au Zaïre (Krubwa et al., 1974) et aux Indes (Gupta et al., 1977) sur l'amélioration du statut pondéral après traitement des vers intestinaux. Cette constatation est d'ailleurs corroborée par des corrélations négatives significatives entre l'importance des charges ascaridiennes ou schistosomiennes et les mensurations anthropométriques. Par contre, les retards de croissance ne semblent pas liés à la trichocéphalose et à la nécatorose, résultat étayé par une approche anatomo-pathologique de ce problème (Falaiye et al., 1974; Tandon et al., 1969).

Le rôle du paludisme, quant à lui, apparaît de manière tout à fait prépondérante; la densité hématozoaire étant associée non seulement à un déficit du rapport TB/TT mais encore au retard staturo-pondéral des enfants. Ce retard pourrait être expliqué par le fait que l'impaludation apparaît en général plus précocement que les helminthiases; un aplatissement excessif des courbes de croissance a d'ailleurs été observé chez des enfants nigériens ayant contracté le paludisme après l'âge de 5 mois (Bruce-Chwatt, 1952).

- Blumenthal D. S., Schultz M. G.: Effects of Ascaris infection on nutritional status in children. *Amer. J. trop. Med. Hyg.* 25, 682–690 (1976).
- Bruce-Chwatt L. J.: Malaria in African infants and children in Southern Nigeria. *Ann. trop. Med. Parasit.* 46, 19, 173–200 (1952).
- Falaiye J. M., Oladapo J. M., Wali S. S.: Hookworm enteropathy. *J. trop. Med. Hyg.* 77, 211–214 (1974).
- Gupta M. C., Mithal S., Arora K. L., Tandon B. N.: Effect of periodic deworming on nutritional status of Ascaris-infested preschool children receiving supplementary food. *Lancet* 1977/II, 108–110.
- Kanawati A. A., McLaren D. S.: Assessment of marginal malnutrition. *Nature (Lond.)* 228, 573–575 (1970).
- Keller W., Muskat E., Valder E.: Some observations regarding economy, diet and nutritional status of Kikuyu farmers in Kenya. In: *Investigations into health and nutrition in East Africa* (Kraut H. and Cremer H.-D., eds.). *Africa Studien* no. 42, p. 242–266. Weltforum Verlag, München 1969.
- Krubwa F., Gatti F., Lontie M., Nguété R., Vandepitte J., Thienpont D.: Administration trimestrielle de Mébendazole en milieu scolaire urbain. *Méd. trop.* 34, 679–687 (1974).
- Mikhail M. M., Mansour M. M.: The relationship between serum carnitin levels and the nutritional status of patients with schistosomiasis. *Clin. chim. Acta* 71, 207–214 (1976).
- Richardson B. D.: Underweight – a nutritional risk? *S. Afr. med. J.* 51, 42–48 (1977).
- Scrimshaw N. S., Taylor C. E., Gordon J. E.: Interactions entre l'état nutritionnel et les infections. OMS, Série de Monographies no 57, Genève 1971.
- Stewart A. M., Ellis B. P. B.: Anthropometry in the assessment of the current nutritional status of school children. *Cent. Afr. J. Med.* 21, 45–49 (1975).
- Tandon B. N., Saraya A. K., Ramachandra K., Sama S. K.: Relationship of anaemia and hypo-proteinaemia to the functional and structural changes in the small bowel in hookworm disease. *Gut* 10, 360–365 (1969).
- Waslien C. I., Farid Z., Darby W. J.: The malnutrition of parasitism in Egypt. *South. med. J.* 66, 47–50 (1973).
- Waterlow J. C., Rutishauser H. E.: Malnutrition in man. In: *Early malnutrition and mental development*, p. 13–26. *Symp. Swedish Nutrition Foundation XII*. Almqvist & Wiksell, Uppsala 1974.