

ÉCOLOGIE DE LA SANTÉ ET DE LA NUTRITION  
EN AMAZONIE ÉQUATORIENNE  
(PROVINCE DU NAPO)

II. — Les colons de la zone pétrolière

Par E. BÉNÉFICE (\*), H. BARRAL (\*\*) & Z. ROMO-NUNEZ (\*\*\*) (\*\*\*\*)

RÉSUMÉ

L'Amazonie équatorienne est le siège d'un important mouvement migratoire de colons à la recherche de nouvelles terres. Le tiers de ceux-ci vient de la partie côtière du pays et les 2/3 restant des Andes (Sierra). Confrontés à une situation nouvelle pour eux, les colons s'orientent vers la pratique de cultures de rente et adoptent des modèles de consommation alimentaire stéréotypés. S'ils ne connaissent pas de graves difficultés alimentaires, la qualité de leur alimentation est médiocre et on observe des déficiences nutritionnelles. La prévalence du parasitisme est élevée et les infections fréquentes. Environ 10 % des enfants sont modérément dénutris et plus de la moitié ont des retards de croissance. L'importance de ces retards varie selon l'origine géographique des familles : les enfants de la côte ont une croissance plus rapide que ceux de la Sierra. Ces différences peuvent s'expliquer par le fait que les familles originaires de la côte sont moins dépayées que celles de la Sierra car elles proviennent d'une région ayant des caractéristiques écologiques et climatiques proches de l'Amazonie. Il semble que le sort des colons s'améliore avec le temps, mais on n'a aucune idée précise de l'évolution de la colonisation et de ses conséquences pour la santé des populations. L'ampleur de ce phénomène, le nombre de pays impliqués et de populations concernées rend indispensable un important effort de recherches dans le domaine de la santé.

Mots-clés : AMAZONIE, COLONISATION, ALIMENTATION, NUTRITION, CROISSANCE, PARASITISME.

SUMMARY

Ecology of health and nutrition of the settlers  
of the Napo province (Ecuador).

The amazonian region of Ecuador is the site of a powerful migratory influx for colonizing new lands. 1/3 of the settlers come from the coastal part of the country and 2/3 from the andean part (Sierra). To cope with their new situation, people carry out cash crop cultivations and adopt stereotyped food consumption patterns. Though they do not suffer

(\*) Chargé de Recherche, Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, ORSTOM, B. P. 1386, Dakar (Sénégal).

(\*\*) Directeur de Recherche, ORSTOM, Montpellier (France).

(\*\*\*) Instituto Nacional de Colonización de la Region Amazonica del Ecuador (INCRAE), Quito, Ecuador.

(\*\*\*\*) Manuscrit n° 894. Séance du 13 septembre 1989.

*from any important food shortages, the dietary quality of foods is poor and nutritional deficiencies are observed. Prevalence rate of parasitic infestation is high and infectious diseases are common. About 10 % of the children are moderately undernourished and more than 50 % denote growth retardation. The extent of growth retardations varies according to the geographical origin of families. Children from the coast having a faster growth than their andean counterparts. The differences could be explained by the fact that coastal families, coming from an area with ecological and climatic characteristics closed to those encountered in Amazonia, are less out of their element than the Sierra's. It seems that fortune of settlers improve with time, however the evolution of the colonization process and its consequences on the health status of populations is almost unknown. The magnitude of this phenomenon, the number of countries involved and people concerned emphasize the need for more substantial researchs on the scope.*

**Key-words:** AMAZONIA, COLONIZATION, ALIMENTATION, NUTRITION, GROWTH, PARASITISM.

### INTRODUCTION

L'Amazonie équatorienne avec une superficie égale à 48 % du territoire national constitue théoriquement une énorme réserve de terres pour l'Équateur. La découverte de pétrole dans le nord-est du pays en 1967 et l'ouverture de routes à travers les Andes et la forêt pour son exploitation, a favorisé l'afflux de populations venues d'autres régions du pays. Ces migrations s'expliquent par la survenue de catastrophes naturelles et économiques, ainsi que par la modernisation de l'agriculture dans les Andes et la région côtière (16). L'Amazonie équatorienne qui avait environ 46 000 habitants en majorité indigènes en 1950, en comptait 258 000 en 1982 ; les Indiens ne constituant alors plus que le 1/4 de la population (12). L'installation des colons sur leurs nouvelles terres n'est cependant pas aisée ; ils se plaignent fréquemment de difficultés en matière de santé et d'alimentation (2). Toutefois, à ce jour, aucune étude spécifique n'a documenté cet aspect du développement amazonien.

Ces difficultés peuvent être plus ou moins bien surmontées selon le niveau de connaissance que les colons ont du milieu et de leurs aptitudes à mieux le contrôler. Or ces colons sont de 2 origines géographiques très distinctes : les 2/3 viennent de provinces andines (Sierra) où ils vivaient et cultivaient en altitude et 1/3 de la région côtière dont les caractéristiques écologiques et climatiques sont assez proches de celles de l'Amazonie : il est permis de supposer que l'adaptation de ces derniers à leurs nouvelles conditions de vie sera plus aisée que celles des Andins.

Pour mieux connaître la situation nutritionnelle des colons amazoniens, en tenant compte de leur origine géographique comme facteur de variation possible, nous avons réalisé une étude descriptive dont nous présentons ici les principaux résultats.

### MÉTHODES

La province du Napo où nous avons travaillé, comptait 113 000 habitants en 1984, dont 70 % de colons. Après un pic de migration dans la décennie précédente, on entre actuellement dans une phase de consolidation sans que le

nombre et la localisation des colons soient connus avec précision. Nombre de ceux-ci ne jouissent pas de titres légaux de propriété étant installés dans des réserves naturelles ou sur des territoires indigènes. Dans ces conditions il n'existe pas de base de sondage permettant de tirer au sort l'échantillon et nous avons préféré procéder par choix raisonné. Nous avons utilisé pour cela un critère fonctionnel : l'usage des sols. Un travail d'interprétation de photographies aériennes, recoupé par des enquêtes sur le terrain, a permis de réaliser une typologie des différents types de colonisation et de les localiser (3). Sur cette base et en tenant compte du type de colonisation, de la nature des sols et de la topographie des terrains, de l'origine des colons et de l'ancienneté de leur installation, nous avons choisi 83 familles acceptant librement de collaborer avec nous. Ces familles étaient implantées dans les zones récemment raccordées au réseau routier national représentant le type de colonisation le plus important et le plus actif. Le quota d'origine géographique des colons a été respecté avec 56 familles venant de la Sierra et 24 de la Côte ; de même nous avons inclus autant de ménages vivant dans des « centres de peuplement » que de ménages isolés et autant de communautés installées sur des sols « bruns » (Shushufindi), que sur sols « rouges » (Tarapoa) et collinaires (Coca-Sur). Ces colons sont installés récemment dans leurs parcelles, depuis 3 ans au moins et 9 ans au plus (moyenne 5,5 + / - 2,4 ans).

Les caractéristiques du milieu ainsi que les méthodes utilisées pour les enquêtes ont été décrites en détail dans un article précédent (4). Notre étude a consisté en : a) Une enquête sur la santé et la nutrition auprès des 83 familles (672 enfants ; 197 adultes) ; il s'agissait d'une enquête clinique et anthropométrique, d'une enquête parasitologique par examen direct de selles fraîchement émises d'enfants de moins de 7 ans ; d'un examen hématologique des jeunes femmes. b) Une enquête sur la production agricole par relevé topographique complet de 20 exploitations. c) Une enquête de consommation alimentaire par pesée des aliments et des restes durant 3 jours auprès de 26 ménages.

Le traitement des données a été fait au moyen des programmes 1D, 2D, 7D et 4F du logiciel BMDP (BMDP Statistical Software, Inc.).

## RÉSULTATS

### *Le système de production agricole.*

On attribue généralement aux colons des parcelles rectangulaires de 50 ha dont la production va être orientée vers les cultures de rente (café, cacao). Les colons s'efforcent à déforester leur parcelle lors des premières années d'installation, selon une moyenne de 4,5 ha/an jusqu'à atteindre 14 ha environ. Généralement le café planté initialement commence à produire au bout de 3 ans et ne leur laisse plus le temps de poursuivre les défrichements, Il s'établit alors un équilibre précaire entre la zone de culture et le milieu naturel. Il n'y a pas de modèle très précis d'utilisation des sols ensuite. Beaucoup de colons sèment des pâturages dans l'espoir de se convertir un jour en gros éleveurs mais, pour la majorité d'entre eux, c'est la culture du café qui s'impose à l'heure actuelle. Elle assure aux paysans un revenu régulier encore que médiocre. Le cacao

constitue le 3<sup>e</sup> type de culture mais les pertes atteignent 80 %. Les cultures vivrières sont très limitées : des bananiers et du plantain sont plantés pour ombrager le café et nourrir les animaux ; on sème du maïs dans les défrichements récents mais la parcelle doit être abandonnée rapidement du fait de la prolifération des mauvaises herbes ; il en est de même du riz semé dans les parties marécageuses. Le manioc n'est pratiquement pas planté.

Le tableau I résume les diverses productions des colons : ceux-ci cultivent à peine le 1/4 des terres qui leur sont attribuées ; les pâtures représentent le 1/3 de la surface mise en valeur mais il y a en réalité peu de bétail (116 animaux sur les 20 exploitations étudiées). L'importance des cultures de rente par rapport aux cultures vivrières est très nette. Il n'y a pas de différence dans la nature des cultures selon l'origine des colons : un seul modèle s'impose actuellement celui de la culture de café et cacao.

TABLEAU I

*Utilisation des sols par les colons de la province du Napo  
(n = 20 exploitations).*

	N <sup>o</sup> /ha famille	% superficie
Pâtures	4,84	36,3
Café	4,80	36,0
Cacao	0,79	6,0
Maïs	1,23	9,3
Plantain & bananiers	0,82	6,2
Riz	0,80	6,0
Manioc	0,02	0,2
Surface cultivée (ha)	13,30	100,0

*La consommation alimentaire.*

L'aliment de base des colons est le riz qui est le plus souvent acheté. Les aliments d'accompagnement reflètent autant les possibilités du milieu que les habitudes des provinces d'origine : haricots, pommes de terre, porc pour les Andins ; plantains, bananes, poisson, oignons, tomates, agrumes, mélasse pour les migrants venus de la côte. L'alimentation est monotone, composée de plats rapidement préparés dont 80 % des aliments sont achetés : les fluctuations du marché et la précarité des approvisionnements sont donc des déterminants importants de la ration alimentaire. Les variations relevées dans les menus selon l'origine des colons ne se traduisent pas par des différences significatives dans la valeur nutritionnelle et le taux de couverture en nutriments de la ration ; pour cette raison les résultats sont présentés globalement dans le tableau II. On observe que la couverture quotidienne *per capita* énergétique et protéique est satisfaisante mais qu'il existe des déficiences en fer, calcium, riboflavine et vitamine A. Les colons obtiennent 42 % de leurs calories et 44 % de leurs pro-

TABLEAU II

*Apports alimentaires per capita et couverture des besoins nutritionnels des colons de la province du Napo (26 familles).*

	Energie Cal	Protéine g	Glucides g	Lipides g	Calcium mg	Fer mg	Vit.A ug	Thiamine mg	Riboflavine mg	Niacine mg	Vit.C mg
Apport observé	1911,7(1) 579,9(2)	43,8 17,1	338,0 95,8	45,5 20,7	212,8 116,0	10,3 3,7	268,3 168,5	0,90 0,33	0,57 0,22	10,88 4,67	95,0 45,0
Recommandations FAO/OMS	1820,2 313,7	25,5 4,8	- -	- -	516,2 73,6	13,0 1,3	546,4 122,8	0,64 0,09	0,86 0,11	10,96 1,39	24,0 2,6
% couverture nutriments	108,0 42,0	179,0 82,0	- -	- -	42,4 25,0	80,0 30,0	51,0 33,0	145,0 66,0	67,0 30,2	100,0 47,0	404,0 209,0

(1) moyenne ; (2) 1 écart-type

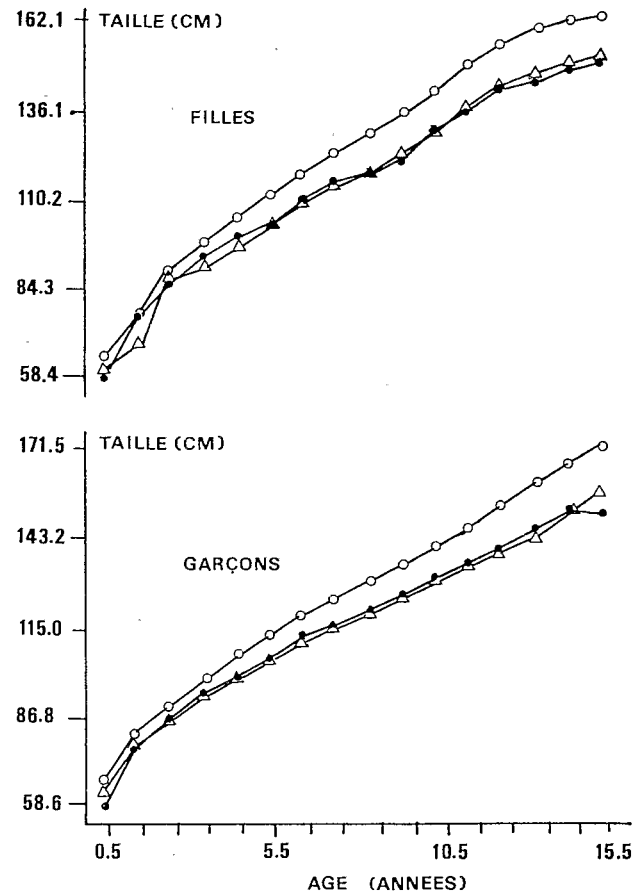
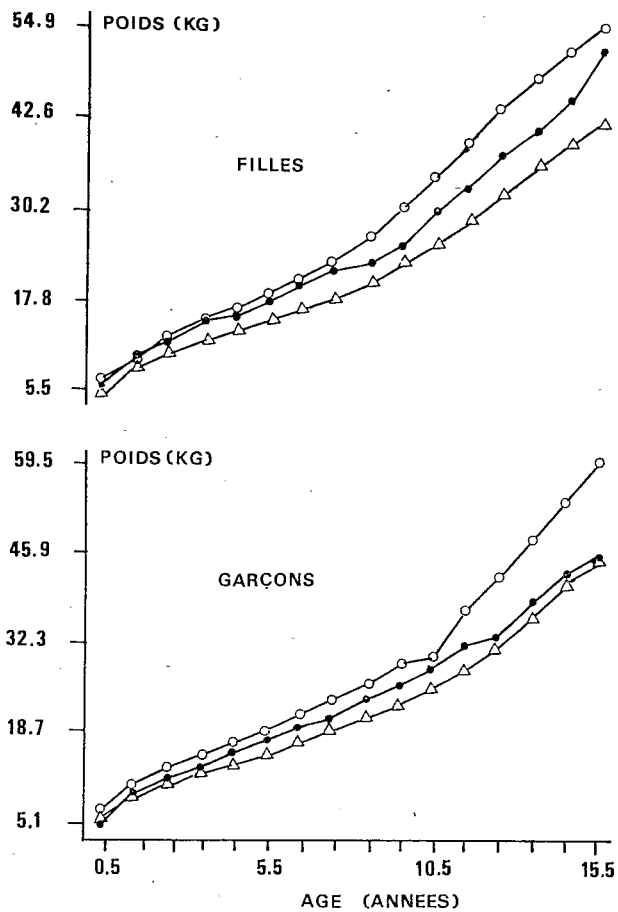
téines des céréales, riz et dans une moindre mesure maïs. Les produits d'origine animale contribuent seulement pour 24 % des apports protéiques et pour 6 % des calories ; par contre, les corps gras apportent 14 % des calories et au total 21 % des calories sont d'origine lipidique.

#### *La santé et la nutrition.*

Nous n'avons pas découvert de cas de malnutrition grave (kwashiorkor ou marasme) mais quelques stigmates de carence en riboflavine et rétinol chez 8 % d'entre eux. Les signes cliniques d'infection étaient d'observation banale lors de nos passages : plus de 1/4 des enfants en étaient affectés. La prévalence de malnutrition modérée type 2<sup>e</sup> degré de GOMEZ (10) est élevée : 10 % des enfants jusqu'à 7 ans en souffrent ; les retards de croissance en taille attribuables à une malnutrition chronique (11, 17) concernent la moitié des enfants jusqu'à 5 ans et les 3/4 par la suite.

Les figures 1 et 2 représentent de manière transversale les trajets de croissance de ces enfants et confirment les retards de taille : leurs courbes se confondent ou sont inférieures au 5<sup>e</sup> percentile du NCHS (18) ; les poids sont également faibles chez les garçons, plus élevés, aux alentours du 10<sup>e</sup> percentile chez les filles. Il existe des déficits dans les tours de bras mais on observe chez les filles une élévation importante des plis cutanés tricipitaux débutant avant la période pubertaire, par rapport aux standards HANES I (8).

Pour apprécier les différences dans les profils de croissance des enfants selon leur origine nous avons utilisé la technique de BOGIN ce qui permet d'éliminer l'effet de l'âge (5). Pour cela les valeurs des mesures anthropométriques des enfants ont été centrées et réduites (Z-scores) par rapport à la valeur moyenne pour l'âge et le sexe d'une population de référence. Cette population de référence était constituée par l'ensemble des enfants que nous avons observés en Amazonie, y compris les petits Indiens qui font l'objet d'un autre travail (4). (Le détail des valeurs de la population de référence ainsi que du calcul des Z-scores trop long pour figurer ici peut être adressé aux intéressés). Enfin, nous avons groupé



- Colons
- NCHS 50<sup>e</sup> percentile
- △—△ NCHS 5<sup>e</sup> percentile

Fig. 1. — Poids et taille des enfants de colons comparés aux standards du NCHS (18).

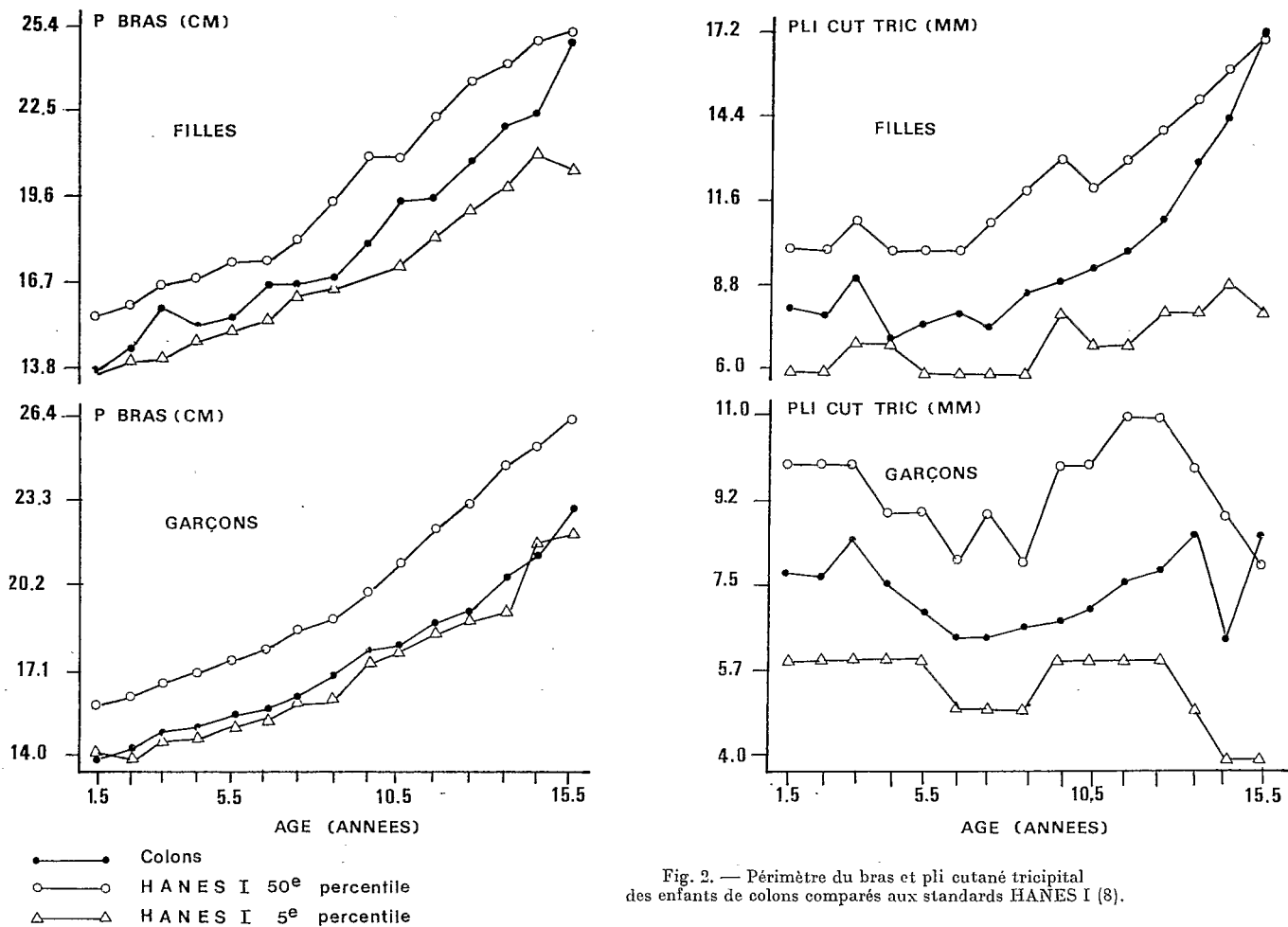


Fig. 2. — Périmètre du bras et pli cutané tricipital des enfants de colons comparés aux standards HANES I (8).

ces valeurs centrées et réduites en 3 groupes d'âge (0-5 ; 5,1-11 et 11,1-16 ans) en séparant les sexes et comparé les moyennes obtenues pour les enfants d'origine côtière à celles des enfants de la Sierra (tableaux III et IV). Ces tableaux mon-

TABLEAU III  
*Comparaisons des Z-score des variables anthropométriques des garçons selon leur origine géographique.*

1) 0 - 60 mois				
Paramètres	Côte (n = 39)	Sierra (n = 93)	t	p
Poids	- 0,011 (1) 1,015 (2)	- 0,082 0,949	0,4	ns
Taille	- 0,005 0,967	- 0,017 1,014	0,1	ns
P. bras	0,113 0,856	- 0,121 1,017	1,4	ns
Pli cut. Iricipital	- 0,136 0,730	0,177 1,064	1,9	p < 0,05
2) 61 - 132 mois				
	Côte (n = 67)	Sierra (n = 74)	t	p
Poids	0,108 1,015	- 0,379 0,909	3,0	p < 0,01
Taille	0,265 0,980	- 0,346 0,970	3,7	p < 0,001
P. bras	0,032 1,054	- 0,428 0,853	2,8	p < 0,01
Pli cut. Iricipital	- 0,046 0,950	0,334 1,085	2,2	p < 0,05
3) > 132 mois				
	Côte (n = 37)	Sierra (n = 19)	t	p
Poids	- 0,364 0,762	- 0,225 0,658	0,7	ns
Taille	- 0,101 0,938	- 0,334 0,975	0,9	ns
P. bras	- 0,433 0,839	- 0,186 0,633	1,2	ns
Pli cut. Iricipital	0,255 1,175	0,258 0,804	0,0	ns

(1) moyenne de la valeur centrée-réduite ; (2) 1 écart-type.



trent que les enfants de la côte sont généralement plus lourds et plus grands que ceux de la Sierra ; les différences sont moins nettes ou se produisent en sens inverse pour les plis cutanés tricipitaux. Ces résultats sont très significatifs pour le groupe d'enfants d'âge scolaire.

TABLEAU IV  
*Comparaisons des Z-score des variables anthropométriques des filles selon leur origine géographique.*

1) 0 - 60 mois				
Paramètres	Côte (n = 44)	Sierra (n = 97)	t	p
Poids	- 0,192 (1)	0,065	1,4	ns
	1,083 (2)	0,966		
Taille	- 0,083	0,025	0,6	ns
	1,079	0,977		
P. bras	0,131	- 0,016	0,8	ns
	1,011	1,016		
Pli cut. Tricipital	0,121	0,049	0,4	ns
	1,045	0,979		
2) 61 - 132 mois				
	Côte (n = 67)	Sierra (n = 74)	t	p
Poids	0,142	- 0,456	3,8	p < 0,001
	1,010	0,788		
Taille	0,243	- 0,583	5,2	p < 0,001
	0,962	0,842		
P. bras	0,148	- 0,445	3,7	p < 0,001
	1,019	0,782		
Pli cut. Tricipital	0,147	0,138	0,1	ns
	0,969	1,051		
3) > 132 mois				
	Côte (n = 36)	Sierra (n = 34)	t	p
Poids	- 0,055	- 0,202	0,6	ns
	1,044	1,011		
Taille	0,267	- 0,379	2,7	p < 0,01
	0,971	1,019		
P. bras	- 0,025	- 0,254	0,9	ns
	1,036	0,982		
Pli cut. Tricipital	0,187	0,214	1,7	ns
	1,167	0,778		

(1) moyenne de la valeur centrée-réduite ; (2) 1 écart-type.

82 % des examens parasitologiques des selles étaient positifs avec 64 % de polyparasitisme (tableau V). Les ascaris sont les helminthes les plus nombreux ; les anguilluloses et les giardiasis sont également très fréquentes. Il n'y a pas de différence selon l'origine des colons sauf en ce qui concerne l'existence de cas de balantidiase observés uniquement parmi des communautés de la Sierra qui élevaient de nombreux porcs.

TABLEAU V  
Fréquence (%) des espèces de parasites rencontrés  
(n = 259 examens).

:		:	
:	<u>Ascaris lumbricoides</u>	62,0	:
:	<u>Trichuris trichiura</u>	58,0	:
:	Ankylostome	31,2	:
:	<u>Strongyloides stercoralis</u>	20,0	:
:	<u>Hymenolepis nana</u>	2,3	:
:	<u>Entamoeba coli</u>	14,0	:
:	<u>Entamoeba histolitica</u>	6,5	:
:	<u>Giardia lamblia</u>	7,7	:
:	<u>Chilomastix mesnili</u>	25,4	:
:	<u>Balantidium coli</u>	2,0	:
:			:
:	<b>% positifs</b>	82,0	:
:			:
:	<b>% polyparasitisme</b>	64,0	:
:			:

Les paramètres physiques des adultes figurent au tableau VI. Ces sujets sont de petite taille et l'index de Quetelet des hommes est faible ( $P/T^2 = 22,9 \text{ kg/m}^2$ ). Il n'y a pas de différence selon l'origine des colons sauf en ce qui concerne la taille les hommes : les colons de la côte étant significativement plus grands que ceux de la Sierra. Les pressions artérielles sont peu élevées et les hommes de la Sierra ont des tensions systoliques plus fortes que ceux de la côte. Enfin, 6 femmes sur 44 contrôlées avaient une anémie grave (Hémoglobine  $< 9 \text{ g/100 ml}$ ). L'hémoglobinémie moyenne étant de  $11,9 \pm 1,53 \text{ g/100 ml}$  et l'hématocrite de  $39 \pm 3,8 \%$ .

#### DISCUSSION

Cette étude montre que la situation nutritionnelle et sanitaire des colons migrants en Amazonie équatorienne est médiocre : les cas de malnutrition modérée sont nombreux ainsi que les retards de croissance ; les enfants sont souvent infectés et fortement parasités ; il existe un déficit pondéral des hommes adultes par rapport à leur taille et des anémies graves chez les femmes. Avant de commenter ces résultats, on peut s'interroger sur leur représentativité dans

TABLEAU VI  
*Paramètres anthropométriques et physiologiques des colons adultes.*

Paramètres		Hommes (n = 46)	Femmes (n = 151)
Poids (kg)		59,2 (1) 6,5 (2)	53,4 8,4
Taille (cm)	Côte (3)	163,3 5,9	148,4 4,7
	Sierra	158,1 6,2	157,3 6,1
		t = 2,81 p < 0,01	t = 1 ns
Périmètre du bras (cm)		26,3 2,1	25,3 3,0
Pli cut. tric. (mm)		7,4 2,5	15,5 5,3
P/T2 (kg/m <sup>2</sup> )		22,9 2,4	24,4 3,0
Ta max. (mmHg)	Côte (3)	106,5 13,0	120,1 16,4
	Sierra	118,0 14,5	115,2 14,4
		t = 2,9 p < 0,01	t = 1,8 ns
Ta min. (mmHg)		71,1 15,9	66,4 27,5

(1) moyenne.

(2) 1 écart-type.

(3) l'origine géographique est précisée quand une différence significative est retrouvée pour la variable considérée.

a mesure où nous n'avons pas tiré au sort l'échantillon. Un tel tirage, fondé sur les recensements officiels, ne garantirait d'ailleurs nullement la représentativité dans la mesure où la colonisation de la province se fait de manière spontanée et incontrôlée ce qui permet à de nombreux migrants d'échapper à tout repérage administratif. La sélection des familles par choix raisonné à partir d'une typologie de l'usage des sols dans la province, le repérage des sites de colonisation par photointerprétation aérienne, nous a permis d'obtenir un échantillon à représentativité acceptable pour notre enquête. Nous avons également tenu compte de l'origine des familles qui s'est révélée être un déterminant important de la croissance des enfants.

Le mode de vie et de subsistance de cette population explique les difficultés nutritionnelles qu'elle éprouve et les conséquences négatives pour sa santé. Les colons, quelle que soit leur origine, s'orientent au départ vers les cultures de rente, café-cacao. Ce schéma de subsistance les conduit à recourir à des achats alimentaires pour se procurer leur nourriture. Cette option leur permet, *a priori*, de satisfaire quantitativement leurs besoins et doit être abordée avec un esprit « ouvert » (15). Toutefois, le seul revenu de la vente de café reste insuffisant pour couvrir de manière satisfaisante tous les postes de dépense (remboursement de crédits, fonctionnement de l'exploitation, semences, équipement, transport, alimentation, habillement, etc) et les paysans sont conduits à se procurer des aliments peu coûteux et à forte densité énergétique : farineux, mélasse, graisse de porc au détriment d'aliments plus nobles tels que produits laitiers, viandes, poissons. Les aliments disponibles sur le marché sont eux mêmes peu variés si bien que, peu ou prou, les mêmes solutions s'imposent quelles que soient les habitudes alimentaires préexistantes des colons. Ainsi, par rapport à ce qui était observé dans leurs provinces d'origine (1), on constate une moindre diversification alimentaire et une simplification de leurs menus. Un tel appauvrissement qualitatif s'observe chez les paysans pauvres en cours de changement (13). On a relevé cette simplicité et monotonie de l'alimentation chez des colons d'autres parties de l'Amazonie (9). Elle se traduit ici par des déficiences en nutriments : fer, riboflavine, rétinol, calcium. Ces déficiences sont connues dans le bassin amazonien (14).

Ces données expliquent, au moins partiellement, les résultats de l'enquête clinique et anthropométrique et sont concordantes avec d'autres études décrivant une situation médiocre parmi les populations migrantes ou acculturées (7, 9, 14).

Les enfants sont de petite taille, ce qui est classique en Équateur (6) et des différences existent selon l'origine des familles : les déficits sont moins prononcés chez les enfants d'âge scolaire de la côte que chez ceux de la Sierra. Ceci est moins net pour les enfants d'âge préscolaire ou en période pubertaire. Ces variations suggèrent des problèmes d'acclimatation et d'adaptation plus difficiles pour les familles venues de la Sierra : en effet, les enfants retardés constituent la première génération d'enfants nés en Amazonie ; leurs parents ont eu à affronter des difficultés considérables lors de leur installation dans un milieu complètement différent de ce qu'ils avaient connu dans la Sierra. Les familles venues de la côte, ayant vécu auparavant dans un environnement assez proche, possédaient un avantage substantiel sur les précédentes. Par la suite, l'amélioration des infrastructures de base (route, dispensaire), la mise en production de la finca, une meilleure connaissance de l'Amazonie ont joué favorablement pour améliorer l'état de santé et de nutrition des enfants. Le fait qu'il n'y ait plus de différences chez les enfants plus âgés suggèrent que les agressions de départ ont pu être maîtrisées et que les enfants de la Sierra finissent par compenser leur retard par rapport à ceux de la côte.

Les infections et infestations sont très fréquentes ; pratiquement tous les enfants sont parasités. Ceci n'est pas étonnant mais contraste avec nos propres observations faites dans la même zone décrivant une prévalence modérée chez les Indiens Sionas-Sécoyas (4). Le mode de vie des colons peut, dans ce cas également expliquer ces affections. Par exemple, le contrôle qu'ils exercent

sur leur environnement est moins strict que celui des Indiens : vivant loin des rivières, les colons puisent l'eau dans des trous non protégés facilement souillés par les déjections des animaux domestiques ; les alentours des maisons ne sont pas nettoyés ; il n'y a pas de ségrégation des hommes avec les animaux ; il n'y a pas de latrines ni d'aires précises de défécation ; les ordures sont dispersées autour des maisons... A cet égard le comportement des familles de colons est le même quelle que soit leur origine : le relâchement du contrôle social, la moindre structuration de l'espace est lié aux changements brutaux dans leur mode de vie et non à leurs habitudes antérieures. En fin de compte, la plupart des problèmes de santé des colons pourraient être surmontés par un meilleur développement des productions vivrières, un contrôle des prix au marché et une amélioration de l'hygiène personnelle et du milieu.

La colonisation de l'Amazonie est loin d'être à son terme ; il s'agit d'un processus continu dont la dynamique n'est pas connue avec une précision suffisante pour permettre d'anticiper les changements et de créer des conditions d'un développement harmonieux. Étant donné l'ampleur du phénomène de colonisation amazonienne, le nombre de pays concernés (Bolivie, Pérou, Colombie, Brésil...) et des populations en cause il est indispensable que des recherches importantes soient conduites dans le domaine de la santé.

#### REMERCIEMENTS

L'ensemble de cette étude a été faite dans le cadre d'une convention de recherche ORSTOM-PRONAREG (Programme national de régionalisation, Ministère de l'Agriculture, Quito, Équateur)-INCRAE (Institut National de Colonisation de la Région Amazonienne de l'Équateur, Quito, Équateur). L'analyse des données alimentaires a été faite grâce à un logiciel créé par Mme Leyda BÉNÉFICE-RIOS. Nous tenons particulièrement à remercier les familles de colons et de Sionas-Sécocas étudiées pour la bonne grâce avec laquelle elles se sont prêtées à nos enquêtes.

#### RÉFÉRENCES

1. ARIAS (M.) & GUEVARA (F.). — Determinacion de la cocina popular tradicional del Ecuador. Facultad de Nutricion y Dietetica, Riobamba, 1985, 1-13.
2. BARRAL (H.). — Poblamiento y colonizacion espontanea en la provincia del Napo 1977. CEDIG, documentos de investigacion n° 3, Quito, 1983, 1-16.
3. BARRAL (H.). — Usos del suelo en la Amazonia Ecuatoriana (Napo). ORSTOM/INCRAE/PRONAREG, Ministerio Agricultura y Ganaderia, Quito, 1987.
4. BÉNÉFICE (E.), BARRAL (H.) & ROMO-NUNEZ (Z.). — Écologie de la santé et de la nutrition en Amazonie équatorienne. I. — Les Indiens Sionas-Sécocas du Rio Aguarico. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1989, 82, 531-543.
5. BOGIN (B.) & MACVEAN (R.). — Growth status of non-agrarian, semi-urban living indians in Guatemala. *Hum. Bio.*, 1984, 56, 527-538.
6. BUSTOS (C. H.). — Children's growth and survival as an indicator of health care needs in Ecuador. Quito, Central University, 1981, 1-176.
7. FOXMAN (B.). — Health status of migrants. *Hum. Biol.*, 1984, 56, 129-141.

8. FRISANCHO (A. R.). — New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am. J. Clin. Nut.*, 1981, 34, 2540-2545.
9. GIUGLIANO (R.), GIUGLIANO (L.) & SHRIMPTON (R.). — Estudos nutricionais das populações rurais da Amazônia. I. — Várzea do rio Solimões. *Acta Amazonica*, 1981, 11, 773-788.
10. GOMEZ (F.), RAMOS GALVAN (R.), FRENK (S.) *et al.* — Mortality in second and third degree malnutrition. *J. Trop. Ped.*, 1956, 2, 77-83.
11. KELLER (W.). — The epidemiology of stunting. In: WATERLOW (J. C.) (ed.). Linear growth retardation in less developed countries. Nestlé Nutrition Foundation, Workshop series, volume 14, Raven Press, New York, 1988, 17-34.
12. PORTAIS (M.). — Los actores del manejo del espacio en la region amazonica ecuatoriana. CEDIG, Documentos de investigacion n° 3, Quito, 1983, 5-11.
13. ROBSON (J. R. K.). — Commentary: changing food habits in developing countries. *Ecol. Food Nutr.*, 1976, 4, 251-256.
14. SHRIMPTON (R.) & GIUGLIANO (R.). — Consumo de alimentos e algunos nutrientes em Manaus, Amazonas, 1973-1974. *Acta Amazonica*, 1979, 9, 117-141.
15. TRIPP (R.). — On-farm research and applied nutrition: some suggestions for collaboration between national institutes of nutrition and agricultural research. *Food Nut. Bull.*, 1984, 6, 49-56.
16. UQUILLAS (J. E.). — Expansion du front pionnier et Amérindiens en Amazonie équatorienne. In: GUILLAUMET (J. L.) & LESCURE (J. P.) (eds.). Connaissance du milieu amazonien. Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, Paris, 1988, 93-110.
17. WATERLOW (J. C.). — Classification and definition of Protein-energy malnutrition. *Brit. Med. J.*, 1972, 3, 566-569.
18. WHO. — Measuring change in nutritional status. World Health Organization, Genève, 1983.