PN-ABU-653
94302

VITAL

VITAMIN A FIELD SUPPORT PROJECT

VITAMIN A STATUS OF BULU AND PYGMY CHILDREN IN SOUTHERN CAMEROON

January 21-30, 1993

by:
OCEAC
Yaounde, Cameroon

A project of the A.I.D. Office of Nutrition
managed by the International Science and Technology Institute, Inc. (ISTI)

Prepared for

Office of Nutrition
Bureau for Global Programs
Agency for International Development
Washington, D.C.
Contract No. DAN-5116-C-00-9114-00
Project No. 936-5116

VITAMIN A STATUS OF BULU AND PYGMY CHILDREN IN SOUTHERN CAMEROON

January 21-30, 1993

by:
OCEAC
Yaounde, Cameroon

Edited and Produced by

Vitamin A Field Support Project (VITAL)
International Science and Technology Institute, Inc.
1616 North Fort Myer Dr., Suite 1240
Arlington, VA 22209
Phone: (703)841-0652
Fax: (703) 841-0652

Report No. TA-16
Published March 1994

SUMMARY

A multi-disciplinary study was conducted in the Bulu Canton of Dja, in the Southern Province of Cameroon, from January 21-30, 1993. The study was designed and executed by OCEAC in collaboration with the Cameroon Ministry of Health, with partial funding from the USAID/VITAL project. One of the objectives of the study was to evaluate the vitamin A status of children between two and six years of age. This small, rural forest zone on the border of the river Dja, is culturally and physically isolated, and has no health infrastructure. The population is estimated to be about 1200, a gross approximation because the pygmies are not counted in the census. There are two ethnic groups, the Bulu (1000 to 1200 persons) and the pygmies of Baka and Bulu children might differ from the vitamin A status of children in the Extreme North Province, where a USAID-funded study of blindness and vitamin A deficiency was conducted between April and May, 1992 (VITAL, 1994, TA-15). Apart from the present study, no nutritional study had ever been conducted in this zone.

The study aimed to include all children in the Canton between 2 and 6 years of age. A simple, one-page questionnaire designed to obtain information about typical foods, child feeding practices, breastfeeding and child morbidity was administered to either the child's father or mother, with the help of a trained, local teacher. A 5cc venous blood sample was drawn by a trained OCEAC technician, and later analyzed for serum retinol using HPLC at the Pasteur Center in Yaounde.

A total of 114 children were studied, including 92 Bulu and 22 Baka (pygmies). The diets of both groups were extremely unvaried, with manioc being cited as the main food consumed in 70% of the households, followed by plantain and green leaves. Nearly all of the children consumed on average less than 3 vitamin A containing foods per day. Almost all were reported to receive palm oil frequently. Among the Bulu, the average age of weaning was 18 incomprehensible, partly because Baka children are breastfed for a long time and weaning is extremely gradual. Among Baka children, 84% had measles, mostly due to a recent epidemic, while 33% of the Bulu children had measles. Out of 93 children whose blood retinol levels were measured, none were severely deficient (<10ug/dl), but 17.2% had retinol between 10 and 20 ug/dl, and 83.8% had levels between 20 and 50 ug/dl.

When the retinol levels of Bulu and Baka children were compared to children from the Extreme North Province (ENP), only small differences were observed. In the ENP, 20% of children aged 2 to 5 years residing in 5 villages had retinol levels between 10 and 20 ug/dl, and 77% of these children were between 20 and 50 ug/dl.

The investigators concluded that despite a very monotonous diet, children in this zone are spared serious vitamin A deficiency probably by their frequent consumption of green leaves and sauces made with palm oil. Unlike in the ENP where low vitamin A levels are thought to be due to climatic and economic factors, in the Canton of Bulu inadequate vitamin A intake is more likely to be due to behavioral factors. Food sources of vitamin A are abundant, but children do not have sufficient access to them.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

N°860/OCEAC/BIO	Document Technique Date: Lundi 10 Janvier 1994

STATUT EN VITAMINE A DES ENFANTS BULU ET PYGMEES DE MOINS DE SIX ANS AU SUD-CAMEROUN. ETUDE PRELIMINAIRE DANS LE CANTON BULU DU DJA, DEPARTEMENT DU DJA ET LOBO, PROVINCE DU SUD, CAMEROUN (21-30/01/1993)

LOUIS F.J. (1)
ABENG G. (2)
LUTINIER D. (1)
MANSOUR M. (3)
GIMOU M.-M. (4)
RINGWALD P. (1)
LE HESRAN J.-Y. (1)
MIGLIANI R. (1)

---

1. O.C.E.A.C.
2. Nkolembembe, Canton Bulu du Dja.
3. Projet VITAL, Arlington, USA.
4. Centre Pasteur du Cameroun.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

INTRODUCTION

Une mission multidisciplinaire a été réalisée dans le Canton Bulu du Dja du 21 au 30 janvier 1993 (autorisation ministérielle n° D31/L/MSP/SG/DMPR/DAMPR/SDE/SLE du 21 janvier 1993), en collaboration O.C.E.A.C./Centre Pasteur du Cameroun/Ministère de la Santé Publique du Cameroun.

Un des objectifs de cette mission a été d'évaluer le statut en vitamine A des enfants de moins de 6 ans: si en effet une première enquête clinique, nutritionnelle et biochimique a été réalisée dans la province de l'Extrême-Nord en 1992, on ne dispose encore d'aucune étude en zone forestière alors que ces données paraissent indispensables dans l'optique de la mise en place d'une politique nationale de lutte contre la carence en vitamine A.
Le Canton Bulu du Dja a été choisi car il permettait l'étude de deux groupes ethniques très différents quoique vivant en étroite harmonie: les Bulu, une des ethnies du groupe Beti, grand groupe Bantou, et les pygmées Baka.

Le financement de cette étude a été assuré par le Projet VITAL, USA.

LE CANTON BULU DU DJA

Le Canton Bulu du Dja relève administrativement de la Sous-Préfecture de Bengbis, département du Dja et Lobo, province du Sud. Il est situé dans la boucle de la rivière Dja, à la limite ouest de la réserve du Dja, classée Patrimoine Mondial en 1987 par l'UNESCO

L'habitat est de type linéaire dispersé. On peut cependant distinguer, sur les 37 km de piste, 26 localités qui portent un nom, allant du simple lieu-dit occupé par quelques cases au véritable village de plus de 100 habitants.
Les principales localités sont:
- Mékas, avec un dispensaire, une école, une église presbytérienne et une maison forestière;
- Nkolembembe, avec une école et qui compte un nombre d'habitants voisin de celui de Mékas;
- Bissombo Carrefour (une école), Biton, Koungoulou I et Mimbil II.

La population est estimée à 1200 habitants. Il s'agit en fait d'une grande approximation car les pygmées ne sont pas pris en compte. Il n'y a que deux ethnies: les Bulu (1000 à 1200 personnes) et les pygmées Baka (environ 400 personnes). Les autres ethnies (Bamiléké, Bassa, Manguissa, ...) ne sont représentées que par un ou deux individus.

MATERIEL ET METHODE

L'enquête a essayé de prendre en compte l'ensemble des enfants de plus de 2 ans et de moins de 6 ans.

Un questionnaire nutritionnel très simple (annexe 1), mis au point par une nutritionniste ayant vécu deux ans en R.C.A. au contact des pygmées, a été soumis à l'un des parents (mère, père) des enfants concernés. Ce questionnaire a été rempli par une institutrice originaire du canton, bien connue de tous les habitants du canton et formée à cette technique.

Un prélèvement sur tube sec de 5cc de sang veineux au pli du coude a été réalisé sur les enfants de 2 à 6 ans. Les enfants de moins de 2 ans n'ont pas été prélevés en raison des difficultés techniques et du stress du prélèvement.
Dès le prélèvement effectué, le tube de sang a été placé en glacière, à l'abri de la lumière (papier aluminium) et de l'oxygène. L'échantillon a été techniqué dans les 4 heures: centrifugation du sang, recueil et aliquotage du sérum, avec respect des conditions de température et de mise à l'abri du rayonnement ultra-violet et de l'oxygène.
Après conditionnement, les échantillons ont été adressés à Yaoundé, au Centre Pasteur du Cameroun, pour dosage du rétinol sérique en HPLC.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

RESULTATS

LA POPULATION ETUDIEE:

114 enfants ont été étudiés, répartis en
- 92 Bulu, âgés de 36 mois en moyenne, avec des extrêmes à 19 et 72 mois et un sex ratio de 1.11;
- 22 Baka, âgés de 47 mois en moyenne, avec des extrêmes à 24 et 60 mois et un sex ratio de 0.38.

L'ENQUETE NUTRITIONNELLE:

Les 7 premières questions ont porté sur l'alimentation de l'enfant, les 6 dernières sur les facteurs de risque de carence en vitamine A.

1. Rappel sur 24 heures des aliments donnés à l'enfant:

Aliment	Bulu	Baka
riz	6	0
maïs	1	0
manioc	59	21
sauce arachide	35	1
feuilles de macabo	6	1
viande	29	2
poisson	36	1
légumes	36	1
amande de mangue sauvage	22	5
papaye	3	0
pommes de terre	1	0
plantain	27	2
sauce noix de palme	1	0
ne sait pas	4	0

Les aliments les plus consommés sont:

aliment	n Bulu (%)	n Baka
manioc	59 (64)	21 (95)
plantain	27 (29)	2 (09)
amande*	22 (24)	5 (23)
viande	29 (32)	2 (09)
poisson	15 (16)	8 (36)
arachide**	35 (38)	1 (05)

* amande de mangue sauvage
** sauce arachide

Près des 2/3 des enfants Bulu ont consommé du manioc dans les dernières 24 heures, alors que chez les Baka ce taux est de 95%. En fait, même si la consommation est plus variée chez les Bulu que chez les Baka, on reste frappé par le manque de variété de l'alimentation au niveau du canton. Le manioc, cité 80 fois, a été le principal aliment consommé dans 70% des ménages.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

Chez les Baka, la consommation de poisson prend la place qu'occupe la viande chez les Bulu.
La sauce d'arachides est communement utilisée chez les Bulu, pas chez les Baka. L'amande de mangue sauvage, riche en protéines et en matières grasses mais pauvre en vitamine A, est séchée, broyée, réduite en pâte (pour la conservation), puis préparée en sauce en la faisant frire dans de l'huile de palme rouge: cette sauce, utilisée par un ménage sur 5 dans les dernières 24 heures, peut être considérée comme une source de vitamine A par le biais de l'huile de palme.

2. Aliment de base utilisé le plus fréquemment:

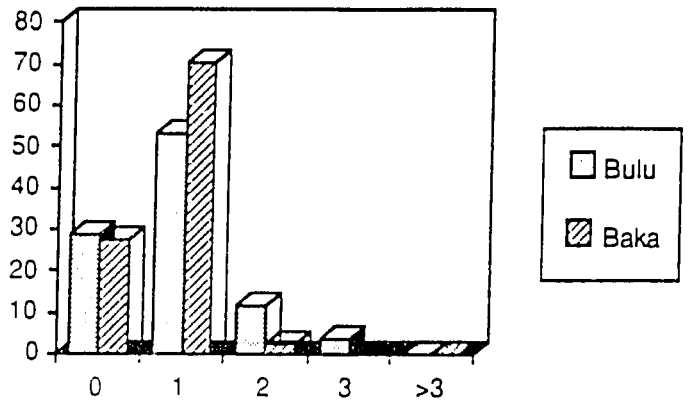
Les aliments les plus consommés dans les deux ethnies sont le manioc, le plantain et les feuilles vertes en général (feuilles vertes sans précision + feuilles de macabo):

Aliment	Bulu	Baka
riz	4	0
maïs	16	0
manioc	90	22
sauce arachide	61	3
feuilles de macabo	6	1
viande	6	0
poisson	5	1
amande de mangue sauvage	7	3
papaye	0	0
légumes	42	11
pommes de terre	0	0
plantain	70	15
igname	10	2
non renseigné	1	0

L'analyse de la fréquence moyenne de consommation des aliments riches en vitamine A (ARVA), à partir des deux premières questions, a été effectuée: elle montre que la totalité des Baka et près de 90% des Bulu consomment moins de 3 ARVA par jour, ce qui les place en situation de risque modéré de carence.

fréquence calculée question 1/question 2	n Bulu (%)	moyenne (%)	n Baka (%)	moyenne (%)
0 par jour	22/31 (24/34)	37.5 (29)	8/4 (36/18)	6 (27.3)
1 par jour	50/48 (54/52)	49 (53)	13/18 (59/82)	15.5 (70.4)
2 par jour	10/11 (11/12)	10,5 (11.5)	1/0 4.5/0)	0.5 (2.3)
3 par jour	6/1 (6.5/1)	3.5 (3.8)	0	0
plus de 3 par jour	0	0	0	0
ne sait pas non renseigné	4/1 (4.5/1)	2.5 (2.7)	0	0
total	92/92 (100/100)	92 (100)	22/22	22 (100)

BEST AVAILABLE DOCUMENT



Dans ce tableau, ont été reportées les données établies à partir de la première question, puis à partir de la deuxième question du questionnaire.
On constate que s'il y a une grande concordance entre ces deux données chez les bantous, il faut être d'une grande prudence chez les pygmées Baka, peut-être parce que leur effectif est très petit, mais certainement aussi parce que leurs réponses au questionnaire sont très approximatives.
Néanmoins, aucun enfant Baka ne semble recevoir plus de 2 ARVA par jour.

3. La mère prépare-t-elle un aliment spécial pour l'enfant?

	oui	non	sans réponse
Bulu	6 (6.5%)	85 (92.4%)	1 (1.1%)
Baka	1 (4.5%)	20 (91%)	1 (4.5%)
Total	7 (6%)	105 (92%)	2 (2%)

9 enfants sur 10 ne reçoivent pas d'alimentation spéciale. En fait, il semble que par alimentation spéciale les parents aient compris une "attention particulière à l'alimentation": les 7 réponses positives consistaient en manioc, riz, poisson + riz, œufs + viande, sauce au macabo.

4. Quels sont les ingrédients qui rentrent le plus souvent dans la sauce?

Ingrédient	Bulu (%)	Baka (%)	Total (%)
arachide	21 (23)	10 (45.5)	31 (27.2)
macabo	0	4 (18.2)	4 (3.5)
viande	14 (15)	1 (4.5)	15 (13.2)
poisson	8 (8.5)	0	8 (7)
amande*	2 (2)	3 (13.5)	5 (4.4)
ail	27 (29)	0	27 (23.7)
oignon	83 (90)	3 (13.5)	86 (75.4)

BEST AVAILABLE DOCUMENT

tomate	86 (93.5)	9 (40.9)	95 (83.3)
pomme de terre	11 (12)	0	11 (9.6)
gingembre	18 (19.5)	0	18 (15.8)
noix de paime	0	4 (18.2)	4 (3.5)
huile de palme	9 (10)	1 (4.5)	10 (8.8)
sel	78 (84.7)	19 (86.4)	97 (85.1)
riz	1 (1.1)	0	1 (0.9)
arôme**	8 (8.7)	0	8 (7)

Le piment est utilisé dans la sauce pour les 2/3 des enfants. En fait, il n'y a pas de sauce spéciale pour eux. La mère prepare un repas pour toute la famille et l'enfant doit s'y adapter.
L'huile et la noix de palme sont peu cités. Il s'agit peut être d'un biais dû à la façon de poser la question par l'enquêteur. Il lui a été en effet expressément recommandé de ne pas orienter les réponses et la mère a pu oublier de citer cet ingrédient tant sa présence est évidente dans la sauce.

5. L'enfant reçoit-il souvent de l'huile de palme?
La réponse est "oui" pour 84 Bulu (91%) et pour les 22 Baka (100%).
Cette réponse contraste avec la précédente: comme nous l'avons indiqué, il est possible que la question sur les ingrédients entrant dans la préparation de la sauce ait été mal posée. On pourrait penser que l'huile est souvent présente dans la sauce, mais qu'elle est implicitement reconnue.

6. A quel âge l'enfant a-t-il été sevré?
- Bulu:

6 mois:	1
9 mois:	1
11 mois:	1
12 mois:	2
14 mois:	2
15 mois:	2
16 mois:	11
17 mois:	14
18 mois:	12
19 mois:	13
20 mois:	21
21 mois:	5
22 mois:	1
24 mois:	1
25 mois:	1
30 mois:	1
31 mois:	1
36 mois:	1
ne sait pas:	1

L'âge moyen du sevrage est de 18.4 mois avec des extrêmes à 6 et 36 mois.
71 enfants (78%) sont sevrés entre 16 et 20 mois.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

- Baka:
Sur les 22

10 mois:	1
36 mois:	1
ne sait pas:	20

Cette question n a aucun sens pour les Baka qui n'ont pas les mêmes critères d'évaluation du temps.

7. L'ensemble des enfants des deux ethnies a été nourri exclusivement au sein jusqu'au sevrage. Il n'est pratiqué ni l'allaitement au lait de vache, ni l'allaitement par lait maternisé ou par lait en poudre.

8. L'enfant est-il malade au moment de l'enquête?
La réponse a été positive pour 33 Bulu (35.9%) et 5 Baka (22.7%), différence statistiquement non significative.
Il n'a pas été possible de définir, même approximativement, les pathologies, faute de compétence de l'enquêteur. Néanmoins, les questions suivantes apportent d'importants éléments d'appréciation.

9. L'enfant a-t-il eu de la fièvre dans la semaine précédant l'enquête? Dans le mois précédant l'enquête?
9.1. Dans la semaine précédant l'enquête: la réponse a été positive pour 25 Bulu (27%) et 7 Baka (32%), différence statistiquement non significative. Au total, 32 enfants (29%) ont été fébriles dans la semaine.
Les causes les plus fréquentes de fièvre dans cette région du Cameroun sont le paludisme et les infections respiratoires.
L'enquête a eu lieu en milieu de saison sèche, période d'incidence minimum du paludisme.
Il est vraisemblable que l'enquête s'est déroulée en début d'épidémie de pneumopathie fébrile: cette épidémie s'est développée dans les 2 mois qui ont suivi l'enquête, avec un taux de mortalité élevé, notamment chez les pygmées qui n'ont pas accès aux soins pour d'évidentes raisons financières.
9.2. Dans le mois précédant l'enquête:
26 Bulu (28.3%) ont répondu oui. La question n'a pas de sens pour les pygmées pour la même raison qu'au § 6.
Une analyse plus détaillée des réponses des Bulu montre que:

- ont été fébriles dans la semaine et le mois précédant l'enquête:	11	(12.1%)
- ont été fébriles uniquement dans la semaine précédant l'enquête:	14	(15.4%)
- ont été fébriles uniquement dans le mois précédant l'enquête:	15	(16.5%)
- n ont pas été fébriles:	51	(56%)
- sans réponse:	01	

Près d un enfant Bulu sur deux a eu au moins un épisode fébrile dans le mois précédant l'enquête.

10. L'enfant a-t-il eu de la diarrhée dans la semaine précédant l'enquête? Dans le mois précédant l enquête?
10.1. Dans la semaine précédant l'enquête:
La réponse a été positive pour 15 Bulu (16.3%) et 6 Baka (27.3%), différence statistiquement non significative. Là aussi, il est difficile d'avancer une étiologie, mais la seule recherche par la technique de Kato des œufs et kystes de parasites dans les selles d'un échantillon de 27 enfants scolarisés a donné les résultats suivants:

selles analysées:	27	
selles parasitées:	26	(96.3%)
1 parasite:	6/26	(23.1%)
2 parasites:	11/26	(42.3%)
3 parasites:	9/26	(34.6%)
ascaris:	20/26	(76.9%)
trichocéphales:	24/26	(92.3%)
ankylostomes:	10/26	(38.5%)

Il n'est peut-être pas inutile de préciser que cette technique ne permet pas la mise en évidence de protozoaires (amibes, ...) ni de métazoaires au cycle particulier (anguillul
es).

BEST AVAILABLE DOCUMENT

10.2. Dans le mois précédant l'enquête:
18 Bulu (19.6%) ont répondu oui. La question n'a pas de sens pour les pygmées pour la même raison qu'aux § 6 et 9.2.
Une analyse plus détaillée des réponses des Bulu montre que:

- ont été diarrhéïques dans la semaine et le mois précédant l'enquête:	6	(6.6%)
- ont été diarrhéïques uniquement dans la semaine précédant l'enquête:	9	(9.9%)
- ont été diarrhéïques uniquement dans le mois précédant l'enquête:	11	(12.1%)
- n'ont pas été diarrhéïques:	64	(70.3%)
- sans réponse:	1	

3 enfants Bulu sur 10 ont eu au moins un épisode diarrhéïque dans le mois précédant l'enquête.

11. L'enfant a-t-il eu la rougeole? (Si oui, à quel âge?)
La réponse a été positive pour 30 Bulu (32.6%) et pour 19 Baka (86.4%), différence statistiquement significative ($\chi 2 = 14,62$; $p < 0,0001$). Ce taux de réponse est certainement fiable car les habitants du canton décrivent parfaitement la maladie, qui leur tue un nombre important d'enfants.
L'étude en fonction de l'âge montre que l'atteinte se fait essentiellement dans la première année:
- chez les Bulu: 21 des 30 cas (70% des malades et 22.8% des Bulu) ont eu lieu dans la première année;
- chez les Baka, ce sont 16 des 19 cas (84.2% des malades et 72.7% de l'effectif étudié) qui ont eu lieu la première année.
Il semble que chez les Baka il y ait eu un phénomène épidémique car, malgré leur difficulté à se situer dans le temps, les pygmées situent parfaitement l'affection à la période novembre-décembre 1992, *i.e.* juste avant cette enquête. C'est un exemple typique d'évènement suffisamment important pour servir de repère à ce groupe pour qui les repères temporels classiques ne signifient rien.
Chez les Bulu, les épisodes rougeoleux sont répartis de 1987 à 1993, sans prédominance particulière d'une année.

Cette différence entre les 2 groupes ethniques montre, une fois encore, que, bien que vivant à proximité l'une de l'autre, ces 2 groupes se mèlent peu: cela a déjà été vérifié pour les infections à VIH (1) et à VHC(2,3), ainsi que pour la distribution de l'hémoglobine S.

12. L'enfant a-t-il eu une hépatite?
Cette question est parfaitement comprise par la population, au moins dans le sens "jaunisse" ou "ictère", quelle qu'en soit la cause.
Dans une région où l'infection par le virus de l'hépatite B atteint près de 90% (4) de la population à 15 ans, on ne recense qu'un seul cas d'ictère, chez un Bulu. Ce fait n'est pas exceptionnel, il a été décrit dans d'autres régions à haute prévalence d'infection par le virus de l'hépatite B (5,6).

13. L'enfant présente-t-il des signes de marasme ou de kwashiorkor?
Un seul cas de kwashiorkor a été constaté, chez un enfant Bulu. En fait, durant cette enquête, il y a eu un décès par marasme d'un enfant Baka, mais cet enfant n'avait pas été présenté à l'enquêteur et n'a donc pas été pris en compte dans l'étude.
Un autre décès par marasme a été enregistré, immédiatement après le passage des enquêteurs, chez une jeune femme Bulu d'environ 25 ans, rejetée par l'ensemble du village qui la soupçonnait d'être sidéenne.
Ces pathologies extrêmes existent donc. Elles restent très rares en zone de forêt.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

L'analyse biochimique:

71 Bulu (73.4%) et 22 Baka (100%) ont été prélevés, soit 93 enfants de 24 à 72 mois.

Le dosage du rétinol plasmatique a été effectué en chromatographie liquite à haute pression (HPLC) sur chromatographe Variant®.
La limite de détection a été de 5 µg/dl.
Les tests de reproductibilité ont donné les résultats suivants:

Intra-Essai (n=10)

ROH (µg/dl)	CV (%)
11.0	2.5
22.2	3.2
47.7	3.8

Inter-Essai (n=5)

ROH (µg/dl)	CV (%)
22.2	4.8
47.7	5.2

Linéarité: les courbes de calibration résultent d'une régression linéaire des rapports hauteur du pic ROH / hauteur du pic étalon interne en fonction des concentrations en ROH. Les coefficients de corrélation obtenus ont été supérieurs à 0.9978 pour des concentrations en ROH comprises entre 0 et 60 µg/dl.

L'analyse des résultats en fonction de l'ethnie et de l'âge, a été faite selon les critères de l'IVACG (Biochemical Methodology for the Assessment of Vitamin A Status, 1982):

Statut en vitamine A	taux de rétinol sérique (µg/dl)
déficient	< 10
bas	> 10 et < 20
acceptable	> 20 et < 50
élevé	> 50

L'IVACG précise en outre qu'il y a problème de santé publique quand plus de 5% des enfants ont un taux de rétinol serique inférieur à 10 µg/dl ou quand 15% ont un taux inférieur à 20 µg/dl.

Les résultats sont donnés dans les tableaux I, II et III.

Tableau I: Taux de rétinol sérique en fonction de l'âge chez les Bulu

Taux de rétinol (µg/dl)	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	Total	%
< 10	0	0	0	0	0	0	0
≥ 10 et < 20	2	7	1	1	1	12	16.9
≥ 20 et < 30	3	11	14	8	0	36	50.7
≥ 30 et < 40	4	5	5	3	1	18	25.4
≥ 40 et < 50	0	2	2	0	1	5	7
≥ 50 et < 60	0	0	0	0	0	0	0
≥ 60	0	0	0	0	0	0	0
Total	9	25	22	12	3	71	100

BEST AVAILABLE DOCUMENT

Tableau II: Taux de rétinol sérique en fonction de l'âge chez les Baka

Taux de rétinol (µg/dl)	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	Total	%
< 10	0	0	0	0	0	0	0
≥ 10 et < 20	0	1	2	1	0	4	18,2
≥ 20 et < 30	0	5	4	1	0	10	45,4
≥ 30 et < 40	1	1	1	2	0	5	22,7
≥ 40 et < 50	0	2	0	1	0	3	13,6
≥ 50 et < 60	0	0	0	0	0	0	0
≥ 60	0	0	0	0	0	0	0
Total	1	9	7	5	0	22	100

Tableau III: Taux de rétinol sérique en fonction de l'âge dans le Canton Bulu du Dja

Taux de rétinol (µg/dl)	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	Total	%
< 10	0	0	0	0	0	0	0
≥ 10 et < 20	2	8	3	2	1	16	17,2
≥ 20 et < 30	3	16	18	9	0	46	49,5
≥ 30 et < 40	5	6	6	5	1	23	24,7
≥ 40 et < 50	0	4	2	1	1	8	8,6
≥ 50 et < 60	0	0	0	0	0	0	0
≥ 60	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	34	29	17	3	93	100

DISCUSSION

114 enfants, dont 22 pygmées, ont été concernés par l'étude nutritionnelle et 93 seulement (81,6%) par l'étude biochimique.
Pour expliquer ces effectifs relativement faibles, on voudra bien prendre en compte:
- l'effectif réduit de la population du canton: la population ciblée compte moins de 1500 habitants et est particulièrement isolée du reste du Cameroun. Ce fait a d'ailleurs été un critère de sélection;
- l'effet de crainte: il s'agissait de la première mission médicale d'une telle envergure. Elle a provoqué une fuite devant l'inconnu, notamment chez les pygmées.
De ce fait, les résultats enregistrés n'ont qu'une valeur statistique relative: il s'agit d'une étude préliminaire, qu'il conviendra éventuellement de compléter par une enquête plus importante.

On ne dispose pas d'études nutritionnelles et biochimiques antérieures dans cette région du Cameroun, mais une étude de ce type a été réalisée en zone soudano-sahélienne en 1992 (7,8), qui pourrait apporter d'intéressants éléments de comparaison.

L'alimentation des Bulu et des Baka repose en saison sèche essentiellement, pour ne pas dire exclusivement, sur le manioc. Il est d'ailleurs très intéressant de constater:
- la monotonie du régime alimentaire dans les deux ethnies: 2/3 des enfants Bulu et 95% des enfants Baka ont mangé du manioc dans les dernières 24 heures. En est-il de même en saison des pluies?
- la très faible part des protéines animales (viande = poisson) qui ne sont citées, dans les aliments les plus consommés qu'en cinquième position chez les Bulu, loin derrière le manioc, le plantain, la sauce arachide et les légumes verts, et quasiment en dernière position chez les pygmées, astreints par nécessité à un régime végétarien en cette saison de chasse difficile;
- une part qui reste quand même conséquente des légumes verts (troisième rang de fréquence de consommation dans les deux ethnies) qui les sauve certainement de la carence vitaminique A.
Il est probable que, comme pour le mil dans le nord du pays, le manioc est l'aliment immédiatement disponible pour tous en saison sèche. Ce n'est certainement pas l'aliment préféré. Il s'agit d'une adaptation conjoncturelle. Notre expérience de la région, en toutes saisons, nous pousse à penser que l'alimentation

BEST AVAILABLE DOCUMENT

habituelle du Bulu repose plutôt sur l'association plantain-feuilles vertes-gibier. Chez les pygmées, nous n'avons pas constaté cette importance du plantain: les feuilles vertes paraissent prépondérantes.

La fréquence de consommation des ARVA est relativement faible dans les deux ethnies, surtout chez les pygmées, mais reste à un taux d'ensemble suffisant pour ne placer ces enfants qu'en risque modéré de carence, ce qui signifie qu'en saison humide ce risque doit être aisément corrigé.

Dans les deux ethnies, les enfants mangent le même plat que leurs aînés. La même constatation est faite dans toute la Sous-région: une fois sevré, l'enfant mange à la table commune, avec, notamment, un accès immédiat et quotidien au piment, condiment de base inéluctable. Dans cette sauce, l'huile de palme (rouge dans cette région forestière) est également quasi-obligatoire, même si le questionnaire lève un doute. Il s'agit d'une source appréciable de vitamine A qui, associée à la consommation de légumes verts, doit certainement contribuer au maintien d'un statut vitaminique A suffisant.

L'analyse de l'âge du sevrage montre qu'il a lieu entre 16 et 20 mois pour 78% des enfants Bulu, 18.4 mois en moyenne: c'est un âge insuffisant pour que l'enfant puisse se "défendre" contre ses frères et soeurs et accéder normalement aux plats, d'autant que le sevrage est brutal, du jour au lendemain sur décision de la collectivité (A.M. Rouvière, comm. pers.). Il est probable que ces premiers mois de sevrage s'accompagnent de carences nutritionnelles diverses. Sur le plan du statut en vitamine A, il n'a pas été possible de vérifier cette hypothèse puisque les enfants de moins de deux ans n'ont pas subi de prélèvement sanguin.
Il n'a pas été possible d'étudier l'âge du sevrage chez les Baka, pour deux raisons:
- les dates ne signifient rien chez les Baka qui ont d'autres repères temporels;
- le sevrage est très progressif (A.M. Rouvière, comm. pers.): l'enfant reste au sein de sa mère des mois et des années, alternant nourriture solide et allaitement, n'acquiérant que très lentement une autonomie totale. Cette conduite maternelle particulière doit certainement préserver l'enfant de la carence vitaminique A.

Au terme de cette première partie de l'enquête, et avec les réserves émises en préalable sur la taille des effectifs, il apparaît qu'en saison sèche la situation nutritionnelle des enfants Bulu et Baka reste dans des conditions acceptables, eu égard à celle observée plus au nord, en zones soudano-sahélienne et sahélienne. Il est vraisemblable qu'en saison des pluies le statut nutritionnel se normalise rapidement. Il ne paraît notamment pas y avoir de problème majeur de carence vitaminique A en termes de santé publique.
Il y a cependant des déséquilibres qu'il faudrait analyser et corriger, si besoin est:
- chez les Bulu, l'âge du sevrage paraît trop précoce et, surtout, trop brutal. Il serait peut-être indiqué de préconiser des conduites de remplacement, notamment l'accès aux laits maternisés, dans l'optique d'une intégration plus progressive à l'alimentation solide;
- chez les Baka, il y aurait en saison sèche un risque important de déséquilibre de la ration alimentaire au détriment des protéines animales. Le mode particulier de sevrage des enfants corrige certainement ce risque. Il serait au plus haut intérêt de l'analyser plus en détail.

La deuxième partie de l'enquête, qui touchait aux co-facteurs de risque de carence vitaminique A, vient modifier en partie ces premières conclusions.
On constate en effet, ce qui a été vérifié tout au long de cette mission pluri-disciplinaire, que ces populations, tant Bulu que Baka, sont dans un état sanitaire déplorable: 1 enfant sur 4 en moyenne malade au moment de l'enquête, 1 enfant sur 4 fébrile dans la semaine précédant l'enquête et 1 enfant sur 2 dans le mois précédant, 1 enfant sur 4 diarrhéïque dans la semaine précédant l'enquête et 1 sur 3 dans le mois précédant, un taux élevé d'antécédents rougeoleux (notamment chez les pygmées victimes d'une épidémie juste avant cette enquête), un taux record d'affections liées au péril fécal (parasitoses intestinales, hépatite à HBV).
L'accès aux soins y est nul, faute de moyens, et l'indigénat reste le seul recours.
Dans ce contexte extrême, les répercussions sur les différents statuts métaboliques semblent inévitables.

L'analyse biochimique vient ici préciser les choses.
Selon les critères de l'IVACG, aucun des enfants Bulu ou Baka n'est considéré comme déficient en vitamine A. Cependant 16,9% des Bulu et 18,2% des Baka ont un taux de rétinol sérique inférieur à 20 µg/dl (17,2% de l'ensemble des enfants testés), ce qui indique un problème de santé publique.
La comparaison de ces chiffres avec ceux de l'enquête menée dans la Province de l'Extrême-Nord du Cameroun est des plus intéressante:

BEST AVAILABLE DOCUMENT

Taux de retinol serique (ug/dl)	Canton Bulu du Dja n (%)	Province de l'Extrême-Nord n (%)
< 10	0 (0)	2 (1,3)
≥ 10 et < 20	16 (17,2)	29 (19,7)
≥ 20 et < 50	77 (82,8)	113 (76,9)
≥ 50	0 (0)	3 (2)
Total	93 (100)	147 (100)

17,2% des enfants du canton Bulu du Dja et 21% de ceux de la Province de l'Extrême-Nord sont en état carentiel, différence statistiquement non significative ($\chi 2 = 0,55$).
Reste à expliquer la raison de cette similitude.

CONCLUSIONS

La synthèse de ces différentes investigations montre:
- dans les deux ethnies, une alimentation très monotone, aux effets néfastes apparemment corrigés par un apport de feuilles vertes et une sauce riche en huile de palme;
- un sevrage brutal chez les Bulu, avant l'âge de deux ans (beaucoup plus progressif chez les Baka), qui pose, chez ces très jeunes enfants, le problème de l'accès à la nourriture en système de vie communautaire;
- un taux serique moyen de vitamine A inférieur à la normale, comparable à ce qui est observé en zone soudano-sahélienne.

Si ces taux observés dans l'Extrême-Nord répondent à des facteurs climatiques et économiques évidents (problème de la soudure, pauvreté du mil en vitamine A, etc.), il est probable que ceux observés ici correspondent plus à des facteurs comportementaux: les sources de vitamine A sont présenteset abondent; le jeune enfant n'y a pas suffisamment accès. Les solutions passeraient donc par une modification comprtementale. L'usage montre que ce sont les plus difficiles à appliquer.

Constatation intéressante: malgré un mode de sevrage différent, beaucoup plus progressif chez les pygmées et, partant, plus favorable à un statut vitaminique A équilibré, le statut vitaminique des Bulu et des Baka n'est pas statistiquement différent.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier:

Mme Marie-Christine Rouvière, nutritionniste, animatrice du Projet Bois de Feu à Maroua, pour la conception du questionnaire;

le Dr Thierry Mvogo-Minkala, Médecin-Chef de l'Arrondissement de Bengbis, pour son aide;

MM Bernard Nyolo, Samuel Bahebege et Vincent Foumane, pour leur concours technique;

les autorités sanitaires et administratives de la Province du Sud et du Département du Dja-et-Lobo pour avoir autorisé et facilité cette mission;

le Projet VITAL à Arlington VA, USA, sans le soutien financier duquel cette mission n'aurait pu avoir lieu;

la population du Canton Bulu du Dja, pour avoir, par son accueil si chaleureux, facilité notre travail à tous les instants.

BIBLIOGRAPHIE

1 LOUIS FJ, GARCIA-CALLEJA JM, ZEKENG L, ROUET F, LOUIS JP,; SALLA R: HIV seroprevalence among Bantous and Pygmies in South Cameroon: a comparison study a four years interval (1990-1993). In: IXth international Conference on AIDS, Berlin, Allemagne, 07-11/06/1993 (affiche).

2 LOUIS FJ, MBOUNI ESSOMBA MTG, ROUET F, MAUCLERE P, SALLA R: Hypothèse d'une transmission sexuelle du virus de l'hépatite C (HCV) au Cameroun. In: VIIIème Conférence Internationale sur le SIDA en Afrique, Marrakech, Maroc, 12-16/12/1993 (communication orale).

3 LE HESRAN JY, LOUIS FJ, MAUBERT B, DELAPORTE E, LOUIS JP: L'hépatite C en milieu forestier du Sud-Cameroun: analyse séro-épidémiologique. In: Epidémiologie et Santé Publique, Bordeaux, France, 27-30/09/1993 (communication orale).

4 LOUIS JP, TREBUCQ A, HENGY C, LOUIS FJ, MIGLIANI R, MERLIN M, JOSSE R, DELAPORTE E: Epidémiologie de l'hépatite à virus B (HBV) en Afrique Centrale. *Bull. Liais. Doc. OCEAC*, 1992, n° 102, 5-8.

5

6 LOUIS FJ, MORILLON M, BOYE B, SOULLIE B, HUERRE M, LABROUASSE R, SAPIN C, AMOURETTI M: L'hépatite B à Wallis: résultats d'une enquête séro-épidémiologique. *Bull. Soc. Path. Ex.*, 1992, 85, n° 5, 333-337.

7 VITAL: Troubles de la vision et carence en vitamine A dans la Province de l'Extrême-Nord du Cameroun. Document non publié.

8 LOUIS FJ, GIMOU MM, ATINA E ATUD: Statut en vitamine A des enfants de 2 à 5 ans de la Province de l'Extrême-Nord du Cameroun: résultats d'une enquête nutritionnelle, alimentaire et biochimique (avril-mai 1992). Doc n° 839/OCEAC/BIO, février 1993.

BEST AVAILABLE DOCUMENT

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE
POUR L'ENQUETE NUTRITIONNELLE

Questionnaire préparé par M.C. ROUVIERE **Entourer la bonne réponse**

ENQUETE NUTRITIONNELLE MEKAS
21-30 JANVIER 1993

ENQUETEUR: N° DOSSIER:
ENFANT:
AGE (années, mois): SEXE: M F

Rappel sur 24 heures des aliments donnés à l'enfant et évaluation des quantités (à l'aide d'objets usuels de mesure):

Quel est l'aliment de base utilisé le plus fréquemment ? (manioc, igname, plantain, maïs, etc.)

La mère prépare-t-elle un aliment spécial pour l'enfant? O N
(description précise)

Quels sont les ingrédients qui rentrent le plus souvent dans la sauce ? (Faire dire tous les ingrédients et prendre soin de les identifier)

L'enfant reçoit-il de l'huile de palme ? (quantités, fréquence) O N

Depuis combien de temps l'enfant a-t-il été sevré ? (compter en saisons)

L'enfant reçoit-il
du lait maternel ? O N du lait d'un animal ? O N du lait en poudre ? O N
souvent ? O N occasionnellement ? O N

L'enfant est-il malade au moment de l'enquête ? (décrire) O N

L'enfant a-t-il eu de la fièvre
dans la semaine précédant l'enquête ? O N
dans le mois précédant l'enquête ? O N

L'enfant a-t-il eu la diarrhée
dans la semaine précédant l'enquête ? O N
dans le mois précédant l'enquête ? O N

L'enfant a-t-il eu la rougeole ? O N Quand ?

L'enfant a-t-il eu l'hépatite ? O N Quand ?
(Trouver la dénomination vernaculaire pour éviter toute confusion par la mère)

L'enfant présente-t-il des signes
de marasme ? O N
de kwashiokor ? O N

BEST AVAILABLE DOCUMENT