ETUDE DE CINQ INDICATEURS DE SANTE EN ZONE DE FORET TROPICALE SEMPERVIRENTE DU SUD-CAMEROUN

LOUIS F.J. (1), RINGWALD P. (1), MIGHANI R. (1), LE HESRAN J.-Y. (1), MVOGO MINKALA T. (2), MANSOUR M. (3), BODO J.-M. (1), MAUCLERE P. (4), ROUET F. (1), FOUMANE V. (1), GIMOU M.-M. (4), LOUIS-LUTINIER D. (1)

Vouloir appréhender dans sa globalité l'état de santé d'une population est illusoire et cependant nécessaire pour le suivi au long terme d'une politique sanitaire. Il apparait ainsi très vite indispensable de choisir des indicateurs de santé pertinents, ce qui n'est pas chose facile et reste soumis à de nombreuses contingences.

Dans l'étude présentée ici, cinq indicateurs ont été retenus:

- un indicateur de l'état nutritionnel de la population, le statut en vitamine A des enfants de moins de six ans;
 - un indicateur génétique, la drépanocytose;
- le paludisme, pathologie infectieuse la plus fréquente au Cameroun, prise en charge en principe au niveau le plus périphérique dans le cadre des soins de santé intégrés;

- et enfin deux pathologies d'intérêt nouveau, les infections par le virus C des hépatites (VHC) et le virus HTLV-1, qui trouvent leur place dans le cadre des études épidémiologiques actuellement menées au Cameroun.

Le canton Bulu du Dja (village principal: Mékas) a été retenu pour cette étude sur plusieurs critères: isolement, ruralité, stabilité de la population, dualité de cette population (Bantous et pygmées Baka) et pauvreté de l'infrastructure sanitaire. En clair, il est très vite apparu que cette région devait présenter une situation sanitaire «élémentaire» et être en ce sens un bon indicateur de l'état de santé de base des population en zone équatoriale au Cameroun.

Une autre raison, et non des moindres, du choix de ce canton est la profonde relation d'amitié qui s'est établie entre les chercheurs de l'O.C.E.A.C. et les habitants du canton, désireux de sortir de leur désenclavement.

Ce travail a été réalisé du 21 au 30 janvier 1993 en étroite collaboration O.C.E.A.C., Ministère de la Santé du Cameroun, Centre Pasteur du Cameroun, VITAL Project, sur un co-financement du Ministère Français de la Coopération, Centre Pasteur du Cameroun et VITAL Project.

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 sa confluence avec la Lobo), à la périphérie ouest de la réserve du Dja, classée patrimoine mondial par l'UNESCO en 1987 (carte n°1).

(1) O.C.E.A.C., BP 288, Yaoundé, Cameroun

(3) VITAL Project, Arlington VA, USA

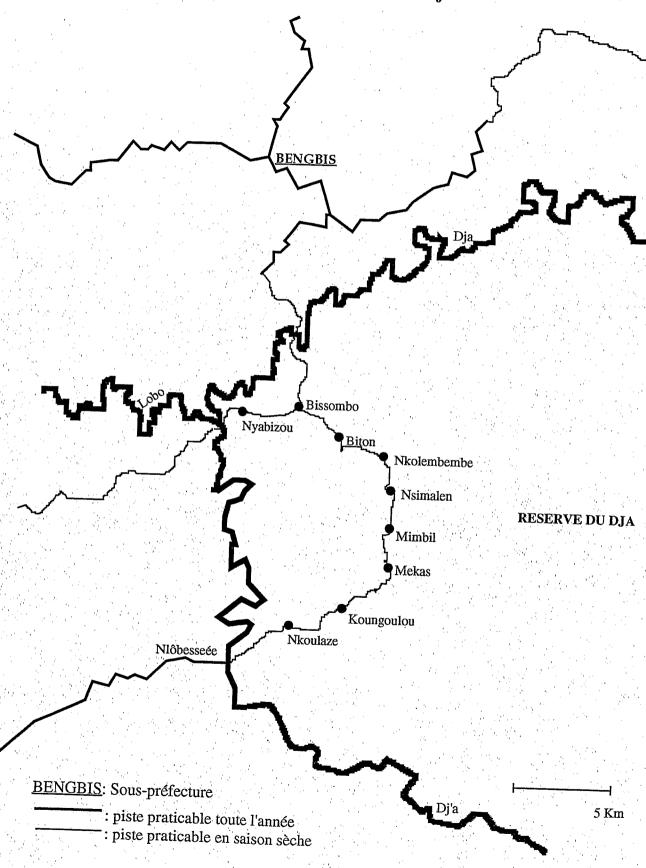
(4) Centre Pasteur du Cameroun, Yaoundé.

2 7 MARS 1995

0.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° 3 41550 99 ex1
Cote 3

⁽²⁾ Ministère de la Santé Publique, Cameroun

Carte nº 1: Le Canton BULU du Dja



Carte n°2: répartition du nord au sud des villages du canton Bulu du Dja

Pont sur la Dja	sau des outages au canton Buta au Dju
1,4 km	20,3 km
NGALLA	DEKAPOL (+ campement pygmée)
5,0 km	21,0 km
BISSOMBO	MBALMAYO
6,1 km	21,9 km
BISSOMBO Carrefour	MEKA'A
8,1 km	23,0 km
NYANVO'O	MEKAS
10,4 km	27,2 km
BITON	KOUNGOULOU II
12,2 km	28,2 km
NKOUMBADJAP	NKOLANDO
13,8 km	29,1 km
NKOLEMBEMBE	KOUNGOULOU I
15,0 km	30,2 km
NKOLESSABE	MVOE
15,6 km	31,0 km
NSIMALEN	NKOULAZE
17,3 km	33,5 km
MIMBIL I	NEW BEL
18,0 km	35,2 km
campement pygmée ESAFAK	AKOM NDONG
18,7 km	37,0 km
NYABIZU	Dja (pirogues)
19,2 km	
MIMBIL II	

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 (carte n°2).

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.

L'économie du canton, totalement sinistrée, ne repose que sur l'exploitation du cacao. Le classement

de la région en réserve en 1950, en patrimoine mondial en 1987, loin d'apporter un mieux-être, n'a fait qu'enfoncer ce canton dans un isolement qui lui est très préjudiciable: il n'y a aucun magasin, aucun emploi rémunéré, mis à part celui de l'infirmier, étranger au canton.

Sur le plan sanitaire, le canton est doté d'un dispensaire neuf (1992), situé à Mékas, avec un infirmier et un chargé de soins. Une politique d'approvisionnement en médicaments génériques avec recouvrement partiel des coûts a été mise en place. Elle est un échec car elle n'est pas adaptée à cette population spécifique: un tarif de consultation à 200 FCFA est encore trop élevé pour une population sans ressource (et que dire des pygmées?) et un comprimé de vermifuge à 740 FCFA (quand le même est acheté 17 FCFA à Douala dans une centrale d'achats confessionnelle) est rédhibitoire. On assiste de fait à un retour massif des populations à l'indigénat et le dispensaire reste vide.

EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE MOINS DE SIX ANS:

Matériel et méthode:

L'enquête a essayé de prendre en compte l'ensemble des enfants de plus de 2 ans et de moins de 6 ans (1).

Un questionnaire nutritionnel très simple, 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 sur chromatographe Variant®.

Résultats:

L'analyse nutritionnelle:

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

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:

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, mêmes i 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.

Aliment	Bulu	Baka
riz	6	0
mais	1	()
manioc	59	21
sauce arachide	35	1
feuilles de macabo	6	1
viande	29	2
poisson	36	1
legumes	36	1
amande de mangue	22	5.
sauvage		
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)
amende*	22 (24)	5(23)
viande	29 (32)	2 (19)
poisson	15 (16)	8(36)
arachide**	35 (38)	1 (05)

^{*}amande de mangue sauvage

Chez les Baka, la consommation de poisson prend la place qu'occupe la viande chez les Bulu.

La sauce d'arachides est communément 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, frite dans l'huile de palme rouge, puis réduite en pâte: 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):

^{**} sauce arachide

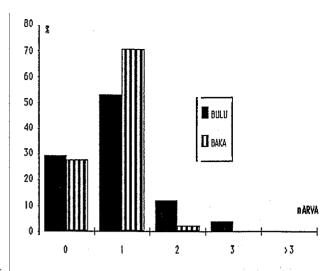
Aliment	Bulu	Baka
riz	4	0
mais	16	0
manioc	90	22
sauce arachide	61	- 3
feuilles de macabo	6	1
viande	- 6	0
poisson	5	1
amande de mangue	7	3
sauvage		
papaye	0	0
légumes	42	11
pommes de terre	0	0
plantain	70	15
igname	10	2
non renseigné	- 1	0

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	n Bulu	moyenne	n Baka	moyenne
question 1/question 2	(%)	(%)	(%)	(%)
0 par jour	22/31	37.5	8/4	6
	(24/34)	(29)	(36/18)	(27.3)
1 par jour	50/48	49	13/18	15.5
, ,	(54/52)	(53)	(59/82)	(70.4)
2 par jour	10/11	10.5	1/0	0.5
	(11/12)	(11.5)	(4.5/0)	(2.3)
3 par jour	6/1	3.5	0	0
	(6.5/1)	(3.8)	100	6. C.
plus de 3 par jour	- 0	- 0	Ü	0
ne sait pas	4/1	2.5	0	0 ,
non renseigné	(4.5/1)	(2.7)		
total	92/92	92	22/22	22
	(100/100)	100		100

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, peutêtre 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		Oui Non			
			réponse		
Bulu	6	85	1		
	(6.5%)	(92.4%)	(11%)		
Baka	1	20	1		
	(4.5%)	(91%)	(4.5%)		
Total	7	105	2		
	(6%)	(92%)	(2%)		

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

- 1							
Ingré-	Bulu	Baka	Total	Ingré-	Bulu	Baka	Total
dient	(%)	(%)	(%)	dient	(%)	(%)	(%)
Arachide	21	10	31	Tomate	86	9	95
	(23)	(45,5)	(27.2)			(40.9)	(83.3)
Macabo	0	4	4.	Pomme	11	0	11
4.1	,	(18.2)	(3.5)	de terre	(12)		(9.6)
Viande	14	1	15	Gingem-	18	0	18
	(15)	(4.5)	(13.2)	bre	(19.5)		(15.8)
Poisson	8	0	8	Noix de	0	4	4
	(8.5)	, ,	(7)	palme		(18.2)	(3.5)
Amande	2	3	5	Huile de	g	1	10
	(2)	(13.5)	(4.4)	paime	(10)	(4.5)	(8.8)
Ail	27	0	27	Sel	78	19	97
	(29)		(23.7)		(84.7)	(86.4)	(85.1)
Oignon	83	3	86	Riz	1	0	1
	(90)	(13.5)	(75.4)		(1.1)		(0.9)
				Arôme	8	0	8
	N	1.			(8.7)		(7)
		. 1				,	

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 prépare 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?

Chez les Bulu, l'âge moyen de sevrage des enfants est de 18,4 mois, avec des extrêmes à 6 et 36 mois. Chez les Baka, cette question n'a aucun sens car ils n'ont pas les mêmes critères d'évaluation du temps (20 mères sur 22 ont répondu «ne sait pas» à cette question).

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'enfanta-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 (28%) 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.

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 ni de métazoaires au cycle particulier (anguillules).

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:

- 6 enfants (6,6%) ont été diarrhéïques dans la semaine et le mois précédant l'enquête,
- 9 (9,9%) ont été diarrhéïques uniquement dans la semaine précédant l'enquête,
- 11 (12,1%) l'ont été uniquement dans le mois précédant l'enquête,
 - 64 '70,3%) n'ont pas été diarrhéïques,
 - 1 n'a pas répondu à cette question.
- 3 enfants Bulu sur 10 ont eu au moins un épisode diarrhéîque 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 (c2 = 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% de l'effectif Bulu étudié) 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.

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 B de l'hépatite atteint près de 90% de la population à 15 ans (2) et celle par le virus C 40% de la population de plus de 15 ans (cf infra), 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 les virus des hépatites (3).

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.

L'analyse biochimique:

- Chez les Bulu:

			1			t.	
Taux de	2 '	3	4	5	6		\$ 1
rétinol	ans	ans	ans	ans	ans	Total	%
(mg / ul)							100
< 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		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

- Chez les pygmées Baka:

Taux de	2	3	4	5	6		
rétinol	ans	ans	ans	ans	ans	Total	%
(mg /ul)					10.11	1 14 T	
< 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
230 et <40	1	- 1	1	2	1	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	Ģ	+	-	- 0	22	100

- Soit, pour l'ensemble de la population étudiée:

Taux de	2	3	4	5	6		
rétinol	ans	ans	ans	ans	ans	Total	%
(mg / ul)							
< 10	0	0	0	0	0	0	0
≥10 et <20	2	8	3	c)	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, qui pourrait apporter d'intéressants éléments de comparaison (4).

L'alimentation des Bulu et des Baka repose en saison sèche essentiellement, pour ne pas dire exclusivement, sur le manioc. Il est d'ailleurs 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 der-

nière 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), ce 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, au moins pour les Bulus.

Notre expérience de la région, en toutes saisons, nous pousse à penser que l'alimentation 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 accés immédiat et quotidien au piment, condiment de base inéluctable. Dans la 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 (M.C. 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 en-

fants 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 (M.C. 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 apparait 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. Ilne 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'accés 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 du 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'accés 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 (4) est intéressante:

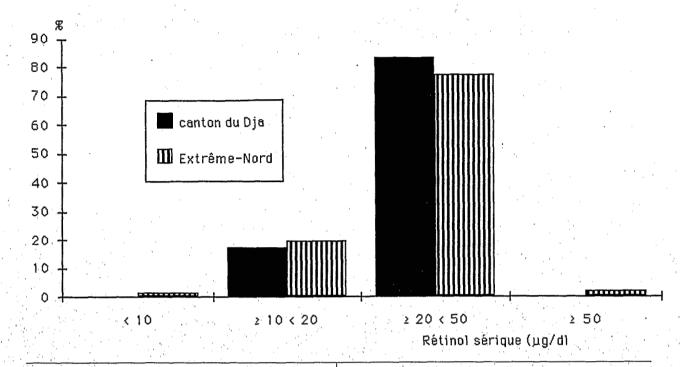
Taux de rétinol	Canton Bulu	Province de
sérique (ug/dl)	du Dja n(%)	l'Extrême-
		Nord n (%)
<10	0 (0)	2 (1,3)
≥ 10 et < 20	16 (17,2)	29 (19,7)
≥ 20 et < 50	77 (82,8)	113 (76,9)
≥ 50	0 (0)	3 (2)
Total	93 (100)	147 (100)

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 (c2 = ; p < 0.001).

Conclusions:

La synthèse de ces différentes investigations met en évidence, dans ces deux ethnies, une alimentation très monotone aux effets néfastes apparemment corrigés par un apport en feuilles vertes et une sauce riche en huile de palme rouge. Chez les Bulu, le sevrage est brutal, avant l'âge de deux ans, ce qui pose le problème de l'accés à la nourriture dans ce système de vie communautaire. Chez les Baka, le sevrage est beaucoup plus progressif.

Le taux sérique moyen de vitamine A est inférieur à la normale. Il est comparable, en saison sèche, à celui observé en zone soudano-sahélienne.



Si ces taux observés dans l'Extrême-Nord répondent à des facteurs climatiques et économiques évidents (soudure, pauvreté du mil en vitamine A, etc.), il est probable que ceux observés ici correspondent plus à des facteurs saisonniers et comportementaux: les sources de vitamine A sont présentes et abondent. Le jeune enfant n'y a pas suffisamment accés. Les solutions passeraient donc par une modification comportementale dans le cadre d'une éducation sanitaire adaptée: l'usage montre que ce sont les plus difficiles à appliquer.

DISTRIBUTION DU GENE B^s DE L'HEMOGLOBINE:

Matériel et méthode:

559 sujets apparemment bien portants, des deux sexes (sex ratio = 1), répartis en 120 Pygmées Baka et 439 Bulus ont subi un prélèvement sanguin à la pulpe du doigt, sur microtube capillaire hépariné.

L'analyse de l'hémoglobine, réalisée sans délai, a été effectuée par électrophorèse sur plaque d'acétate de cellulose, selon le protocole opératoire Héléna®, dans du tampon 0,025M TRIS-EDTA-Borate à pH 8,2-8,6. La migration a été effectuée 20 mn à 350 volts puis les plaques d'acétate colorées au rouge Ponceau.

La méthode de calcul a utilisé les comparaisons de fréquences géniques.

Le calcul de la fréquence génique qui, seule, permet des analyses comparatives, est aisé. On se trouve en effet dans un système génique polyallélique: sur un même locus sont décrits plusieurs allèles codominants d'un même gène, A1, A2, C, S, F, etc, de migration électrophorétique différente et donc faciles à différencier. Un même individu peut avoir 2 hémoglobines différentes, A1 et S par exemple, s'il possède 2 allèles différents (le principe est le même pour le système rhésus des groupes sanguins).

Dans le cas simple de deux haplotypes représentés, A et S, il y a n1 individus AA, n2 individus AS et n3 individus SS. La fréquence du gène (haplotype) S sera: 2n2 + n3 / 2 (n1 + n2 + n3).

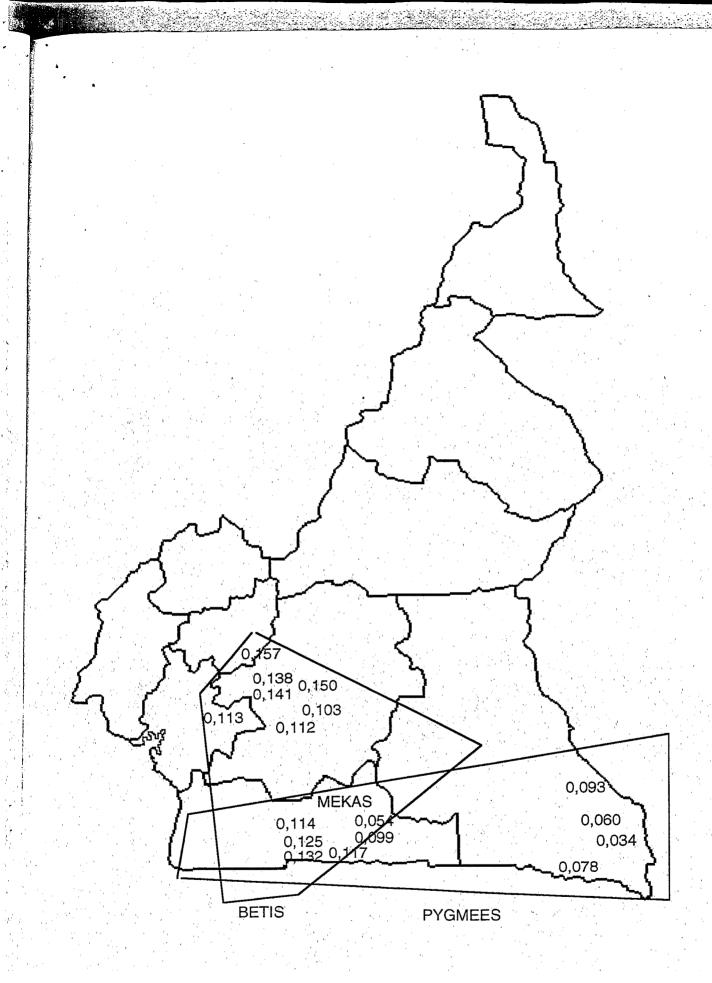
Dans d'autres cas, notamment dans l'Extrême-Nord du Cameroun, il faut tenir compte de l'interférence de l'haplotype C et, si l'on inclut des enfants dans l'étude, de celle de l'haplotype F. Le principe du calcul reste le même.

Résultats:

	Ethnie	Effectif	Sexe	AA	AS	SS	Fréquence
İ		testé	5 j			. 1	génique de S
	Baka	120	1.4	107	13	0	0.054
						11.5	
	Bulu	439	0.9	352	87	0	0.099

Discussion:

La fréquence génique observée chez les Bulu, 0.099, est tout à fait comparable à celle trouvée à Djoum, à 70 km de Mékas, en 1991 (0.114). Dans le groupe Béti, elle est à la limite inférieure, puisqu'on observe des fréquences de 0.112 à 0.140 chez les Eton,



Carte n°3: Fréquence du gène ßs chez les Béti et les pygmées

0.150 chez les Ewondo et 0.157 chez les Manguissa (carte n°3)(5,6,7).

Celle observée chez les pygmées Baka est de 0.054. Il est intéressant de la comparer à celles déjà observées au Cameroun (carte n°3):

- chez les pygmées Baka: 0.078 et 0.117;
- chez les pygmées Binga et Gyeli à l'est: 0.034,
 0.043 et 0.060.

Seule la fréquence observée à Djoum, 0.117, est discordante. Il faut certainement y voir la marque du métissage, à l'extrême ouest de l'aire de répartition des pygmées, dans une zone où leur sédentarisation est ancienne et importante. Ce n'est pas le cas à Mékas.

La fréquence du gène ß varie donc de 0.10 à 0.15 dans le groupe béti et de 0,03 à 0,08 chez les pygmées (exception faite de Djoum). Ce taux très bas observé chez les pygmées se retrouve dans d'autres groupes très particuliers du Cameroun qui ne se mélangent que peu aux autres, les Bamiléké à l'ouest, les Choa à l'extrême-nord. A ce titre, le gène ß constitue un excellen marqueur en génétique des populations.

On peut également remarquer que la fréquence génique augmente chez les pygmées d'est en ouest, tandis qu'elle diminue chez les Béti du nord au sud, au point que ces deux fréquences sont quasi identiques à Djoum, lieu de métissage maximum entre les deux populations. Des études plus approfondies seraient à conduire pour analyser plus en détail ce phénomène.

SENSIBILITE IN VIVO AUX AMINO-4-QUINOLEINES DE PLASMODIUM FALCIPARUM

Matériel et méthode:

L'ensemble des enfants scolarisés des trois écoles du canton (Mékas, Nkolembembe et Bissombo Carrefour) a été inclus dans l'étude:

- les enfants de l'école de Mékas ont reçu de l'amodiaquine à la posologie de 25 mg/kg répartis sur 3 jours (10, 10 et 5);

-ceux des écoles de Nkolembembe et de Bissombo Carrefour ont reçu de la chloroquine à la posologie de 25 mg/kg répartis sur 3 jours (10, 10 et 5). Carte n°3: fréquence du gène &s chez les Béti et les pygmées

La méthode employée est le protocole simplifié sur 7 jours de l'OCEAC avec mesure de la parasitémie à J0, J3 et J7 (8).

Résultats:

	Amodia-	Chloro-	
PROTOCOLE	quine quine		P
	25 mg/kg		
Nombre d'enfants	75	153	
testés			
Nombre d'entants	34	9.3	
positifs a 10			
Pourcentage	45.33	61.43	p=0.02
Age moyen en années	7	- 8	NS
(extrêmes)	(3-14)	(6-16)	
Poids moyen en kg	22	23	NS
(extrêmes)	(12-56)	(13-55)	,
Sex-ratio	1.4	0.96	ZS
Densité parasitaire	680	1000	NS
à J0/ul (extrêmes)	(40-6200)	(300-5200)	
Nombre d'enfants	Ø	6	
positits à 13			
Densité parasitaire	0	340	
à J3/ul (extrêmes)		(200-1080)	100
Nombre d'enfants	Ð	13	
positits à 17			
Densité parasitaire	0	600	
à J7/ul (extrêmes)		(200-1680)	

Discussion:

la différence de taux de sujets parasités dans les deux groupes est statistiquement significative, alors que l'âge, le poids moyen et la parasitémie initiale sont comparables. Cette différence depourcentage d'enfants parasités dans les deux groupes n'a pas pu être expliquée car les écoles ne sont distantes que d'une dizaine de kilomètres et semblent très comparables. Cet écueil aurait peut être pu être évité si l'on avait traité par chloroquine et amodiaquine les enfants des trois écoles de manière aléatoire dans chaque classe, au lieu dene traiter toute une école que par chloroquine et l'autre par amodiaquine.

La sensibilité à l'amodiaquine, à la posologie de 25 mg/kg répartis sur 3 jours, est excellente: à J3 et J7, aucune parasitémie n'a été décelée, ce qui confirme l'absence de résistance.

⁴Le test à la chloroquine montre que:

- 81 enfants sur 94 ont une parasitémie négative à J7, soit un taux d'efficacité de 86,2%;

- 4 enfants ont une parasitémie positive à J3 et négative à J7, ce qui évoque une efficacité diminuée de la chloroquine à la posologie de 25 mg/kg répartis sur 3 jours;
 - 11 enfants présentent une résistance de type RI;
 - 1 enfant présente une résistance de type R II;
 - 1 enfant présente une résistance de type R III.

La chloroquine garde une efficacité correcte dans cette zone rurale forestière isolée. Mais cette efficacité n'est pas totale, avec notamment des résistances de type R II et R III.

Ces résistances à la chloroquine peuvent paraître surprenantes étant donné l'isolement du canton et la quasi absence d'antipaludiques disponibles. Dans les faits, on constate qu'en réalité la population est relativement mobile, avec en particulier de nombreux échanges avec les localités de Bengbis et de Sangmélima.

Ces déplacements ont pu être cause soit de l'achat et de la prise d'antipaludiques qui ont sélectionné des souches plasmodiales résistantes, soit d'une importation de souches plasmodiales résistantes à l'occasion d'une infestation en milieu urbain.

Il est intéressant de comparer ces résultats aux études du même genre conduites au Cameroun en 1993 et 1994 (carte n°4) (9,10,11,12,13): ces études montrent que la chloroquine reste efficace in vivo au Cameroun dans toutele zone de transmission pérenne et que l'amodiaquine est partout d'une efficacité proche de 100%. Bien plus, une surveillance longitudinale menée à Limbé depuis 1985 et à Yaoundé depuis 1987 montre que la résistance à la chloroquine a connu un phénomène de vague: aprés une augmentation brutale dès son apparition, elle décroît aujourd'hui très régulièrement (14).

Cet ensemble d'observations, dans lequel l'étude menée dans le canton Bulu du Dja s'inscrit parfaitement, confirme qu'au Cameroun les amino-4-quinoléines doivent rester les antipaludiques de première intention, la chloroquine en traitement présomptif, l'amodiaquine en traitement en première ligne, au niveau des centres de soins intégrés.

INFECTION PAR LE RETROVIRUS HTLV-1:

L'objectif de cette enquête était d'évaluer, par les critères les plus récents, la prévalence des infections HTLV-1 dans les populations pygmée et Bulu du canton, et de prélever les sujets positifs pour une caractérisation moléculaire du virus.

Matériel et méthode:

Les prélèvements sérologiques ont été pratiqués, aprés consentement oral, sur l'ensemble des habitants du canton âgés de 15 ans et plus.

Les techniques de laboratoire utilisées ont été:

. - dans un laboratoire installé à Mékas: un test d'agglutination de particules sensibilisées (Serodia ATLA®, Fujirebio Inc.) sur les sérums de sujets de plus de 40 ans, avec un test qualitatif sur l'ensemble des sérums (dilution au 1/32ème) et un test quantitatif sur les sérums positifs supérieurs à 1/32ème. Le but de ce tes quantitatif était de sélectionner les sujets fortement positifs afin de le prélever à nouveau au cours de cette même mission pour une séparation des lymphocytes et une étude moléculaire du virus.

 au laboratoire de virologie du Centre Pasteur à Yaoundé:

*un dépistage par test ELISA (Platelia HTLV-1 New®, Sanofi Diagnostics Pasteur), pratiqué sur l'ensemble des sérums prélevés;

Voir carte n°4 ci-contre: Taux de résistance aux amino-4-quinoléines au Sud-Cameroun en 1993 et 1994.

*une confirmation des sérums positifs en ELISA, par immunofluorescence indirecte (IFI) sur lignées cellulaires continues infectées (MT2 par HTLV-1 et C19 par HTLV-2) en test qualitatif (dilution au 1/10ème) et quantitatif, et par immunoblotting (Western-blot 2.3®, Diagnostic Biotechnology) avec, comme critères de positivité, la présence des bandes p19, p24, rgp 21 et rgp 46-I.

Résultats:

436 prélèvements ont été analysés.

A Mékas, 232 sérums de sujets de plus de 40 ans (53.2% de l'ensemble des sérums) ont été techniqués et 16 (6.9% des sérums testés) ont été trouvés positifs au 1/32ème.

11 de ces 16 sujets ont accepté d'être prélevés à nouveau pour séparation des lymphocytes.

Au Centre Pasteur:

- test ELISA:

		DOR	1 <dor< th=""><th>2<dor< th=""><th>DOR</th><th>Total</th></dor<></th></dor<>	2 <dor< th=""><th>DOR</th><th>Total</th></dor<>	DOR	Total
	<i></i>	<1	<2	<3	≥3	
	Effectif	249	91	26	70	436
i	%	57.1	20.9	6	16	100

DOR = densité optique relative

- tests IFI:

115 sérums (tous les sérums positifs en ELISA avec une DOR > 2 et un échantillon aléatoire de sérums 1 < DOR <2) ont été testés qualitativement.

22 sérums (19.1%) positifs au 1/10 ème ont été étudiés en dilutions comparatives sur lignées cellulaires MT2 et C19: 5 sérums (4.3%) présentant des différences de titre significatives entre les deux lignées ont été considérés positifs.

- western-blots:

47 sérums positifs au 1/10 ème en IFI, avec fluorescence spécifique et non spécifique, ont été testés en western-blot. 5 d'entre eux (1.5% des sérums de départ) ont été confirmés HTLV-1 positif, avec concordance avec les résultats des tests IFI. En revanche, aucun des sujets prélevés en lymphocytes au cours de cette mission ne figure parmi ces positifs.

Discussion:

La méthode de dépistage sur le terrain parait devoir être utilisée à une dilution supérieure au 1/32 ème, au minimum au 1/64 ème.

Les résultats de cette enquête confortent les données récentes sur la sérologie des infections à HTLV-1 dans le Sud-Cameroun: les sérums faiblement positifs en ELISA (1 < DOR < 2) sont à considérer comme négatifs, et pour les sérums de DOR≥2, un tri en IFI permet d'éliminer un nombre important de sérums, ce qui est intéressant en regard du coût des western-blots.

La prévalence réelle des infections à HTLV-1 dans la région doit être révisée à la baisse par rapport aux données antérieures qui évaluaient à prés de 10% cette prévalence en zone forestière équatoriale (15).

L'apparition denouveaux tests et la révision des critères de positivité concourrent à cette réévaluation des taux de séroprévalence. En contrecoup apparait une population de sujets jugés «indéterminés» (les anciens «positifs»), que les méthodes de biologie moléculaire confirment comme n'étant pas des infections à HTLV-1.

INFECTION PAR LE VIRUS C DES HEPATITES:

Les tests de dépistage ne sont disponibles que depuis 1990 et les études africaines restent rares. L'O.C.E.A.C. a entrepris l'étude épidémiologique de cette infection au Cameroun. L'étude menée à Mékas s'inscrit dans ce cadre.

Une première étude conduite à Djoum en population générale (16) avait donné des résultats originaux: taux de prévalence global de 12.5%, absence de positif avant l'âge de 15 ans, absence de différence selon le sexe, pic de prévalence à 40 ans (0.6% vs 32%) et nette différence entre les pygmées (5.7% vs 37.3% chez les plus de 40 ans).

C'est pour vérifier ces résultats préliminaires qu'a été conduite une étude dans le canton Bulu du Dja. Du fait du coût des réactifs, il a été décidé de ne pas étudier la population pygmée, au moins dans un premier temps.

Matériel et méthode:

Tous les sujets Bulus âgés de plus de 15 ans qui se sont présentés aux consultations sur le terrain ont subi, aprés consentement oral, un prélèvement de sang veineux au pli du coude parsystème vacutainer® sur tube sec.

Dans le laboratoire installé à Mékas, après décantation, le sérum a été aliquoté et les aliquots conservés à +4°C jusqu'à leur transport à Yaoundé.

A l'O.C.E.A.C., les aliquots ont été conservés à 20°C et jamais décongelés avant analyse.

Un choix aléatoire de 166 sérums a été effectué. Sur ces sérums a été réalisé un test ELISA de dépistage de deuxième génération (Laboratoires Murex).

Les sérums trouvés positifs ont été adressés, sous forme d'un deuxième aliquot non décongelé, au Laboratoire d'Hémobiologie de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris. Un premier test de contrôle ELISA a été effectué (Laboratoires Sanofi Pasteur Diagnostic). En cas de discordance entre les deux premiers tests, un troisième test ELISA a été réalisé (Laboratoires Ortho).

Enfin, chaque fois que deux tests ELISA ont été trouvés positifs, un test de confirmation a été réalisé (Déciscan®, Sanofi Pasteur Diagnostic).

Dans tous les cas, les critères de positivité adoptés ont été ceux définis par le fabricant.

* Résultats:

684 sujets de plus de 15 ans ont été prélevés, répartis en 324 hommes âgés en moyenne de 49 ans (extrêmes 15-100) et 360 femmes âgées en moyenne de 43 ans (extrêmes 15-83), soit un sex ratio de 0.90.

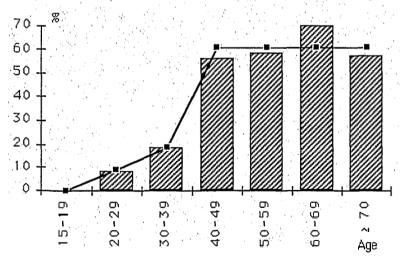
Les 166 sujets testés se répartissent en 79 hommes âgés en moyenne de 54 ans (extrêmes 15-64) et 87 femmes âgées en moyenne de 45 ans (extrêmes 15-75), soit un sex ratio de 0.91.

Pour l'analyse de la distribution des séropositifs, les sujets ont été regroupés en tranches d'âge de 10

Catégorie	Effectif	Posi-	Pour-
d'âge	testé	tifs	centage
15-19	7	0	0
20-29	36	3	8,33
30-39	27	5	18.52
20-29	36	3	8.33
50-59	29_	17	58.62
20-29	36	3	8,33
≥ 70	21	12	57.14
20-29	36	3	8.33

40.36% de l'effectif testé est séropositif (avec confirmation en western-blot)

L'analyse en fonction de l'âge montre un taux de séropositifs progressivement croissant avec cependant un pic de croissance net à 40 ans:



Discussion:

L'échantillon aléatoire constitué pour cette étude est conforme à l'effectif initial sur les plans de l'âge et du sex ratio. Un taux de séropositivité de 40.36% peut paraître élevé et il l'est:

- si l'on tient compte du fait que les moins de 15 ans n'ont pas été testés et qu'ils représentent classiquement 50% de la population, on peut estimer le taux de prévalence global dans la population à environ 20%, contre 12.5% à Djoum;
- si l'on ne considère que les sujets de plus de 40 ans, nous obtenons 59 positifs sur 96 testés, soit 61.46% contre «seulement» 37.3% à Djoum.

Les premiers cas apparaissent dans le canton à 20 ans, avec augmentation progressive jusqu'à 40 ans où l'on observe alors le même pic de fréquence qu'à Djoum.

Cette augmentation progressive du taux de séropositivité à partir de 20 ans, corrélée à deux observations faites à Djoum (le fait que les pymées monogames stricts soient très nettement moins atteints que les Bulus aux moeurs sexuelles beaucoup plus libres, constatation déjà faite pour le SIDA, et qu'il n'y ait aucun séropositif avant l'âge de 15 ans), évoque une possible transmission sexuelle du virus (17).

Dans ce cas, elle resterait faible, et elle n'explique toutefois pas ce qui se passe après 40 ans. Cet aspect de pic suivi d'un plateau évoque un processus épidémique. Les travaux d'Eric Delaporte et Bertrand Maubert, qui ont montré sur ces sérums, par des techniques d'amplification génique et d'identification génomique, qu'il s'agissait d'un seul type

génomique viral, le type 4 de la classification de Stuyver (travaux non publiés), renforcent cette hypothèse d'un processus épidémique ancien. Cette hypothèse demande à être confirmée; elle implique un mode de transmission viral non encore élucidé.

CONCLUSIONS:

Les cinq études menées dans le canton Bulu du Dja ne permettent pas de dresser un bilan de santé exhaustif des populations. Elles permettent cependant un certain nombre de constatations.

Sur le plan nutritionnel, il apparait que les deux populations, Bulu et pygmée, sont en situation carentielle modérée du fait d'une alimentation trop exclusivement basée sur le manioc. Il s'agit vraisemblablement d'un phénomène conjoncturel lié au fait que l'enquête a eu lieu en saison sèche. Cet état pourrait être amélioré par un changement chez la mère des conduites d'allaitement et par une modification des pratiques de sevrage.

L'étude de l'hémoglobine montre bien la différence entre les deux groupes ethniques, avec un taux élevé de portage du gène \(\text{S} \) de la drépanocytose chez les Bulu, que l'on retrouve chez tous les Béti, et un taux faible chez les Baka. Ce taux resté faible indique que le métissage est resté faible dans cette zone forestière, à la différence de ce qui est observé à Djoum, à 70 km, où les pygmées sont maintenant sédentarisés.

Les tests in vivo de chimiosensibilité de *Plasmodium* falciparum confirment que les amino-4-quinoléines ont gardé une très grande efficacité et qu'elles doivent rester les antipaludiques de première intention dans cette région de transmission pérenne du paludisme.

Les enquêtes virologiques ont confirmé qu'il faut réviser à la baisse les taux réels de prévalence des infections à HTLV-1 tels que décrits auparavant, et qu'il ya à l'évidence une zone de très haute prévalence (aucun taux similaire n'a été relevé dans la littérature) de l'infection par le virus C des hépatites au Sud-Cameroun. Mais elles ont aussi soulevé des interrogations sur la signification réelle des profils HTLV-1 indéterminés en western-blot et sur le(s) mode(s) de transmission du virus C des hépatites dans cette région.

BIBLIOGRAPHIE:

- LOUIS FJ, ABENG G, LUTINIER D, MANSOUR
 M: Statut en vitamine A des enfants boulous et
 pygmées de moins de six ans au Sud-Cameroun.
 Première étude menée dans le canton Bulu du
 Dja, département du Dja et Lobo, province du
 Sud, Cameroun (21-30/01/1993). Doc. OCEAC
 n° 858/OCEAC/BIO, décembre 1993.
- LOUIS JP, TREBUCQ A, HENGY C, LOUIS FJ, MIGLIANIR, MERLINM, JOSSER, DELAPORTE E: Epidémiologie de l'hépatite à virus B (HBV) en Afrique Centrale. Bull. Liais. Doc. OCEAC, 1992, n° 102, 5-8.

- 3. 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.
- Séminaire-atelier sur la cécité, les troubles de la vision et la carence en vitamine A dans la province de l'Extrême-Nord du Cameroun (Maroua, Cameroun, 04-05/11/1993). Bull. Liais. Doc. OCEAC, 1993, 26, 4: 189-202.
- 5. BODO JM, LOUIS FJ, RICHARD P: Etude de la prévalence du gène ßs de la drépanocytose dans la population Ewondo du village de Ngat Bane, département du Nyong et So'o, province du Centre, Cameroun (enquête réalisée du 22 au 26 juin 1992). Doc. OCEAC, 1992, n° 823/OCEAC/SG/ LAB.
- 6. BODO JM, LOUIS FJ, NYOLO B, RICHARD P, MAUBERT B, BOUSSINESQ M, LOUIS JP: Fréquence du trait drépanocytaire dans les populations Manguissa et Eton des villages de lebamzip, Nkolbogo I et Nkolossang, département de la Lékié, province du Centre, cameroun (enquête réalisée du 25 au 29 mai 1992). Doc. OCEAC, 1992, n° 824/OCEAC/SG/LAB.
- 7. BODO JM, LOUIS FJ, LAPOUMEROULIE C, KRISHNAMOORTHY R, ELION J: Frequency and distribution of structural haemoglobinopathies in the Southern part of Cameroon. Preliminary results. In: Congrès 1994 de la Société française d'Hématologie, Paris, France, 04-05/02/1994.
- 8. JAMBOU R, GAZIN P, GHOGOMU NA, MFONDU D, TREBUCQ A, HENGY C: Proposition de protocole test *in vivo* simplifié sur 7 jours. Bull. Liais. Doc. OCEAC, 1988, 86, 41-42.
- ROUETF,RINGWALDP,FOUMANEV,NYOLO B, CHAMBON R, LOUIS FJ: Sensibilité in vivo aux amino-4-quinoléines des souches de Plasmodium falciparum à Limbé, département du Fako, province du Sud-Ouest, Cameroun (25/04-03/05/1993). Doc. OCEAC 1993, n° 855/OCEAC/ BIO.
- 10. RINGWALD P, MULDER B, ROUET F, ARENS T, FOUMANE V, NYOLO B, FOLEKEU J, LOUIS FJ: Sensibilité in vivo aux amino-4-quinoléines des isolats de Plasmodium falciparum à Edéa, département de la Sanaga Maritime, province du Littoral, Cameroun (04-11/05/1993). Doc. OCEAC 1994, n° 866/OCEAC/BIO.

- 11. LOUIS FJ, CHAMBON R, RINGWALD P, MVONDOJL, NYOLOB, FOUMANE V: Sensibilité in vivo aux amino-4-quinoléines des isolats de *Plasmodium falciparum* à Batouri, département de la Kadeï, province de l'Est, Cameroun (décembre 1993). Doc. OCEAC 1994, n° 867/OCEAC/BIO.
- 12. CHAMBON R, LOUIS FJ, LESCIEUX A, FOUMANE V, NYOLO B, RINGWALD P: Surveillance de la résistance aux amino-4-quinoléines: test in vivo en milieu scolaire, district de sangmélima, département du Dja-et-Lobo, province du Sud, République du Cameroun (février 1994). Doc. OCEAC 1994, n° 870/OCEAC/DSP.
- 13. CHAMBON R, LOUIS FJ, LESCIEUX A, RINGWALDP, NYOLOB, MOOHE, FOUMANE V: Sensibilité in vivo aux amino-4-quinoléines des isolats de *Plasmodium falciparum* à Yaoundé, département du Mfoundi, province du Centre, Cameroun (avril 1994). Doc. OCEAC 1994, n° 878/OCEAC/BIO.
- 14. LOUIS FJ, RINGWALD P, BICKII J, LESCIEUX A, MULDER L, CHAMBON R, GELAS H: Reversal of chloroquine resistance in vivo in Cameroon. In: ICOPA VIII, Izmir, Turquie, 10-14/10/1994.
- 15. LOUIS JP, GARDON J, MIGLIANI R, LOUIS FJ, TREBUCQ A, REY JL: Quels modes de contamination pour l'infection à HTLV-1 en Afrique Centrale? Ann. Soc. belge Méd. Trop., 1992, 72, 229-232.

16. LOUIS FJ, MAUBERT B, LE HESRAN JY, KEMMEGNE J, DELAPORTE E, LOUIS JP: High prevalence of anti-hepatitis C virus antibodies in a Cameroon rural forest area. Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 1994, 88, 53-54.

17. 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 et les MST en Afrique, Marrakech, Maroc, 12-16/12/1993.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier pour leur précieux concours:

- les autorités administratives et sanitaires de la province du Sud, du département du Dja-et-Lobo et de l'arrondissement de Bengbis;
- Madame Marie-Christine Rouvière, nutritionniste et anthropologue;
- Mademoiselle Geneviève Abeng;
- L'Association de Défense du Canton Bulu du Dja;
- Messieurs Bahebege, Mfoupouendoum et Nyolo, techniciens;
- le Laboratoire d'Hémobiologie de l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris;
- et toute la population du canton Bulu du Dja, à qui ils ne peuvent que dire: «Akiba abui!».

ERRATUM

Emportée par sa fougue, notre équipe rédactionnelle s'est emmêlée dans la mise en page de l'article

SAME EKOBO A., TAKOUGANG I., ENYONG P., EBO'O EYENGA:

Incidence écologique du futur barrage de Memve'élé (Cameroun) sur les vecteurs des maladies transmissibles Bull. liais. doc. OCEAC, 1994, 27, 1: 5-12.

En effet, dans le chapitre RESULTATS, la fin du paragraphe 2-Données malacologiques était en fait le début du paragraphe 1.1. Les Simulies.

Conscients que cette erreur grossière n'a pas aidé à la bonne compréhension de l'article, nous présentons toutes nos excuses aux auteurs.

La Rédaction