

Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome XXV, fasc. 3.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR- EN  
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling in-8°.  
Boek XXV, alev. 3.

# Les carences alimentaires au Kwango

PAR

**K. HOLEMANS**

MÉDECIN DU FONDS REINE ÉLISABETH  
POUR  
L'ASSISTANCE MÉDICALE AUX INDIGÈNES.



Avenue Marnix, 25  
BRUXELLES

Marnixlaan, 25  
BRUSSEL

1954

PRIX : F 45  
PRIJS :





Institut Royal Colonial Belge

SECTION DES SCIENCES NATURELLES  
ET MÉDICALES

Mémoires. — Collection in-8°.  
Tome XXV, fasc. 1.

Koninklijk Belgisch Koloniaal Instituut

SECTIE VOOR NATUUR- EN  
GENEESKUNDIGE WETENSCHAPPEN

Verhandelingen. — Verzameling  
in-8°. Boek XXV, afl. 1.

## Le rayonnement solaire à Léopoldville

par G. DUPONT et W. SCHÜEPP

### ERRATA

Page 20 décembre 7 (à droite tout en haut) : 362 au lieu de 352.

Page 30 juin : ligne déplacée.

Page 34 formule Hann  $S/So = 100 - N$  au lieu de  $110 - N$ .

Page 37 14 h avril : 1039 au lieu de 1049

Page 38 7 h mars : 147 au lieu de 447.

Page 39 janvier\*      7 h 112 au lieu de 120

8 h 235 au lieu de 233

9 h 346 au lieu de 337

10 h 482 au lieu de 464

11 h 510 au lieu de 480

Page 39 moyenne      9 h 345 au lieu de 341

10 h 447 au lieu de 446

11 h 508 au lieu de 505.



# Les carences alimentaires au Kwango

PAR

**K. HOLEMANS**

MÉDECIN DU FONDS REINE ÉLISABETH  
POUR  
L'ASSISTANCE MÉDICALE AUX INDIGÈNES.

Mémoire présenté à la séance du 19 juin 1954.

# LES CARENCES ALIMENTAIRES AU KWANGO

---

## AVANT-PROPOS

Le texte de cette brochure est celui d'un rapport administratif adressé à la direction Foréami à la fin de l'année 1953, ayant pour objet les résultats obtenus après 15 mois de distribution de lait écrémé en milieu rural.

Ces résultats, aussi partiels et incomplets qu'ils soient, permettent toutefois de constater que la distribution de lait écrémé a donné réellement les résultats que les considérations théoriques permettaient de prévoir: il est assez normal, après tout, que l'état de santé d'une population souffrant d'une carence alimentaire s'améliore par suite d'une suppléance à cette carence.

Mais il nous paraît plus important encore que les premiers résultats acquis dans cette ébauche d'expérience aient pu fournir la preuve de la possibilité de mener sur le plan alimentaire une action intensive, touchant la masse d'un milieu pourtant primitif comme le Kwango. Qu'il nous soit donc permis de rendre hommage ici aux dirigeants du Fonds Reine Élisabeth en Europe et en Afrique pour la souplesse et la compétence remarquables avec lesquelles son administration a pu résoudre des problèmes aussi nouveaux en Afrique centrale que ceux posés par la distribution mensuelle à domicile de 15 tonnes de lait reconstitué, ou la mise en œuvre d'un laboratoire en pleine brousse.

Nous remercions ici également le professeur A. LAMBRECHTS, de l'Université de Liège, qui, ayant été frappé

pendant un voyage d'études en 1951 par les belles réalisations et les grandes possibilités de travail du Foréami en Afrique, a bien voulu nous initier, dans son laboratoire, aux techniques de chimie alimentaire, et nous a guidé dans le choix de l'outillage et des tests de laboratoire pour le contrôle scientifique de la campagne de distribution du lait F. I. S. E.

K. HOLEMANS.

## INTRODUCTION

Lorsque le « Fonds Reine Élisabeth » fut constitué par arrêté royal du 8 octobre 1930, son programme consistait à assurer pendant une période déterminée et dans un milieu rural délimité, une assistance médicale « intégrale », visant à un accroissement de la race en « capital humain » et en « capital santé » (1 b) (\*).

C'est ainsi qu'au début de son existence, le Foréami mit avant tout l'accent sur le contrôle des grandes épidémies : maladie du sommeil, pian, etc. Mais plus tard, en 1933, lorsque les responsabilités du Foréami s'étendirent à des régions pauvres telles que le Kwango, il est évident que l'alimentation, facteur aussi déterminant pour la santé de la race, ne pouvait être négligée. Nous ferons dans cette introduction un bref rappel des contributions du Foréami à l'étude des problèmes alimentaires.

Le Kwango est sans conteste une région très pauvre. Elle consiste en un plateau de savane de composition sablonneuse et peu fertile, entrecoupé de galeries forestières riches où poussent les palmiers. Ces derniers sont une aubaine pour les indigènes, et nous voyons régulièrement leur niveau de vie s'améliorer dans les régions à palmiers. Mais dans le territoire de Feshi, situé au centre du Kwango, il n'y a ni galeries forestières ni palmiers. La population est très pauvre, car les maigres ressources locales sont à peu près les seules à assurer sa subsistance.

(\*) Les chiffres entre parenthèses renvoient à la bibliographie, page 36.

Aussi, dès l'occupation médicale de la région, les maladies de carence y étaient endémiques et ont aussitôt attiré l'attention des médecins itinérants.

Le directeur du Foréami, G. TROLLI, résumant dans une brochure les observations des médecins Foréami pendant les années 1936 et 1937, donne une description détaillée de la maladie « Mbuaki » — la forme aiguë de la malnutrition (1). Il rattache la maladie au syndrome décrit par PROCTOR en 1926 (2). Ce n'est que quatre ans plus tard que TROWELL, en 1941 (3), se basant sur l'analyse de la littérature, fait le même rapprochement et le Kwashiorkor devient une maladie dont l'étude passe sur un plan international.

Quant à l'étiologie de cette maladie, si elle n'est pas encore éclaircie, on croit généralement qu'elle est due à une alimentation mal équilibrée, à un excès d'hydrates de carbone et à une déficience en protéines. Dès 1938, cette opinion a été émise par un médecin du Foréami. En effet, VAN DAELE insiste sur le fait (4) que les symptômes sont dus à un déséquilibre alimentaire et peuvent exister en dehors de toute avitaminose. Aujourd'hui, quinze ans après la publication de VAN DAELE, nous ne pouvons que louer le bon sens apporté à la solution du problème, l'intéressé n'ayant à sa disposition que les données de l'examen clinique de ses malades et l'étude sommaire des aliments locaux. Nous devons l'admirer d'autant plus que les facilités pour cette étude étaient inexistantes à cette époque où, en plus, on avait tendance à tout expliquer par manque de vitamines connues ou inconnues.

La manifestation aiguë de la malnutrition a continué à faire l'objet d'observations des médecins du Foréami et notamment de DOUCET (5) et de DRUMEL (6). Le premier porte une attention toute particulière à l'étiologie possible de la maladie, tandis que le second envisage surtout le point de vue du traitement. NAETS (7) et

JUILLARD (8) font des dosages de protéines sériques et confirment l'existence de l'hypoprotéïnémie.

En 1949, le Foréami met à son actif une nouvelle contribution importante à l'étude de la malnutrition par le travail de DRICOT, BEHEYT et CHARLES. Le résultat de leur travail, publié avec deux ans de retard (9) (et couronné depuis par le prix BRODEN) est intéressant à plusieurs points de vue. Tout d'abord il apporte des preuves complètes sur l'identité entre le Mbuaki du Kwango et le Kwashiorkor, maladie universellement connue. Ensuite, tout en reprenant une description détaillée clinique et biochimique de l'affection, il met en évidence un nombre de symptômes mal connus jusqu'ici : les troubles de l'électrocardiogramme, l'insuffisance pancréatique, la présence d'aliments non digérés dans les selles, l'augmentation considérable des lipides sériques qui pourtant n'est pas suivie par une augmentation de leur fraction phospholipidique, la diminution des phosphates inorganiques du sérum, pour ne mentionner que les plus importants. Pour au moins un de ces symptômes, les troubles de l'électrocardiogramme, la priorité réelle revient ainsi au Foréami, car ce n'est qu'en 1950 que JANSEN et LE ROUX (10) mentionnent pour la première fois cette anomalie. D'autres symptômes, comme ceux ayant trait au trouble du métabolisme des graisses et du phosphore, peuvent servir utilement de base aux recherches ultérieures. *Last but not least*, l'intérêt de ce travail réside dans le fait qu'il a montré les possibilités de recherches dans cette maladie et qu'il a prouvé aux médecins que le Mbuaki ne doit pas être nécessairement une pauvre créature mourant de sa misère au fond de la brousse et au sujet duquel on ne peut qu'émettre des hypothèses, mais qu'il est possible aussi de le guérir, de l'observer et d'étudier son cas dans des hôpitaux et des laboratoires modernes ici comme dans d'autres pays.

Enfin, dans un travail du Foréami en 1952, LAM-

BRECHTS et HOLEMANS (11) trouvaient une hypoplasie constante de la moelle osseuse chez les Mbuakis, et pouvaient même attacher une signification pronostique au degré d'hypoplasie.

Depuis 1952, un laboratoire spécialement équipé pour des recherches sur la nutrition fonctionne à Feshi. Il a pu faire déjà un grand nombre de dosages de protéines sériques (12) en démontrant un degré certain de malnutrition chez la majorité des indigènes du Kwango. Il a rendu possible l'observation exacte du régime des nourrissons, de la quantité et de la qualité du lait maternel et des aliments supplémentaires (13).

#### **Objectifs de la campagne F.I.S.E. et de notre enquête.**

L'action du Foréami sur la malnutrition ne serait pas complète si elle n'associait pas aux études les moyens d'améliorer l'alimentation des populations sous son contrôle. Aussi, depuis 1952, avec l'aide du F. I. S. E. (ou Fonds International de Secours à l'Enfance), le Foréami a mis sur pied un vaste programme de distribution de lait écrémé. Grâce à ce programme, la partie de la population qui en a le plus besoin, reçoit tous les jours une ration de lait écrémé. Ainsi deux tonnes et demie à trois tonnes de lait en poudre sont dissoutes et distribuées « à domicile » à 2.500 et 3.000 personnes tous les mois. Le Foréami n'envisage pas cette distribution comme une mesure définitive, mais comme une mesure temporaire d'urgence. On peut en discuter l'opportunité sur le plan économique ou politique, mais pour tous les médecins ayant travaillé au Kwango et s'attachant surtout au point de vue médical, la nécessité de cette mesure d'urgence est manifeste.

L'organisation de cette distribution est expliquée en détail dans une brochure, écrite par DRICOT et ANDRÉ et éditée par le Foréami (14).

La distribution de lait écrémé, s'il faut en considérer surtout les avantages sur un plan essentiellement humanitaire, ne représente pas moins une expérience scientifique d'envergure. Il a été démontré très souvent que le lait écrémé, et notamment le lait écrémé du F. I. S. E. constitue un traitement de choix pour les cas aigus de malnutrition. Nous n'y reviendrons plus. Dans une campagne comme celle qui est menée actuellement par le Foréami, il s'agit de savoir si *toute une population* peut bénéficier d'un supplément de nourriture sous forme de lait écrémé. Les examens à faire sont alors nécessairement des examens de masse, et les résultats exprimés en moyennes. Nous n'ignorons pas qu'en médecine on préfère généralement des sujets se trouvant dans des conditions expérimentales mieux définies qu'une population vivant dans son milieu coutumier. D'un autre côté pourtant, ces expériences nous apprendront beaucoup plus que l'expérimentation limitée : elles nous donneront éventuellement la preuve que l'action massive d'une organisation sur le plan alimentaire est ou n'est pas efficace. L'expérimentation clinique ne nous aurait appris que la possibilité d'une de ces deux éventualités.

Une expérience semblable est probablement sans précédent. Aussi est-il très délicat de déterminer quels mesures, dosages ou expériences nous permettront de juger de l'efficacité de la distribution de lait. Qu'on nous permette donc de commenter un peu plus longuement les différents tests exécutés, afin d'en déterminer les limites d'application dans le domaine qui nous intéresse.

Tout d'abord, nous devons préciser que dans le Kwango, il ne s'agit pas de famine dans le sens large du mot. Il s'agit d'une famine conditionnée, d'un déséquilibre entre les différents composants énergétiques de l'alimentation. Celle-ci, pour l'indigène du Kwango est

trop riche en hydrates de carbone et trop pauvre en protéines. Le fait a été signalé souvent depuis VAN DAELE (4) jusqu'à HOLEMANS et MARTIN (13) qui ont pu exprimer en chiffres, pour les nourrissons du moins, l'importance relative des trois composants : protéines, graisses et hydrates de carbone. Comme cela se doit, le lait écrémé est supposé corriger la déficience en protéines. La poudre de F. I. S. E. contient en effet 35 % de protéines.

D'après cette remarque il fallait des contrôles permettant de juger spécialement de l'alimentation *protéique* d'une population, et c'est sous cet angle que nous passerons en revue les différents tests exécutés et les limites de leur application.

Les critères suivants ont été retenus :

- 1) Le poids des nourrissons, des enfants de deux à 5 ans, des femmes allaitantes ;
- 2) La taille des enfants de 1 à 5 ans ;
- 3) Le taux d'hémoglobine des nourrissons, des enfants de 2 à 5 ans et des femmes allaitantes ;
- 4) Le taux des protéines sériques, fractionnées en albumines et globulines ;
- 5) La sécrétion lactée des femmes indigènes ;
- 6) La composition du lait de la femme indigène ;
- 7) La mortalité des enfants de 0 à 3 ans.

#### **Le poids des nourrissons.**

Le poids a été suivi chez les nourrissons, les enfants jusqu'à 5 ans, les femmes enceintes et les femmes allaitantes. Un manque de protéines dans le régime entraîne un arrêt de la croissance. Cela est vrai à tel point que les augmentations de poids de jeunes animaux ont été employées au même titre que les bilans azotés pour mesurer la rétention azotée (TERROINE, cours de Mar-

seille FAO 1952). Sur cette base théorique on peut prévoir que, si l'alimentation d'un nourrisson est insuffisante en protéines, et si on lui donne une ration supplémentaire, sa courbe de poids sera meilleure. C'est ce que nous avons constaté en réalité.

Le tableau n° I (\*) donne les poids médians d'une série de nourrissons basuku bénéficiaires et non bénéficiaires, les filles et les garçons figurant sur le même tableau. Cette façon de procéder se justifie vu le nombre presque équivalent de garçons et de filles.

TABLEAU I. — *Poids des nourrissons de 0 à 24 mois.*

Naiss.	Basuku		Basuku		Belges
	Non-bénéficiaires		Bénéficiaires		Poids
	Nombre	Poids	Nombre	Poids	
	102	2,577	32	2,375	3,300
1	66	3,617	70	2,269	4,100
2	64	3,890	64	3,885	4,700
3	64	4,237	84	4,634	5,450
4	66	4,882	90	5,233	6,100
5	74	5,440	94	5,875	6,700
6	72	5,882	86	6,527	7,150
7	68	6,152	73	6,839	7,650
8	60	6,302	70	7,039	8,100
9	62	6,707	72	7,395	8,500
10	60	6,931	74	7,354	8,850
11	62	7,262	66	7,513	9,200
12	74	7,406	76	8,055	9,500
13	76	7,166	72	8,129	9,700
14	70	7,332	76	8,291	9,850
15	64	7,300	60	8,461	10,050
16	64	7,628	72	8,607	10,350
17	60	7,958	62	8,950	10,600
18	72	7,964	70	9,446	10,900
19	72	8,057	64	9,375	11,200
20	68	8,025	64	9,416	11,350
21	62	8,241	62	9,437	11,475
22	56	8,475	62	9,750	11,525
23	54	8,776	60	9,525	11,625
24	50	8,791	64	9,800	11,800

Ces chiffres nous permettent de construire les courbes

(\*) Les chiffres des tableaux I, II et III ressortent d'une étude statistique de Monsieur l'A. S. YSEBAERT qui a bien voulu donner en appendice les calculs prouvant la validité statistique de ces mesures.

de la figure I sur échelle ordinaire, ainsi que celles de la figure II où les poids sont portés sur une échelle logarithmique.

Nous commenterons d'abord la courbe des non-bénéficiaires, et nous verrons ensuite dans quelle mesure la distribution de lait écrémé a pu modifier cette courbe.

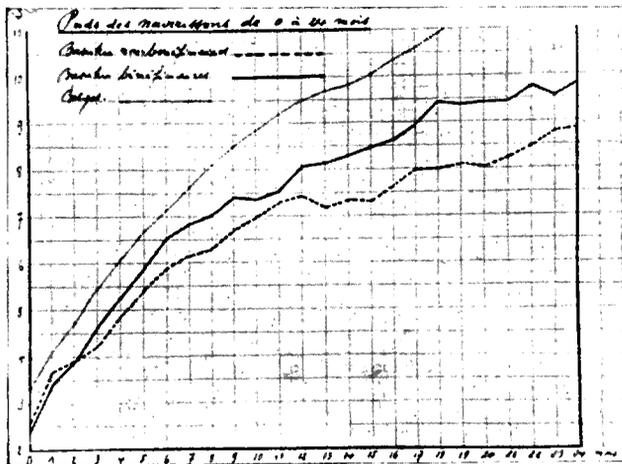


FIG. 1. — Poids des nourrissons de 0 à 24 mois.

Dans la courbe des non-bénéficiaires nous remarquons :

1) Les poids, à n'importe quel âge, sont excessivement bas. Comme il est d'usage nous avons tracé sur le même diagramme la courbe de poids des enfants européens. L'écart est toujours important. Nous ne pouvons toutefois oublier que le poids de l'adulte Mosuku est également très inférieur au poids d'un adulte belge. Une femme adulte Mosuku pèse en moyenne 42 kg, un homme 45 kg. Aussi s'agit-il, sans doute, d'une caractéristique de race. Toutefois, le poids à la naissance, 2,577 kg, est inférieur à n'importe quel chiffre publié. Dans la plupart des pays, un nouveau-né de ce poids serait considéré comme débile.

2) Le tracé de la courbe des non-bénéficiaires accuse une flexion bien prononcée à partir du deuxième mois. Tous les auteurs qui ont publié des courbes de poids de nourrissons noirs ont dénoncé pareille flexion. Celle de Kampala (Ouganda) publiée par BROCK et AUTRET, présente sa première flexion à 4 mois (57), celle de VAN NITSEN, au Katanga, également à partir du quatrième mois (58), celle de BROU, à Bagata (Kwango) à partir du troisième mois (15), celle de DAMIEN à partir de 5 mois (59). Généralement, les auteurs mettent ce fléchissement sur le compte de la nutrition (57, 15 et 59) mais d'autres accusent le paludisme et les verminoses (58). Quoi qu'il en soit, ce fléchissement se présente très tôt dans la courbe de poids des Basuku, et nous avons pu démontrer que dans cette race l'allaitement maternel s'avérait insuffisant dès le début (13). Pendant les trois premiers mois de la lactation, la quantité de lait des femmes basuku est en moyenne de 310 g par jour, et avant le premier mois les nourrissons reçoivent un supplément qui contient exclusivement des hydrates de carbone. Ceci explique le fléchissement précoce de la courbe chez nos sujets.

3) La courbe des non-bénéficiaires présente un effondrement à partir du douzième mois. La plupart des courbes de croissance publiées ne vont pas au-delà de douze mois, mais cette chute a été retrouvée dans les courbes publiées par BROU (15). Celle de 1946 montrait un effondrement à 10 mois, celle de 1948 devient pratiquement stationnaire à 13 mois et le reste jusqu'à 18 mois. Nous nous expliquons cet effondrement par des facteurs alimentaires : l'enfant, dont les besoins caloriques deviennent de plus en plus importants, reçoit encore moins de lait maternel (13) et une plus grande partie de sa ration consiste en hydrates de carbone, sous forme de pâte de manioc. C'est la période critique, car plus jeune,

l'enfant reçoit proportionnellement plus de lait ; plus âgé, il saura défendre sa place autour de la calebasse familiale. Il n'est pas étonnant de voir la plus grande incidence de Kwashiorkor à cet âge. TROWELL trouve sur 1.000 cas, 45 % entre 1 et deux ans (16).

En statistique, lorsque l'accroissement proportionnel d'une variable est plus important que sa valeur absolue, on a recours à une échelle logarithmique. Dans une courbe de poids, il est évident que l'accroissement de 300 g p. ex. au premier mois est plus important qu'à 24 mois. Il représente dans le premier cas 10 % du poids

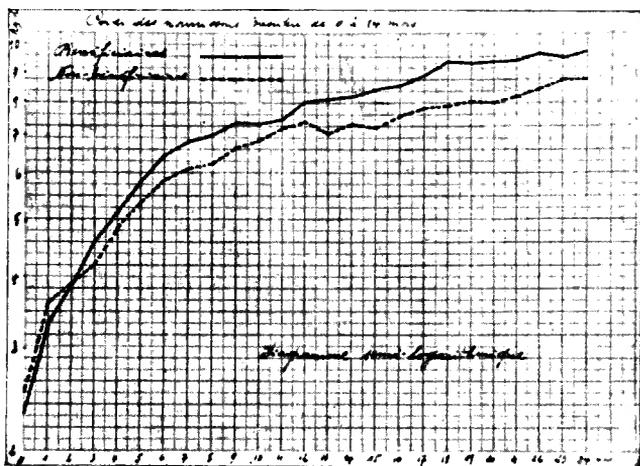


FIG. 2. — Poids des nourrissons Basuku de 0 à 24 mois.

total, et dans le second à peine 3 %. Nous faisons figurer dans le diagramme ci-dessus la même courbe, mais les poids sont portés sur une échelle logarithmique. Ceci mettra mieux en évidence l'importance relative des irrégularités que nous venons de décrire, et nous permettra de les comparer avec les irrégularités de la courbe des bénéficiaires.

Dans la courbe des bénéficiaires nous remarquons ce qui suit :

1) Elle n'est pas supérieure à celle des non-bénéficiaires jusqu'à l'âge de trois mois. Le poids de naissance également n'est pas supérieur à celui des non-bénéficiaires. Il vaut mieux qu'il en soit ainsi, car dans le cas contraire, on pourrait, non sans raison, reprocher au lait d'augmenter en même temps les cas de dystocie. Car si la femme noire parvient à accoucher d'une façon relativement facile dans ses conditions coutumières qui sont lamentables, la raison principale en est sans doute le poids réduit de ses enfants.

A partir de trois mois, la courbe s'écarte de celle des non-bénéficiaires et elle reste supérieure pendant tout le tracé. Le retard de croissance, une des caractéristiques des non-bénéficiaires, se trouve ainsi fortement diminué.

Le fléchissement du deuxième mois n'existe pas chez les bénéficiaires. Ceci ne peut être attribué au fait que les enfants sont bénéficiaires, car, en pratique, ces enfants sont trop petits pour boire du lait au gobelet pendant la distribution. Nous ne pouvons que conclure à une meilleure sécrétion lactée chez ces femmes. Nous avons, en effet, contrôlé la sécrétion lactée chez ces femmes et nous avons constaté que la moyenne de sécrétion durant les trois premiers mois était de 480 g par jour pour les mères bénéficiaires, et de 310 g pour les non-bénéficiaires. La différence entre les deux chiffres suffit à expliquer la différence entre les deux courbes de poids (13).

3) L'effondrement de la courbe entre le douzième et le seizième mois a disparu également. L'expérience nous montre qu'à cet âge les enfants boivent déjà très bien leur ration quotidienne de 20 g de poudre dissoute. Ces vingt grammes de poudre contiennent sept grammes de protéines animales de haute valeur biologique, ce qui, pour des enfants de sept kg, est loin d'être négligeable.

Nous pouvons dégager trois conclusions importantes

du fait que la courbe de poids des nourrissons est en quelque sorte « corrigée » par les rations de lait.

1) Les irrégularités de la courbe de poids des nourrissons doivent être attribuées à l'alimentation et notamment à une ration trop pauvre en protéines animales. Nous confirmons ainsi les opinions de BROCK et AUTRET (57), de BROU (15) et de DAMIEN (59). Le fait que ces irrégularités disparaissent après un an de distribution de lait écrémé en est, à notre avis, une preuve formelle. Elles ne doivent pas être attribuées aux maladies endémiques, car ces maladies existent au même degré dans l'une et l'autre de nos deux catégories.

2) La correction du fléchissement du deuxième mois, qui doit être mis sur le compte d'une meilleure sécrétion lactée de la mère bénéficiaire, démontre l'utilité du lait écrémé dans ce domaine. Une sécrétion de 310 g par jour pendant les trois premiers mois de la lactation est insuffisante et l'alimentation supplémentaire dans ce pays, ne peut rien comporter sinon des hydrates de carbone.

3) La correction de l'effondrement de la courbe entre le douzième et le seizième mois est encore plus significative. En effet, nous savons que c'est également à cet âge que l'incidence du Mbuaki est la plus grande. L'étiologie du Mbuaki doit être cherchée dans un manque de protéines alimentaires. L'effondrement de la courbe de poids également, puisqu'il est possible de la corriger par une ration supplémentaire de protéines. Nous nous trouvons donc devant deux phénomènes qui ont une cause commune, et dont le second est corrigé par une ration supplémentaire de lait.

Le fait souligne d'une façon exceptionnelle l'aptitude du lait F. I. S. E. à prévenir le Mbuaki.

Chez les enfants de deux à cinq ans, la courbe de poids, basée sur un grand nombre de mesures a été

suivie. Nous voyons que l'accroissement de poids se poursuit d'année en année, et qu'à cinq ans la différence est de 1,250 kg entre les bénéficiaires et les non-bénéficiaires (Tableau II, p. 18). Le lait constitue donc pendant toute la première enfance un supplément de choix à la

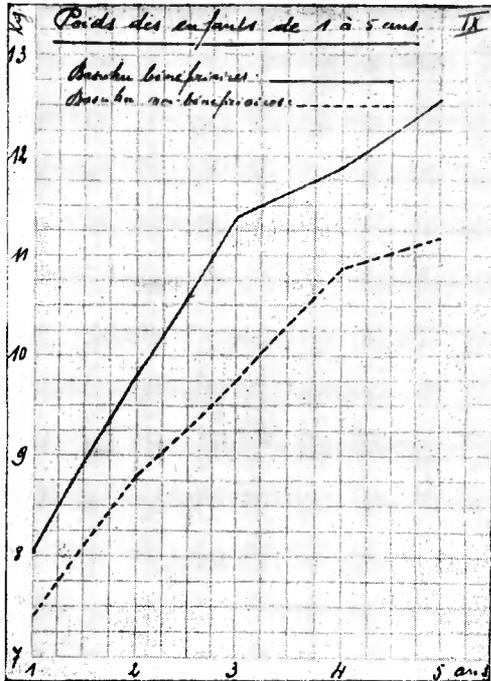


FIG. 3. — Poids des enfants de 1 à 5 ans.

nourriture habituelle. Nous tenons à faire remarquer ici que les différences entre les courbes dont il a été question, se retrouvent également chez garçons et filles, comme nous le voyons dans l'étude statistique annexée à ce travail (p. 44).

TABLEAU II. — *Poids des enfants Basuku de 1 à 5 ans.*

Âge	Bénéficiaires		Non-bénéficiaires	
	garçons	filles	garçons	filles
1	8,111	8,000	7,625	7,187
2	10,600	9,000	9,166	8,416
3	11,425	11,325	10,000	9,500
4	12,215	11,557	11,250	10,800
5	12,625	12,500	11,375	11,000

Le poids des femmes allaitantes a été suivi également pendant toute l'année 1953. Les résultats sont certainement plus difficiles à interpréter. Les poids individuels de presque toutes les femmes variaient d'une époque à l'autre. Nous avons donc calculé les poids médians des femmes bénéficiaires et non bénéficiaires à ces deux époques : en mai-juin et en octobre-novembre. Pendant la première époque, les femmes travaillent peu, le manioc est abondant mais les protéines rares. Cette saison est bien celle de la chasse, mais quoi qu'on puisse dire, nous sommes convaincus que cet apport alimentaire est pratiquement nul pour la plupart des femmes. En octobre-novembre, l'alimentation protéique doit être supérieure, car c'est la saison des petits rongeurs et des chenilles, mais parallèlement les réserves de manioc commencent à s'épuiser, et surtout c'est l'époque des travaux agraires, période très dure pour les femmes. Il s'ensuit que les poids ne sont pas facilement comparables et nous les avons séparés.

Bénéficiaires		Non-bénéficiaires	
Mai	Novembre	Mai	Novembre
43,500	43,600	42,500	41,330

Nous voyons que la perte de poids n'existe pas pendant la saison difficile chez les bénéficiaires et que leur poids est toujours plus élevé que celui des non-bénéficiaires. Il n'est pas étonnant que des femmes qui perdent tous les jours une dizaine de grammes de protéines dans

leur lait soient sensibles à une ration de 14 g de protéines contenus dans les quarante grammes de lait écrémé que comporte la ration prévue pour elles.

### La taille.

Même dans la littérature de vulgarisation on parle souvent du rapport existant entre la taille et l'alimentation protéique. C'est ainsi qu'on explique comment les recrues militaires d'il y a vingt-cinq ans étaient plus petites que les miliciens actuels, que la taille moyenne des candidats de telle université américaine, toujours du même âge était supérieure d'année en année (17), que les enfants d'école primaire de neuf ans et demi en 1924 avaient la même taille que les enfants de huit ans en 1939 (18), que les armures métalliques des chevaliers du moyen âge conviendraient à des enfants de 15 ans des temps modernes (19). Ces différences sont mises sur le compte de l'alimentation protéique, car c'est la seule qui s'améliore de plus en plus dans les pays civilisés.

Dans une enquête comme celle qui nous intéresse, il ne semble pas toutefois que la taille puisse nous donner un critère aussi intéressant. A. KEYS (20) qui a bien étudié les manifestations de la famine pendant la dernière guerre mondiale, dit que les famines n'ont qu'une faible répercussion sur la taille des enfants, même si chez ceux-ci l'augmentation de poids est arrêtée ou négative. S'il en est ainsi, lors de l'apparition d'une famine, il est probable qu'on trouvera la même chose, *mutatis mutandis*, lors de la correction d'une famine chronique comme celle à laquelle nous assistons en ce moment, et notamment, si l'on constate une influence très manifeste sur le poids, on en trouve qu'une minime sur la taille (Tableau III).

TABLEAU III. — *Taille des enfants Basuku de 1 à 5 ans.*

Âge	Bénéficiaires		Non-bénéficiaires	
	garçons	filles	garçons	filles
1	63,00	61,50	62,00	61,00
2	74,00	69,50	73,00	69,00
3	85,00	78,00	84,00	77,00
4	87,00	85,00	86,00	84,00
5	92,00	89,50	91,00	88,00

Il importe de faire remarquer que la distribution de lait n'existe que depuis quatorze mois, et que par conséquent, aucun des bénéficiaires, âgés de deux à cinq ans, n'a reçu d'alimentation supplémentaire depuis le début de sa vie. La taille des bénéficiaires est supérieure de quelques millimètres et reste continuellement au-dessus de celle des non-bénéficiaires, mais les différences ne sont pas comparables aux différences de poids entre les deux catégories.

#### Les taux d'hémoglobine.

Des dosages d'hémoglobine ont été faits chez des nourrissons, chez des enfants de deux à cinq ans, et chez les femmes allaitantes. Nous n'avons pas fait de dosage chez les femmes enceintes, parce que l'hydrémie physiologique et variable de cette période rendrait les résultats trop difficiles à interpréter.

Le dosage de l'hémoglobine est probablement la méthode de laboratoire la plus employée comme critère de l'état de nutrition protéique d'une population (21). Il y a pour cela des raisons théoriques et également pratiques. Les raisons théoriques sont basées sur le fait qu'il a été démontré d'une façon absolument certaine que les carences protidiques alimentaires à elles seules provoquent une anémie qui est guérie par l'administration d'un régime protidique adéquat (22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28). Ceci est vrai sur le plan quantitatif, mais

aussi sur le plan qualitatif, car pour un bon nombre d'acides aminés essentiels on est parvenu à montrer leur nécessité pour une hématopoïèse normale. Ainsi, la nécessité du tryptophane a été démontrée chez le rat et chez l'homme (29, 30, 31 et 32), celle de la méthionine également (33, 34, 35, 36 et 37), celle de l'histidine (38), celle de l'isoleucine (39), celle de la Phénylalanine (40) et celle de la lysine (41). Pour une étape au moins de l'hématopoïèse, NIZET (42) a démontré la nécessité des acides aminés *in vitro* (Maturation des réticulocytes). Il n'est donc pas étonnant qu'on trouvera une hypoplasie des organes hématopoïétiques dans les états de carence protéiques (11), probablement une des causes de l'anémie dans cette maladie.

Les raisons pratiques sont basées sur la facilité du dosage de l'hémoglobine. Nous avons adapté *la méthode de l'hématine alcaline de SHEARD et SANFORD* (43) sur des quantités de 20 mm<sup>3</sup> de sang expulsés dans quatre cc d'une solution de carbonate de soude, lecture au *photomètre de PULFRICH* étalonné par un sang dont la teneur en hémoglobine est connue par dosage de fer.

Si les bases théoriques sont bien établies pour prendre l'hémoglobine comme test de l'état de nutrition, dans le cas qui nous occupe, les perspectives ne sont pas si brillantes. D'une part, les carences alimentaires ne sont pas les seules causes de l'anémie généralisée des indigènes qui sont pratiquement tous infestés de malaria et d'ankylostomes, pour ne mentionner que deux causes tout aussi importantes et sur lesquelles la distribution de lait ne saurait évidemment pas avoir d'influence. D'autre part, le temps d'observation ne dépasse guère une année, et s'il est bien établi que les états de carence provoquent régulièrement de l'anémie, comme dans le cas des prisonniers de guerre (44) et dans les régions à famine en Europe pendant la même guerre (45) on ne peut dire en combien de temps la correction sera possible.

A. KEYS (46) insiste sur le fait que la correction des anémies alimentaires est lente et que l'adjonction de fer dans le régime ne peut l'accélérer.

Dans les résultats que nous donnons dans le tableau IV, nous voyons toutefois qu'il existe un réel bénéfice pour les enfants. Comme pour les protéines sériques et pour la courbe de poids, ce sont les enfants entre deux et cinq ans qui montrent le plus grand bénéfice. Nous avons dû comparer les résultats avec ceux d'autres enfants non bénéficiaires. Évidemment, il eût été préférable de mesurer le taux d'hémoglobine avant toute distribution et après quelques mois. Mais au début de la distribution, le laboratoire ne fonctionnait pas et la méthode de TALQUIST ne fut pas jugée suffisamment exacte que pour en publier les résultats.

Les femmes allaitantes n'accusent pas de bénéfice non plus, comme c'est également le cas pour les protéines sériques. On a nettement l'impression que le seul avantage que les femmes allaitantes retirent du lait réside dans une sécrétion plus abondante et une meilleure composition de leur propre lait.

TABLEAU IV. — *Taux d'hémoglobine.*

Âge		Bénéficiaires		Non bénéficiaires	
Nombre cas		g % Hb.	Nombre cas	g % Hb.	
<i>Garçons.</i>					
0-1	64	10,05	22	9,20	
1-2	60	10,40	14	10,12	
2-3	38	10,90	14	9,45	
3-4	26	11,00	11	9,30	
4-5	43	10,87	13	9,30	
<i>Filles.</i>					
0-1	64	10,33	28	10,50	
1-2	66	10,45	22	9,65	
2-3	34	10,65	10	9,35	
3-4	38	10,05	12	9,65	
4-5	58	10,10	25	9,65	
<i>Femmes allaitantes.</i>					
	239	11,90	128	11,75	

### Les taux de protéines sériques.

265 dosages de protéines sériques ont été faits dans le but de comparer les taux relevés respectivement chez les bénéficiaires et les non-bénéficiaires.

Le dosage des protéines sériques est un test qui a été employé en maintes occasions pour juger de l'alimentation protéique d'une population (21). La plupart de ces enquêtes se limitaient à un dosage de protéines totales par une méthode rapide comme celle de VAN SLYKE. Comme on admet généralement que la fraction des albumines est plus importante que celle des globulines (47), car les globulines sont influencées par nombre de facteurs n'ayant rien à voir avec la nutrition, et leur augmentation peut éventuellement masquer une diminution des albumines. Nous avons donc réalisé le fractionnement albumines-globulines et nous avons dosé l'azote par une méthode, de référence, celle de KJELDAHL. Malheureusement, le laboratoire ne fonctionnait pas au début de la distribution de lait et nous n'avons pas pu comparer les taux de protéines sériques de nos bénéficiaires — comme nous l'aurions voulu — avant et après la distribution.

Nous avons fait, comme pour l'hémoglobine, des dosages parmi les différentes catégories d'âge, dans un groupe de bénéficiaires et dans un groupe témoin de non-bénéficiaires. Avant de donner les résultats, nous devons examiner quelles sont les limites d'application pour ce test.

On admet généralement que les protéines sériques sont une image des réserves tissulaires (48) et même une image tellement fidèle que certains auteurs sont parvenus à exprimer en chiffres (49) le rapport entre le taux d'albumine sérique et les réserves tissulaires. Ainsi STARE e. a., calculent qu'une réduction de 4,00 g à 3,50 g % du taux d'albumines correspond chez un adulte à une diminution

de 510 g de protéines tissulaires (50). KARK e. a. (51) ont trouvé une relation « raisonnable » entre les quantités de protéines ingérées et la concentration dans le sérum. KEYS e. a. trouvaient des concentrations légèrement inférieures (52) en albumines et en globulines chez 34 hommes astreints à un régime de famine pendant 6 mois. HEGSTED e. a. (53) trouvent une « tendance à l'abaissement » de la concentration des protéines sériques lorsque le régime s'appauvrit au point d'entraîner un bilan azoté négatif. H. POLLACK (54) dit qu'il ne faut prendre la relation entre les protéines sériques et l'alimentation que dans son sens le plus large, car, dit-il, il existe des grandes réserves dans l'organisme, qui doivent être déplétées avant que les protéines sériques ne soient en baisse. METTCOFF (55) confirme que les protéines plasmatiques peuvent avoir des concentrations normales longtemps après que l'alimentation soit devenue insuffisante en protéines.

Tout récemment, ALBANESE (56) a pu démontrer que si le manque de certains acides aminés essentiels dans la nourriture (Méthionine, Tryptophane et Isoleucine) entraînait assez vite une diminution de la concentration des protéines sériques, le manque d'autres acides aminés, tout aussi essentiels, (lysine) ne faisait pas diminuer le taux des protéines sériques.

S'il en est ainsi pour l'apparition du symptôme « hypoprotéïnémie », il est probable qu'il en soit de même pour sa disparition lors d'une meilleure alimentation protéique.

Toutes ces données de la littérature nous permettent d'affirmer que le dosage des protéines sériques est réellement une indication qui nous permettra de juger de l'efficacité du lait comme nourriture protéique supplémentaire, mais que nous ne pouvons nous attendre à une amélioration qu'après une certaine période d'expectative. Aussi, après un an de distribution, nous voyons une nette amélioration chez les enfants, mais point

encore chez les adultes (femmes allaitantes). Le métabolisme plus rapide des enfants nous explique qu'il leur faut moins de temps pour réagir. Les résultats sont résumés dans le tableau V.

TABLEAU V. — *Protéines sériques des enfants en moyennes arithmétiques.*

Âge	Bénéficiaires		Non-bénéficiaires		
	Nombre cas	g %	Nombre cas		g %
0-1	21	Prot. tot.	5,46	9	5,33
		album	3,32		3,48
		glob.	2,14		1,85
		Rapp. Alb. /Glob.	1,55		1,88
1-2	13	Prot. tot.	6,33	10	5,65
		Album	3,70		3,40
		Glob.	2,63		2,25
		Rapp. Alb. /Glob.	1,40		1,51
2-5	17	Prot. tot.	6,40	12	5,91
		Alb.	3,49		3,26
		Glob.	2,91		2,65
		Rapp. Alb. /Glob.	1,10		1,23
5-7	19	Prot. tot.	6,12	6	5,17
		Alb.	3,33		2,56
		Glob.	2,79		2,61
		Rapp. Alb. /Glob.	1,19		0,98

Nous voyons que pendant la première année la différence est minime. Cela n'est pas étonnant, car les valeurs observées à cet âge, aussi bien pour les bénéficiaires que pour les non-bénéficiaires s'approchent fort de la norme européenne ou américaine. Il est clair que là où les valeurs sont normales de toute façon, il ne faut pas s'attendre à une amélioration par l'administration de lait.

Ce n'est qu'à partir de la seconde année que nous voyons apparaître une hypoprotéinémie chez les non-bénéficiaires.

Dans un travail antérieur (12) nous avons montré que cette hypoprotéinémie diminuera progressivement et

qu'à l'âge adulte l'indigène aura un taux de protéines totales d'environ 7,00 g %, le même que le Blanc. Cela se fait toutefois, à l'encontre de ce qui se passe chez le Blanc, par augmentation des globulines et par diminution moins importante des albumines. Ce phénomène conduit nécessairement à l'inversion du rapport albumines/globulines.

Chez l'enfant bénéficiaire, nous voyons une augmentation importante des deux fractions. Cette augmentation, contre toute attente, porte plus sur les globulines que sur les albumines, ce qui donne chez les enfants bénéficiaires jusqu'à l'âge de cinq ans une valeur légèrement inférieure pour le rapport albumines/globulines. En résumé, nous pouvons dire que les protéines sériques des enfants de toute catégorie d'âge sont fortement améliorées sous l'influence du lait écrémé. La plus forte différence est observée dans la catégorie de 1 à 2 ans. Ce sont les enfants qui, proportionnellement, ont bu la plus grande quantité de lait, compte tenu de leur âge et du fait que la distribution n'existe que depuis un an. Nous ne tenons pas compte ici de la catégorie de 5 à 7 ans, vu le nombre limité des non-bénéficiaires.

Nous avons fait également le dosage avec fractionnement des protéines sériques chez 100 femmes allaitantes bénéficiaires et 58 non bénéficiaires. L'influence favorable n'est pas visible dans le taux des protéines sériques. Les moyennes arithmétiques pour les 158 femmes sont :

Prot. tot.	3,47 g %
Album.	3,12
Glob.	3,47 g %
Rapport alb./glob.	0,90

Nous avons trouvé dans un travail antérieur les moyennes suivantes pour les adultes (12) :

Prot. tot.	7,00 g %
Alb.	3,50 g %
Glob.	3,50 g %
Rapport alb. /glob.	1,00

De la comparaison de ces deux séries de chiffres nous pouvons conclure que chez les femmes allaitantes la perte des protéines dans le lait se reflète réellement dans les taux de protéines sériques. Nous faisons ici la même remarque que dans les commentaires des taux d'hémoglobine, notamment que pour les femmes allaitantes l'avantage de participer aux distributions de lait se traduit avant tout par une meilleure sécrétion lactée et une meilleure composition du lait maternel.

Il n'est pas inutile de faire remarquer ici que les taux de protéines sériques chez des femmes allaitantes sont difficilement comparables. Dans un récent travail, actuellement sous presse, nous avons suivi les variations des protéines sériques chez les femmes enceintes et chez les femmes allaitantes (60). Les résultats de ce travail nous ont montré que les protéines totales, dont le taux normal est 7,00 %, sont abaissées à la fin de la grossesse à 5,80 %. La diminution est de 17 %.

Leur taux se relève ensuite graduellement pendant la lactation, sans pourtant atteindre entièrement le taux initial de 7,00 %. Après deux ans, elles atteignent 97 % de leur valeur initiale.

Le taux d'albumine diminue fortement pendant la grossesse : il descend de 3,50 g % à 2,704 g % soit une diminution de 22,7 %. Il se relève également pendant la lactation et atteint à la fin de celle-ci 92 % de sa valeur initiale.

Le taux des globulines diminue pendant la grossesse de 3,50 g % soit de 11,6 %. Il atteint dès le début de la lactation des valeurs égales et même légèrement supérieures à la normale.

Puisque les taux des protéines et de leurs fractions

varient de cette façon pendant la période de la lactation, il serait nécessaire, pour pouvoir faire une comparaison valable, de disposer d'une série de femmes bénéficiaires subdivisée d'après les différents mois de la lactation et d'une autre série de femmes non bénéficiaires subdivisée de la même façon. Il faudrait ensuite comparer les différentes subdivisions entre elles et non les moyennes arithmétiques des séries comme telles. Cela implique un très grand nombre de résultats d'analyse que nous ne possédons pas actuellement.

### **La sécrétion lactée de la femme indigène.**

En tenant compte que le lait de la femme devrait contenir environ 16 grammes de protéines de haute valeur biologique par litre, dont les acides aminés essentiels proviennent de la nourriture, et que la sécrétion totale par 24 heures devrait être environ 800 g, nous voyons que l'alimentation protéique doit avoir une influence sur ce facteur.

Ceci n'a jamais été contrôlé dans un pays civilisé pour des raisons parfaitement compréhensibles. D'une part, les carences alimentaires dans les pays civilisés ne sont jamais aussi chroniques ni aussi prononcées que dans un pays pauvre comme le Kwango, et d'autre part, l'allaitement maternel a moins d'importance dans un pays civilisé où il peut être complété, voire même remplacé par une alimentation artificielle raisonnable.

Nous ne pouvons donc pas nous baser sur des données de la littérature pour interpréter nos résultats.

La seule façon de juger de la sécrétion lactée de la femme indigène était, évidemment, d'effectuer des mesures quantitatives aussi exactes que possible, et l'analyse chimique d'échantillons correspondant autant que faire se peut à la composition moyenne.

Pour faire les mesures quantitatives de lait sécrété,

nous avons procédé comme les pédiatres en Europe : l'enfant est pesé avant et après la têtée. Il est emmailloté et ainsi la perte éventuelle d'urine ou de matières fécales n'influence pas les résultats. Comme la femme noire n'a pas d'horaire pour les têtées, il était nécessaire de les séparer de leurs nourrissons pendant les intervalles, qui étaient de trois heures. Cette façon de faire est incompatible avec l'éthique de la femme noire, et nous avons dû limiter nos observations au nombre de 116. En tous les cas, l'expérience a été poursuivie pendant 24 heures sans interruption.

La quantité de lait sécrété est essentiellement variable avec la période de la lactation.

Les résultats de ces mesures sont résumés dans le tableau VI.

TABLEAU VI. — *Quantité de lait sécrété par les femmes indigènes.*

Mois de la lactation	Nombre de cas	Moyenne arithmétique du lait sécrété en 24 h.
0-1	5	350 g
1-2	15	436 g
2-3	16	405 g
3-4	20	380 g
4-5	19	417 g
5-6	17	415 g
6-7	19	323 g
Plus de 12	5	293 g

Le déficit est impressionnant et atteint dès le quatrième mois environ 50 % de la ration nécessaire. Les chiffres sont toutefois acceptables, car nous avons montré dans le même travail (13), que l'alimentation mixte commence très tôt : le nourrisson boit de l'eau dès la première semaine de sa vie et mangera le plus souvent de la pâte de manioc avant d'atteindre l'âge d'un mois.

Les 116 femmes du tableau VI étaient des bénéficiaires et des non-bénéficiaires basuku ainsi qu'une douzaine

de femmes d'une autre race. Les femmes basuku bénéficiaires étaient au nombre de 27, les non bénéficiaires dont la période de lactation correspond avec celle des bénéficiaires 62. Si nous calculons les moyennes de lait sécrété de la même façon que dans le tableau VI, mais séparément pour les bénéficiaires et les non-bénéficiaires, nous obtenons les chiffres suivants (Tableau VII).

TABLEAU VII. — *Quantité de lait sécrété par les femmes bénéficiaires et non bénéficiaires.*

Mois de la lactation	Moyenne arithmétique de lait sécrété en 24 h.	
	Bénéficiaires	Non-bénéficiaires
1-2	550 g	296 g
2-3	410 g	254 g
3-4	452 g	306 g
4-5	393 g	404 g
5-6	437 g	352 g

Le nombre des observations est certainement trop réduit, mais les différences sont importantes. Et d'un autre côté, les différences que nous avons décrites à propos de la courbe de poids des nourrissons bénéficiaires et non bénéficiaires fournissent un argument tendant à prouver, à notre avis, que ces chiffres ne doivent pas être très éloignés de la réalité.

Nous verrons plus loin que ce facteur, à son tour, influence favorablement la mortalité infantile dans les groupements indigènes qui ont bénéficié de la distribution de lait.

#### **Composition du lait de la femme indigène.**

Nous reprendrons ici également les chiffres de notre travail antérieur sur la composition du lait de la femme indigène (13).

Les méthodes de récolte et de dosage sont décrites dans ce travail et nous n'y reviendrons plus.

Nous avons d'abord prouvé dans ce travail que la composition chimique du lait des femmes ne changeait pas avec les périodes de lactation qui s'étendent souvent au-delà de deux ans et demi. En effet, dans cette recherche (13), nous n'avons pas trouvé de différences appréciables entre la composition chimique de 53 laits au premier semestre de la lactation, 62 laits au deuxième semestre, 40 au troisième, 27 au quatrième et 12 de la troisième année. Ces résultats semblent différents de ceux trouvés par BERGOUNIOU en A. O. F. qui estime que « le liquide jaunâtre que l'enfant de dix-huit mois à deux ans extrait péniblement d'un sein flasque et vide n'a pas grande valeur » [cité par AUTRET et BROCK (57)]. Ils concordent pourtant parfaitement avec ceux de JELLIFFE en Nigérie (61) qui, également, ne trouve pas de variation — pour la teneur en protéines du moins — en suivant la composition du lait jusqu'à la troisième année de la lactation. Ceci est important, parce que ce n'est qu'à cette condition que nous pouvons comparer la composition chimique des laits de 100 femmes non bénéficiaires et de 94 femmes bénéficiaires sans tenir compte de la période de la lactation.

La moyenne de toutes les analyses était la suivante :

Protéines totales	1,10	g %
Graisses	3,95	g %
Chlorures	90,00	mg %
Lactoses	7,88	g
Calcium	29,968	mg %
Phosphore	18,006	mg %
Densité	1,030	
Résidu fixe	13,133	

Nous voyons que ce lait diffère surtout du lait d'une Européenne par sa faible teneur en protéines (1,10 g contre 1,60 g).

Nous avons calculé la moyenne des taux de protéines totales respectivement pour les femmes bénéficiaires

et pour les femmes non bénéficiaires, ce qui nous a donné les chiffres suivants :

Non-bénéficiaires	0,9971 g %
Bénéficiaires	1,2270 g %

Sans atteindre les valeurs moyennes observées en Europe ou en Amérique, la composition du lait des bénéficiaires du lait F. I. S. E. est nettement plus riche que celle du lait des autres mères-témoins.

Nous tenons à signaler une fois de plus que l'importance de ceci est beaucoup plus grande dans cette région pauvre que dans un pays civilisé, car le lait maternel est — chez l'indigène — le seul aliment convenant pour les nourrissons en bas âge.

#### **La mortalité des enfants de 0 à 3 ans.**

Si tout ce qui précède est exact (courbe de poids, hémoglobine, protéines sériques, sécrétion lactée montrant des avantages chez les bénéficiaires), il serait étrange de ne pas voir diminuer la mortalité des enfants.

Nous considérons ici le groupe des enfants compris entre 0 et 3 ans, car sur les registres de recensement FORÉAMI nous pouvons suivre cette mortalité pendant plusieurs années. La population Musuku, parmi laquelle les bénéficiaires ont été choisis, est divisée dans le cercle de Feshi en cinq groupements.

1) Les deux premiers, Mutangu et Katambi, ont fait l'objet de la campagne F. I. S. E. Ils comprennent 10.352 habitants dont 1.200 enfants de 0 à 3 ans.

2) Les trois autres, Bumba, Loanda et Zalala n'ont pas fait l'objet de la distribution. Ils comprennent 11.500 habitants, dont 1.250 enfants de 0 à 3 ans.

Pendant les cinq dernières années, le nombre d'enfants

de cette catégorie d'âge est resté pratiquement constant. Nous donnons dans le tableau VIII le nombre de décès survenus dans ce groupe d'âge pendant les cinq dernières années.

TABLEAU VIII. — *Nombre de décès d'enfants de 0 à 3 ans par groupements.*

Année	Non-bénéficiaires	Bénéficiaires
	Bumba, Loanda et Zalala sur 1.250 enfants	Katambi et Mutangu sur 1.200 enfants
1949	139 décès	108 décès
1950	126 décès	70 décès
1951	135 décès	133 décès
1952	103 décès	100 décès
1953	90 décès	49 décès

Nous voyons que dans les deux catégories, le nombre de décès tend à rétrograder chaque année. Les conditions de vie s'améliorent, les consultations de nourrissons prennent de l'extension, le service médical se développe de plus en plus, autant de facteurs qui interviennent sans doute dans cette diminution. Mais le nombre de décès est si brusquement tombé dans la catégorie des bénéficiaires que nous pensons devoir attribuer ce phénomène à un facteur spécial qui ne saurait être uniquement la distribution de lait.

Dans notre travail antérieur sur le lait maternel (13) nous avons calculé la composition moyenne du régime d'un nourrisson moyen de 5 mois. Ces calculs étaient basés sur un assez grand nombre d'observations. Nous y tenions compte de la quantité et de la composition du lait maternel ainsi que des aliments supplémentaires, en l'occurrence la pâte de manioc, qui a été pesée au dixième de gramme près au moment de l'administration au nourrisson.

Nous donnons les résultats de ces calculs dans le tableau IX :

TABLEAU IX. — *Composition d'un régime de nourrisson de 5 mois.*

	Quantité reçue	Quantité commandée
Calories	679	562
Lipides	16,47 g	30,04 g
Protéines	4,6 g	12,8 g
Hydrates de carbone	128,8 g	56,0 g

Ces deux colonnes de chiffres expriment quantitativement ce qui était connu depuis longtemps (4) au sujet du régime alimentaire des indigènes et notamment :

- 1) Que le régime est largement suffisant en calories ;
- 2) Qu'il est pauvre en graisses ;
- 3) Qu'il est déficient en protéines ;
- 4) Qu'il est beaucoup trop riche en hydrates de carbone. Les nourrissons de cinq mois sont habitués à être gavés de manioc et à boire de l'eau au gobelet — l'insuffisance de leur lait maternel obligeant les femmes à abreuver d'eau leurs enfants dès les premiers jours de leur vie. Et sans doute faut-il chercher là l'explication de ce fait d'observation que même à ce jeune âge le nourrisson absorbe sans trop de résistance ou de difficultés sa ration quotidienne de 20 g de poudre de lait F. I. S. E.

Si nous reprenons le tableau IX et additionnons les sept grammes de protéines qui sont contenues dans ces vingt grammes de poudre, nous voyons que ce régime est largement corrigé en son facteur principal : la déficience protéique. Nous croyons que cette amélioration peut déterminer la diminution de la mortalité.

## Résumé.

En résumant toutes ces observations, nous pensons avoir suffisamment démontré l'influence remarquable du lait écrémé sur l'état général de chaque catégorie de bénéficiaires.

1) Les nourrissons de 0 à 2 ans présentent une courbe de poids non seulement supérieure à celle des non-bénéficiaires mais aussi plus régulière. La courbe de poids est probablement le meilleur critère de l'état général d'un nourrisson.

2) Pour les enfants de 2 à 5 ans, le bénéfice pondéral est maintenu et même augmenté. On remarque une influence favorable sur leur taux d'hémoglobine et sur leur taux de protéines sériques. Enfin, preuve de ce qui précède, on constate une influence très favorable sur le taux de mortalité des enfants de 0 à 3 ans.

3) Des examens de laboratoire n'ont pas été faits chez des femmes enceintes parce que l'hydrémie physiologique de la grossesse rendrait l'interprétation des résultats trop difficile. Les femmes enceintes ne forment que 5 % du nombre total des bénéficiaires. Nous pouvons toutefois affirmer que la ration de lait qu'elles reçoivent n'influence pas le poids des nouveau-nés et n'augmentera donc pas le nombre de dystocies.

4) L'avantage principal que la catégorie des mères allaitantes semble avoir retiré des distributions de lait semble être une sécrétion lactée plus abondante et une meilleure composition du lait maternel. Dans un pays comme le Kwango, ces seuls avantages sont un résultat de valeur.

## BIBLIOGRAPHIE

1. G. TROLLI. a) Résumé des Observations réunies au Kwango au sujet du syndrome œdémateux, cutané et dyschromique. (1936-37, Bruxelles, 1938).  
b) Exposé de la Législation Sanitaire du Congo belge (Bruxelles, 1938).
2. R. A. W. PROCTOR, *E. Afr. M. J.*, **3**, 284, 1926.
3. H. C. TROWELL, *Tr. Roy. Soc. Trop. Med.*, **35**, 13, 1941.
4. VAN DAELE, G., *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **18**, 4, 1938.
5. G. DOUCET., *Rec. Tr. Sci. Méd. C. B.*, N° 5, 1946.
6. G. DRUMEL, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **26**, 4, 1946.
7. Rapport Foréami, 1946-47.
8. Rapport Foréami, 1948.
9. C. DRICOT, BEHEYT et P. CHARLES, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **31**, 6, 1951.
10. E. JANSEN et LEROUX, *S. Afr. M. J.*, **762**, 1950.
11. A. LAMBRECHTS et K. HOLEMANS, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **32**, 6, 1952.
12. K. HOLEMANS et H. MARTIN, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **33**, 6, 1953.
13. K. HOLEMANS et H. MARTIN, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, à paraître.
14. C. DRICOT et J. ANDRÉ, Rapport sur la campagne F. I. S. E. (Bruxelles, 1953).
15. M. BROU, *Ann. Soc. B. Méd. Trop.*, **30**, 3, 1950.
16. H. C. TROWELL, Cité par BROCK et AUTRET, « Kwashiorkor en Afrique » (Rome, 1952).
17. G. D. PORTER, University of Toronto Monthly, December, 1937.
18. Survey of Tronto Elementary School Children (Dom. Bureau of Statistics, Ottawa, 1942).
19. F. F. TISDALL, in *Clinical Nutrition* (Hoebner N. Y., 1950).
20. A. KEYS, *idem.*
21. Grace A. GOLDSMITH, *idem.*
22. A. U. ORTEN et A. A. SMITH, *Am. J. Physiol.*, **119**, 381, 1937.
23. A. U. ORTEN et J. M. ORTEN, *J. Nutr.*, **26**, 21, 1943.
24. P. B. PEARSON, C. A. EVELHJEM et Z. B. HART, *J. Biol. Chem.*, **119**, 749, 1937.
25. J. METTCOFF, C. B. FAVOUR et F. J. STARE, *J. Clin. Invest.*, **24**, 1945.
26. A. ASCHKENAZY, *Sang*, **17**, 34, 1946.
27. BENDITT, E. P., E. M. HUMPREYS, R. L. STRAUBE, R. W. WISSLER, C. H. STEFFEC, *J. Nutr.*, **33**, 85, 1947.
28. R. WISSMER, *Presse méd.*, **57**, 898, 1949.

29. S. HIRASAWA, *J. Osaka Med. Soc.*, **21**, 9.
30. FONTES et THIVOLLE, *Sang*, **4**, 658, 1930.
31. T. HAMADA, *Ztschr. Physiol. Chemie*, **243**, 258, 1936.
32. K. S. CHIN, *idem*, **257**, 18, 1939.
33. A. GAJDOS, *Sang*, **18**, 114, 1947.
34. A. GAJDOS, *Sang*, **18**, 184, 1947.
35. A. GAJDOS, *Sang*, **18**, 374, 1947.
36. L. E. GLYN, H. P. HIMSWORTH, A. NEUBERGER, *Brit. J. Exp. Pathol.*, **86**, 326, 1945.
37. P. CHEVALLIER, A. FAURE, TREMBLAY, *Sang*, **19**, 269, 1948.
38. K. M. YESHODA, *Curr. Sci.*, **14**, 77, 1945.
39. J. M. ORTEN, J. E. BOURQUE, A. U. ORTEN, *J. Biol. Chem.*, **160**, 435, 1945.
40. M. E. MAUN, CHILL, U. M., R. M. DAVIS, *Arch. Pathol.*, **39**, 294, 1945.
41. A. G. HOGAN, E. L. POWEL, R. E. GUERRANT, *J. Biol. Chem.*, **137**, 41, 1941.
42. A. NIZET, Recherches sur la Nutrition et la régénération des Hématies (Liège, 1951).
43. SHEARD et SANFORD, *A. M. J. Clin. Pathol.*, **3**, 412, 1933.
44. G. E. CARTWRIGHT et M. M. WINTHROPE, *J. Lab. Clin. Med.*, **31**, 886, 1946.
45. Nutrition Review, **2**, 205, 1944.
46. A. KEYS in *Clinical Nutrition* (Hoeber N. Y., 1950).
47. J. P. PEETERS et EISENMAN, A. J., *Am. J. Med. Sci.*, **186**, 808, 1933.
48. S. C. MADDEN et G. H. WHIPPLE, *Physiol. Rev.*, **20**, 194, 1940.
49. L. A. SACHAR, HORVITZ, A. R. ELMAN, *J. Exp. Med.*, **75**, 453, 1942.
50. F. J. STARE, C. S. DAVIDSON, *J. A. M. A.*, **127**, 985, 1945.
51. L. M. KARK, H. F. AITON, E. D. PEASE, W. B. BEAN, C. R. HENDERSON, R. E. JOHNSON, L. M. RICHARDSON, *Medicine*, **26**, 1, 1947.
52. A. KEYS, H. L. TAYLOR, O. MICKELSEN, A. HENSCHEL, *Science*, **103**, 669, 1946.
53. D. M. HEGSTED, A. G. TSONGAS, D. B. ABBOTT, F. J. STARE, *J. Lab. Clin. Med.*, **31**, 261, 1946.
54. HERBERT POLLACK, in *Clinical Nutrition* (Hoeber N. Y., 1950).
55. J. METTCOFF, GRACE A. GOLDSMITH, F. J. STARE, *J. Clin. Invest.*, **24**, 82, 1946.
56. A. A. ALBANESE, *J. Biol. Chem.*, **200**, 2, 1953.
57. F. J. BROCK et M. AUTRET, « Le Kwashiorkor en Afrique », Rome, 1952.
58. R. VAN NITSEN, *Mem. Inst. Roy. Col. Belge*, **9**, 1, 1941.
59. L. DAMIEN, Problèmes de l'Enfance en A. É. F. (Paris, 1938).
60. K. HOLEMANS, *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, à paraître.
61. JELLIFFE, D. B., *Trop. Dis. Bull.*, **50**, 329, 1953.

## Appendice.

### Justification statistique des courbes de poids des nourrissons et des enfants jusqu'à 5 ans par R. Ysebaert.

#### A. — Méthode et formules statistiques employées.

Abréviations : Me : Médiane.

Ma : Moyenne arithmétique.

Mo : Modus, valeur modale.

Q<sup>1</sup> : Premier quart.

Q<sup>3</sup> : Troisième quart.

N : Fréquence totale.

S : Coefficient de symétrie.

V : Coefficient de variation.

P% : Probabilité d'attente en %.

DQ : Déviation quartile.

r : Erreur probable ou 50%.

Formules : Me :  $\frac{N \text{ ou } N + 1}{2}$

$$Q^1 : \frac{N}{4}$$

$$Q^3 : \frac{3N}{4}$$

$$DQ : \frac{Q^3 - Q^1}{2} = 2/3 \text{ écart-type.}$$

S : d'après la formule de BOWLEY  $\frac{q^2 - q^1}{q^2 - q^i}$

$$q^2 : Q^3 - Me$$

$$q^1 : Me - Q^1$$

$$q^2 + q^1 : Q^3 - Q^1$$

V : Méthode de PEARSON modifiée  $\frac{DQ}{Me} \times 100$

P% : que x% des cas se trouvent entre les limites  
plus ou moins DQ.

$$Me \pm DQ\% = 2 \times 100 \quad (DQ)$$

$$r = \frac{0,477}{h}$$

## MÉTHODES.

*La médiane.*

Nous avons recherché le poids et la taille typique par le calcul de la Me pondérée.

Là où le nombre de mensurations est réduit, cette méthode est préférable à celle de la Ma pondérée. L'influence des extrêmes sur la Me pondérée est fonction du rang qu'ils occupent dans la rangée et de leur fréquence, tandis que leur influence sur la Ma pondérée est fonction, non de leur rang, mais de leur valeur absolue et de leur fréquence.

Dans les distributions asymétriques, même légèrement, la Me dévie moins du représentant typique que la Ma.

En anthropométrie il n'y a que très peu de distributions symétriques. Cette asymétrie provient du nombre, quoique élevé, encore trop réduit, de mensurations.

*Technique de la Médiane.*

1) Les séries de poids et de taille sont rangées en intervalles, à commencer du plus petit au plus grand.

2) Chaque intervalle a sa fréquence simple et cumulative ;

3) La forme  $\frac{N}{2}$  donnera l'intervalle dans lequel la Me se situera ;

4) La valeur de Me dans l'intervalle est calculée par interpolation arithmétique.

Nous avons pris comme intervalle : 1/2 kg pour le poids et 5 mm pour la taille.

*Probabilité d'attente.*

Le fait que les limites  $Q^1$  et  $Q^3$  indiquent l'erreur probable ou 50% dans les distributions légèrement asymétriques, nous épargne le calcul de la fonction DQ.

$$(DQ) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(DQ)^2}{2}}$$

Nous pouvons dire que 50% des sujets examinés ont un poids compris entre  $Q^1$  et  $Q^3$ .

B. — *Justification de la validité des tableaux.*

Avant de faire suivre les tableaux ci-après nous jugeons utile de remarquer que les résultats obtenus sont valables, quoique le nombre de mensurations a été réduit.

Nous ne revenons plus à la preuve que la recherche de la Me est la méthode de choix pour exprimer dans ce travail le poids ou la taille typique.

La lecture des tableaux nous enseigne, outre la Me, le  $Q^1$  et le  $Q^3$ . Non seulement la Me des deux catégories diffère mais également le premier et le troisième quart. Donc le bénéfice pondéral des bénéficiaires reste maintenu pour les valeurs exprimées par ces deux quarts. La DQ égale à  $2/3$  de l'écart type exige que 50% des poids se trouvent entre des écarts encore plus petits que l'écart type. En conséquence les valeurs médianes des tableaux sont certainement variables.

Les autres valeurs S, V, et P% des tableaux garantissent la validité des tableaux car :

S, qui varie théoriquement entre 1 et  $-1$  ne dépasse dans les tables jamais  $1/2$  et  $-1/2$ , guère  $1/5$  et  $-1/5$  ce qui indique une légère asymétrie.

V, exprime l'homogénéité d'une série. En général V est de l'ordre de 10%. L'on peut admettre que l'homogénéité des séries est sensiblement la même.

P%, le fait que 50% des poids sont compris entre  $Q^1$  et  $Q^3$  prouve que les distributions empiriques se rapprochent sensiblement de la distribution binominale.

Les distributions fortement asymétriques ou dissymétriques n'ont jamais 50% des mensurations comprises entre  $Q^1$  et  $Q^3$ .

Pour le poids des enfants de 3 à 5 ans et pour la taille des enfants de 1 à 5 ans le calcul des valeurs précitées est superflu vu que leurs valeurs absolues sont suffisamment différentes et que l'intervalle de temps n'est plus un mois mais un an.

POIDS DES GARÇONS BASUKU BÉNÉFICIAIRES DE 0 À  
24 MOIS.

Âge Mois	Me kg	N	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	DQ g	P %	S	V %
Nais- sance	2,400	12	2,100	2,830	365	49,99	0,17	15
1	3,454	28	3,136	3,875	369	49,99	0,14	10
2	3,888	30	3,500	4,388	444	50,00	0,15	11
3	4,718	42	4,250	5,300	525	50,00	0,10	11
4	5,181	56	4,615	5,890	637	50,00	0,11	12
5	5,833	52	5,590	6,500	455	50,00	0,46	15
6	6,722	46	5,500	7,428	964	50,00	— 0,26	14
7	6,928	35	6,000	7,928	964	50,00	— 0,01	13
8	7,125	30	6,333	7,812	739	50,00	— 0,07	10
9	7,625	34	6,571	8,428	928	50,00	— 0,13	12
10	7,500	34	6,375	8,500	1,065	50,00	— 0,05	14
11	7,750	34	7,000	8,750	875	50,00	0,14	11
12	8,111	42	7,666	9,166	750	50,00	0,40	9
13	7,884	40	7,500	8,700	600	50,00	0,36	8
14	8,333	42	7,700	9,100	700	50,00	0,09	8
15	8,600	28	7,750	9,300	775	50,00	— 0,09	9
16	8,714	30	8,166	9,333	583	50,00	0,06	6
17	9,100	30	8,625	9,900	637	50,00	0,25	7
18	9,642	32	8,500	10,500	1,000	50,00	— 0,14	10
19	9,750	30	8,833	10,875	1021.	50,00	0,05	10
20	9,833	30	9,000	10,833	916	50,00	0,09	9
21	9,875	28	8,875	10,875	1,000	50,00	0	10
22	10,000	30	9,000	11,000	1,000	50,00	0	10
23	10,250	30	8,875	11,125	1,125	50,00	— 0,22	10
24	10,600	30	9,250	12,000	1,375	50,00	0,01	12

POIDS DES GARÇONS BASUKU NON BÉNÉFICIAIRES DE  
0 À 24 MOIS.

Âge Mois	Me kg	N	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	DQ g	P %	S	V %
Nais- sance	2,700	44	2,312	2,975	331	49,99	— 0,17	11
1	3,125	34	2,722	3,458	368	49,99	— 0,09	12
2	4,066	32	3,200	4,333	566	50,00	— 0,53	14
3	4,388	34	3,875	5,187	656	50,00	0,22	15
4	5,214	36	4,500	5,750	625	50,00	— 0,14	12
5	5,681	38	5,083	6,142	529	50,00	— 0,12	9
6	6,214	38	5,625	6,857	616	50,00	0,04	10
7	6,416	36	5,500	7,100	800	50,00	— 0,14	12
8	6,666	30	5,833	7,500	833	50,00	0	12
9	7,125	30	6,333	7,666	666	50,00	— 0,19	9
10	6,863	30	6,545	7,500	477	50,00	0,33	14
11	7,357	30	6,800	8,000	600	50,00	0,07	8
12	7,625	38	6,900	8,250	675	50,00	— 0,07	9
13	7,333	38	6,500	8,125	812	50,00	— 0,02	10
14	7,415	38	6,666	7,944	639	50,00	— 0,16	9
15	7,500	32	6,800	8,571	885	50,00	0,22	10
16	7,857	30	7,166	8,811	822	50,00	0,15	10
17	8,500	30	7,500	9,000	750	50,00	— 0,33	9
18	8,428	34	7,625	8,818	596	50,00	— 0,37	8
19	8,214	30	7,500	8,714	607	50,00	— 0,17	7
20	8,250	30	7,833	8,700	433	50,00	0,03	5
21	8,583	28	8,142	9,166	512	50,00	0,17	7
22	8,785	26	8,166	9,500	667	50,00	0,07	9
23	9,125	20	8,600	9,642	521	50,00	0	6
24	9,166	18	8,500	9,714	607	50,00	— 0,09	7

POIDS DES FILLES BASUKU NON BÉNÉFICIAIRES DE  
0 À 24 MOIS.

Âge Mois	Me kg	N	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	DQ kg	P %	S	V %
Nais- sance	2,454	58	2,136	2,760	312	49,91	— 0,01	13
1	3,000	32	2,500	3,400	450	50,00	— 0,11	15
2	3,714	32	3,085	4,250	583	50,00	— 0,88	16
3	4,086	30	3,416	4,750	667	50,00	0	16
4	4,750	30	4,000	5,285	642	50,00	— 0,09	14
5	5,200	36	4,583	5,667	542	50,00	— 0,23	10
6	5,550	34	4,625	6,000	687	50,00	— 0,33	12
7	5,889	32	5,333	6,428	547	50,00	— 0,01	9
8	5,938	30	5,500	6,185	312	49,91	— 0,40	5
9	6,389	32	5,833	7,000	583	50,00	0,4	9
10	7,000	30	6,167	7,389	611	50,00	— 0,36	9
11	7,167	32	6,167	7,700	766	50,00	— 0,30	10
12	7,187	36	6,167	7,687	760	50,00	— 0,34	10
13	7,000	38	6,125	7,626	750	50,00	— 0,16	10
14	7,250	32	6,250	8,000	875	50,00	— 0,14	12
15	7,100	32	6,000	7,833	916	50,00	— 0,20	13
16	7,400	34	6,250	7,957	843	50,00	— 0,36	11
17	7,416	30	6,800	7,928	564	50,00	— 0,09	13
18	7,500	38	6,916	8,100	592	50,00	— 0,01	8
19	7,900	42	7,300	8,167	433	50,00	— 0,38	5
20	7,800	38	7,886	8,083	398	50,00	— 0,29	5
21	7,900	34	7,100	8,583	741	50,00	— 0,08	9
22	8,166	30	7,500	8,750	625	50,00	— 0,06	8
23	8,428	34	7,625	9,500	937	50,00	0,09	11
24	8,416	32	7,500	9,500	1,000	50,00	0,58	12

## POIDS DES FILLES BASUKU BÉNÉFICIAIRES DE 0 À 24 MOIS.

Âge Mois	Me kg	N	Q <sub>1</sub> kg	Q <sub>3</sub> kg	DQ g	P %	S	V % d
Nais- sance	2,250	20	2,042	2,458	208	50,00	0	9
1	3,285	42	2,536	3,785	624	50,00	- 0,19	19
2	3,883	34	3,583	4,312	364	50,00	0,17	9
3	4,550	42	4,083	5,142	529	50,00	0,11	12
4	5,285	34	4,642	6,000	679	50,00	0,05	13
5	5,916	42	5,375	6,642	643	50,00	0,14	10
6	6,333	40	5,714	7,166	726	50,00	0,14	11
7	6,750	38	6,214	7,400	593	50,00	0,09	9
8	6,944	40	6,250	7,687	718	50,00	0,03	10
9	7,166	38	6,650	7,916	633	50,00	0,19	9
10	7,208	40	6,583	8,000	708	50,00	0,11	10
11	7,277	32	6,700	7,900	600	50,00	0,03	7
12	8,000	34	6,833	8,444	805	50,00	- 0,41	10
13	8,375	32	7,416	8,928	756	50,00	0,26	9
14	8,250	34	7,166	9,000	917	50,00	- 0,18	11
15	8,333	32	7,125	9,500	1,087	50,00	- 0,01	14
16	8,500	42	7,210	9,715	1,252	50,00	- 0,03	15
17	8,800	32	7,000	9,750	1,375	50,00	- 0,30	15
18	9,250	38	8,000	10,000	1,000	50,00	0,25	11
19	9,000	34	7,500	10,000	1,250	50,00	0,20	42
20	9,000	34	7,625	9,750	1,062	50,00	- 0,29	11
21	9,000	34	7,500	10,000	1,250	50,00	- 0,20	14
22	9,500	32	7,750	10,625	1,437	50,00	- 0,22	15
23	8,800	30	7,875	9,642	883	50,00	- 0,04	10
24	9,000	34	8,300	10,166	933	50,00	0,24	10

## POIDS DES ENFANTS BASUKU DE 1 À 5 ANS.

Bénéficiaires	Garçons	Filles
1	8,111 kg	8,000 kg
2	10,600 kg	9,000 kg
3	11,385 kg	11,325 kg
4	12,215 kg	11,557 kg
5	12,626 kg	12,500 kg

Non-bénéficiaires	Garçons	Filles
1	7,625 kg	7,187 kg
2	9,166 kg	8,416 kg
3	10,000 kg	9,500 kg
4	11,250 kg	10,880 kg
5	11,375 kg	11,000 kg

## TAILLE DES ENFANTS BASUKU DE 1 À 5 ANS.

Bénéficiaires	Garçons	Filles
1	63,00 cm	61,50 cm
2	71,00 cm	69,50 cm
3	85,00 cm	78,00 cm
4	87,00 cm	85,00 cm
5	92,00 cm	89,50 cm

Non-bénéficiaires	Garçons	Filles
1	62,00 cm	61,00 cm
2	72,00 cm	69,00 cm
3	84,00 cm	77,00 cm
4	86,00 cm	84,00 cm
5	91,00 cm	88,00 cm



## TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos .....	3
Introduction .....	5
Objectifs de la campagne F.I.S.E. et de notre enquête .....	8
Le poids des nourrissons .....	10
La taille .....	19
Les taux d'hémoglobine .....	20
Les taux de protéines sériques .....	23
La sécrétion lactée de la femme indigène .....	28
Composition du lait de la femme indigène .....	30
La mortalité des enfants de 0 à 3 ans .....	32
Résumé .....	35
Bibliographie .....	36

### APPENDICE.

Justification statistique des courbes de poids des nourrissons et des enfants jusqu'à 5 ans par R. YSEBAERT .....	38
Table des matières .....	47





