

**ARCHIV
MOSES
41728**

IDRC-265f

Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique orientale et australe:

une technologie
à la portée des ménages

Compte rendu d'un atelier
tenu à Nairobi, Kenya
du 12 au 16 octobre 1987

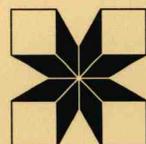
Actes



unicef



CRDI



CANADA

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en développement; il concentre son activité dans six secteurs: agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; sciences de la terre et du génie; communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

This publication is also available in English.

41728

IDRC-265f

Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique orientale et australe:

une technologie
à la portée des ménages

Compte rendu d'un atelier
tenu à Nairobi, Kenya
du 12 au 16 octobre 1987

Rédacteurs: D. Alnwick, S. Moses
et O.G. Schmidt



Sous les auspices du
Centre de recherches pour le développement international,
du Fonds des Nations-Unies pour l'enfance
et de l'Agence de développement international de Suède



ARCHIV
Mose.
no. LF

Titre original de l'ouvrage: *Improving Young Child Feeding in Eastern and Southern Africa — Household-Level Food Technology. Proceedings of a workshop held in Nairobi, Kenya, 12–16 October 1987*

© International Development Research Centre 1988

© Centre de recherches pour le développement international 1989

Adresse postale: BP 8500, Ottawa (Ontario) Canada K1G 3H9

Alnwick, D.

Moses, S.

Schmidt, O.G.

CRDI. Bureau régional pour l'Afrique orientale et australe Nairobi, KE

UNICEF, New York, NY US

Office suédois d'aide au développement international Stockholm, SE

IDRC-265f

Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique orientale et australe: une technologie à la portée des ménages; compte rendu d'un atelier tenu à Nairobi, Kenya, du 12 au 16 octobre 1987. Ottawa, Ont., CRDI, 1989. xxii + 430 p. : ill. (Actes / CRDI)

/Alimentation/, /aliments de sevrage/, /technologie alimentaire/, /ménage/, /Afrique orientale/, /Afrique australe/ — /régime alimentaire/, /valeur nutritive/, /malnutrition/, /préparation des aliments/, /hygiène alimentaire/, /allaitement naturel/, /fermentation/, /céréales/, /rapports de réunion/, /recommandations/.

CDU: 613.22(6)

ISBN: 0-88936-518-0

Traduction: Bureau des traductions, Secrétariat d'État

Révision: Marie Saumure

Édition microfiche offerte sur demande

Les opinions émises dans ce texte sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles des organismes commanditaires. La mention d'une marque déposée ne constitue pas une sanction du produit; elle ne sert qu'à informer le lecteur.



Résumé

Le sevrage, c'est-à-dire la période où l'on commence à donner des aliments solides à un jeune enfant en complément du lait maternel, présente de graves risques nutritionnels pour les enfants des pays en développement. Dès la fin de leur deuxième année, le tiers des enfants en Afrique orientale et australe souffrent de malnutrition chronique. Les facteurs suivants contribuent au retard de croissance que l'on observe couramment chez les enfants en âge d'être sevrés : carence nutritionnelle, forte prévalence des maladies diarrhéiques (qui s'expliquent souvent par la contamination des aliments de sevrage) et récente diminution de la durée et de l'intensité de l'allaitement maternel.

Des spécialistes des sciences de l'alimentation, des nutritionnistes et des planificateurs de la santé travaillant en Afrique et en Asie du Sud se sont réunis dans le cadre d'un atelier international afin d'examiner des techniques alimentaires applicables au niveau des ménages qui semblent prometteuses pour améliorer la nutrition des nourrissons et des jeunes enfants. Après avoir examiné les connaissances actuelles en matière d'allaitement maternel et de pratiques de sevrage en Afrique orientale et australe, les participants ont discuté de l'utilisation, au cours du sevrage, d'aliments fermentés et de farine germée, tant pour améliorer l'apport nutritionnel chez les jeunes enfants que pour diminuer les risques de contamination des aliments. Ils ont également discuté des recherches qu'il y aurait lieu d'entreprendre sur l'efficacité des techniques alimentaires et sur leur diffusion dans la collectivité.

Cette publication fait le compte rendu des discussions de l'atelier et présente ses conclusions et recommandations. Elle s'adresse aux scientifiques et aux planificateurs de la santé qui participent à des recherches en matière de nutrition et à l'élaboration de programmes visant à améliorer l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants dans les pays en développement.

Abstract

The weaning period, that is the period in a young child's life when supplementary foods are introduced to complement breast milk, poses great nutritional risk to children in developing countries. By the end of the second year of life, one-third of children in eastern and southern Africa are chronically malnourished. The following factors contribute to the growth faltering commonly observed in weaning-age children: low nutrient intake, high incidence of diarrhoeal disease (often caused by contaminated weaning foods), and recent declines in duration and intensity of breastfeeding.

Food scientists, nutritionists, and health planners working in Africa and South Asia met in an international workshop to examine household-level food technologies that hold promise for improving nutrition of infants and young children. After reviewing current knowledge of breastfeeding and weaning practices in eastern and southern Africa, participants discussed the use in weaning diets of fermented foods and germinated flour, for both improved nutrient intake by young children and decreased risk of food contamination. Research that should be conducted into the effectiveness of the food technology was identified and its diffusion at the community level discussed.

This publication contains the proceedings, conclusions, and recommendations of the workshop. It is directed at scientists and health planners who are involved in nutrition research and developing programs to improve feeding of infants and young children in developing countries.

Resumen

El período de destete, es decir, aquel período en la vida de un niño en que se introducen en su dieta alimentos suplementarios para complementar la leche materna, representa un gran riesgo nutricional para los niños de países en vías de desarrollo. Hacia el final de su segundo año de vida, un tercio de los niños en Africa oriental y del sur muestran señales de malnutrición crónica. Los siguientes factores contribuyen al crecimiento vacilante que se observa comúnmente en los niños que se encuentran en edad de dejar la lactancia materna: baja ingestión de nutrientes, alta incidencia de diarrea (a menudo causada por alimentos para el destete contaminados), y nuevas disminuciones en la duración e intensidad de la alimentación proveniente del pecho de la madre.

Científicos del campo de los alimentos, especialistas en nutrición y planificadores de la salud que trabajan en Africa y en el Sur de Asia se reunieron en un taller internacional para examinar las tecnologías de alimentos que se utilizan en el hogar y que prometen buenos resultados en el mejoramiento de la nutrición de lactantes y niños pequeños. Después de analizar el conocimiento que existe actualmente sobre la alimentación recibida a través del pecho de la madre y las prácticas que se utilizan para el destete en el oriente y sur de Africa, los participantes discutieron el uso en dietas para el destete de alimentos fermentados y harina germinada para que los niños pudan ingerir nutrientes mejorados y haya una disminución en el riesgo causado por la contaminación de los alimentos. Se identificó la investigación que se debe realizar sobre la efectividad de las tecnologías de alimentos y se discutió su difusión en el seno de la comunidad.

Esta publicación contiene las actas, conclusiones y recomendaciones del taller. Está dirigida a científicos y planificadores de la salud que participan en la investigación nutricional y en programas de desarrollo para mejorar la alimentación de lactantes y niños en los países en desarrollo.

Table des matières

Préface	viii
Avant-propos	ix
Remerciements	xi
Résumé des communications	xii
Séance I — Comment améliorer l'alimentation de l'enfant	1
Avons-nous aujourd'hui des solutions véritables au problème de la malnutrition des jeunes enfants? T. Greiner	2
L'allaitement maternel, ressource alimentaire négligée pour le sevrage J. Bradley, S. Baldwin et H. Armstrong	8
Les problèmes associés aux suppléments alimentaires T. Greiner	39
Le sorgho et le millet en Afrique orientale et leur utilisation comme aliments de sevrage M. Seenappa	44
La prestation d'aliments de sevrage dans le cas des réfugiés M.K. Serdula, N.J. Binkin, P. Nieburg et A. Berry	62
Résumé des discussions	73
Séance II — Pratiques de sevrage et procédés de changement	77
Les pratiques traditionnelles de sevrage en Éthiopie G. Abate et C. Yohannes	78
Les aliments de sevrage au Kenya: traditions et tendances R. Oniang'o et D.J. Alnwick	85
Le conditionnement des denrées alimentaires en Ouganda en ce qui a trait à l'alimentation des nourrissons L. Sserunjogi	91
Les produits de sevrage au Rwanda et les possibilités du sorgho germé M. Ramakavelo	102
Observations sur la croissance et le sevrage des enfants au Zimbabwe J.R. Mutamba	110

L'usage des produits fermentés dans l'alimentation des enfants au Botswana C. Mokwena	115
Les modes de sevrage au Swaziland et le marketing social en vue du changement J.M. Aphane et L.K. Nilsson	119
Une méthode visant à améliorer les pratiques de sevrage au Mozambique A. Lechtig et A. Srivastava	129
Le marketing social pour la réintroduction des produits de sevrage traditionnels L. Hendrata	146
Résumé des discussions	150
Séance III — Les produits fermentés dans l'alimentation de l'enfant	155
L'emploi des produits fermentés pour améliorer l'alimentation des enfants d'Afrique australe et orientale A. Tomkins, D. Alnwick et P. Haggerty	156
L'«uji» fermenté — un excellent aliment de sevrage S.K. Mbugua	193
La fermentation du «mahewu» à base de maïs A.D. Ayobo et M.P. Mutasa	200
La consommation de produits de sevrage à base de céréales fermentées dans l'État de Kwara, Nigeria K.H. Brown, K.L. Dickin, M.E. Bentley, G.A. Oni, V.T. Obasaju, S.A. Esrey, S. Mebrahtu, I. Alade et R.Y. Stallings	208
La fermentation des produits de sevrage à base de céréales et de légumineuses M.M. Keregero et R.L.N. Kurwijila	228
La réduction du volume des aliments de sevrage à base de manioc par la fermentation N.L.V. Mlingi	239
Les produits à base de manioc fermenté en Tanzanie M. Hakimjee et S. Lindgren	252
Résumé des discussions	261
Séance IV — Contamination des aliments et fermentation lactique	267
La salubrité des produits de sevrage à Kiambu, au Kenya A.M. Pertet, E. Van Praag, S.N. Kinoti et P. Waiyaki	268

La contamination fécale des aliments de sevrage au Zimbabwe C. Simango	275
La composition et la sécurité microbiologique des produits de sevrage à base de céréales M.J.R. Nout, J.G.A.J. Hautvast, F. van der Haar, W.E.W. Marks et F.M. Rombouts	280
Les propriétés bactériologiques des bouillies sures traditionnelles du Lesotho A.L. Sakoane et A. Walsh	298
Résumé des discussions	304
Séance V — Expériences de l'Afrique orientale et de l'Asie	309
Le gros volume alimentaire des produits de sevrage et son effet sur l'apport énergétique et nutritionnel U. Svanberg	310
Les produits de sevrage à forte teneur nutritive faits de céréales germées A.C. Mosha et W.S.M. Lorri	327
Les modes d'alimentation des enfants en Tanzanie : fréquence des repas et volume alimentaire Zohra Lukmanji, Bjorn Ljungqvist, Fred Hedqvist et Charles Elisonguo	341
L'effet de la consistance des aliments sur l'apport nutritif chez les jeunes enfants R.P. Kingamkono	354
La mise au point d'aliments de sevrage de haute valeur calorique et de faible volume en Zambie F. Luhila et P. Chipulu	365
La réduction du volume des gruaux de sevrage traditionnels en Inde T. Gopaldas, P. Mehta et C. John	375
Les produits de sevrage maltés en Inde N.G. Malleshi et B.L. Amla	386
Les aliments de sevrage au Népal Y. Vaidya	395
La teneur en cyanure des céréales germées et l'effet des techniques de conditionnement L.O. Dada et D.A.V. Dendy	407
L'absorption ferrique améliorée des produits de sevrage grâce à la germination et à la fermentation U. Svanberg et A.S. Sandberg	415
Résumé des discussions	424
Liste des participants	427

La consommation de produits de sevrage à base de céréales fermentées dans l'État de Kwara, Nigeria

K.H. Brown¹, K.L. Dickin¹, M.E. Bentley¹, G.A. Oni²,
V.T. Obasaju³, S.A. Esrey¹, S. Mebrahtu⁴,
I. Alade², et R.Y. Stallings¹

¹Department of International Health, Johns Hopkins University, 615 North Wolfe Street, Baltimore, MD, É-U 21205; ²Department of Epidemiology and Community Health, Faculty of Health Sciences, University of Ilorin, P.M.B. 1515, Ilorin, Kwara State, Nigeria; ³Kwara State Ministry of Health, Ilorin, Kwara State, Nigeria; et ⁴International Institute for Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria

Résumé Pour définir les modes d'alimentation des enfants et des nourrissons et leur corrélation avec la diarrhée, des recherches ont été entreprises dans l'État de Kwara, au sud-ouest du Nigeria; ces recherches comprennent des études ethnographiques au niveau de la collectivité, des questionnaires sur la fréquence des repas et des observations quantitatives sur l'apport alimentaire ainsi que sur les modes d'alimentation des nourrissons. Le questionnaire d'enquête révélait que le moment choisi pour commencer l'allaitement au sein était presque universel, et sa durée moyenne d'environ 18 à 24 mois. Les bouillies de céréales fermentées, servies sous forme liquide, étaient consommées par plus de 90% des enfants de plus de cinq mois. L'information sur la composition de la pâte de céréales crues fermentées et sur les bouillies de céréales préparées est fournie ainsi que les quantités servies et consommées. La consommation de calories alimentaires n'a pas varié en fonction de l'étape de la maladie. Les bouillies de céréales ont fourni en moyenne 20 à 26 kcal/kg par jour; cela représentait, respectivement, 23 et 32% de l'apport énergétique total chez les nourrissons de cinq à 11 mois et les enfants de 12 à 26 mois. La densité énergétique des bouillies de céréales était plus grande lorsque les bouillies étaient fortifiées avec du sucre ou autres ingrédients; les enfants qui recevaient un nombre inférieur de rations par jour consommaient des bouillies ayant une plus grande concentration calorique. Il existait une relation positive, statistiquement significative, entre la densité énergétique d'une ration individuelle et l'énergie totale fournie par la ration. Les observations sur les comportements et les enquêtes ont indiqué que l'alimentation à la main était la technique d'alimentation des enfants de moins de 24 mois la plus courante. L'alimentation à la main «forcée» avait tendance à être plus courante lorsque l'enfant souffrait de diarrhée.

Le projet de traitement de la diarrhée par l'alimentation (le DMD, Dietary Management of Diarrhea Project) a été conçu en vue d'élaborer et mettre en oeuvre des stratégies visant à améliorer le traitement nutritionnel lors des maladies diarrhéiques infantiles. Ce projet a été mis en oeuvre dans le cadre des programmes nationaux de traitement des maladies diarrhéiques au Nigeria et au Pérou. Ce programme s'inspire des nombreuses observations épidémiologiques qui démontrent une relation négative importante entre l'incidence de la maladie diarrhéique et la croissance somatique des enfants (Martorell et al. 1975; Rowland et al. 1977; Black et al. 1984); de plus, des études cliniques récentes indiquent qu'une alimentation ininterrompue des enfants souffrant de diarrhée au moyen de produits sélectionnés donne de meilleurs résultats sur le plan nutritionnel ou clinique (Khin-Maung et al. 1985; Santosham et al. 1985; Brown et al. 1988). On suppose que l'encouragement d'un traitement nutritionnel amélioré réduira ou éliminera les conséquences nutritionnelles négatives de la diarrhée et produira une amélioration générale de l'état nutritionnel de cette population.

Les objectifs précis du projet DMD consistent à déterminer les régimes d'alimentation faciles à utiliser pendant et après la maladie diarrhéique, appropriés sur le plan culturel, économiques et cliniquement efficaces, et d'une grande qualité nutritionnelle. La première étape du projet a été consacrée en partie à la description des modes d'alimentation actuels des nourrissons et des jeunes enfants ainsi qu'à l'identification des produits locaux convenant au traitement de la diarrhée. Cette information sert à formuler des régimes mixtes qui seront soumis à des essais cliniques pendant la deuxième étape du projet. Enfin, à la troisième étape, les régimes optimaux seront développés et lancés à grande échelle dans le cadre d'une campagne pilote de communication et d'éducation sanitaire dans les régions de langue yorouba de l'État de Kwara.

La première étape de la recherche comportait des études ethnographiques, une enquête d'échantillonnage, des enquêtes sur les marchés saisonniers et des études quantitatives sur l'apport alimentaire pendant et après la diarrhée. Nous allons passer en revue certains résultats préliminaires de ces études du Nigeria — des études qui soulignent l'importance des produits de sevrage à base de céréales fermentées dans la partie sud-ouest du pays. À la suite d'une description du site de l'étude, nous présenterons de l'information sur l'âge auquel les produits de sevrage précis sont introduits, les méthodes de préparation des produits à base de céréales fermentées, la teneur en macronutriments de ces produits, les quantités consommées et les techniques d'alimentation employées.

Le lieu d'étude

Les études sont centrées sur les régions du gouvernement local de langue yorouba de l'État de Kwara, qui se trouve à l'extrémité septentrionale du Yorubaland dans la ceinture de savane du sud-ouest du Nigeria. La population de l'État de Kwara est à prédominance musulmane, bien qu'il s'agisse d'une région de transition entre la population chrétienne qui se trouve en majorité

dans le sud du Nigeria et la population en majorité islamique du nord du Nigeria.

Les études quantitatives sur l'apport alimentaire et les observations sur les comportements à l'égard des modes d'alimentation ont été effectuées dans les villages de Laduba et Ago, situés à environ 20 km au sud de Ilorin, la capitale de l'État. Ces deux villages comptent au total près de 4 500 habitants, en comprenant ceux qui ont émigré dans un milieu urbain mais qui considèrent toujours le village comme étant leur lieu de domicile. En fait, près de 2 150 personnes habitent dans ces villages sur une base régulière, y compris environ 250 enfants de moins de cinq ans. Sur ce nombre, 100 enfants en moyenne ayant de six à 36 mois ont participé aux activités de surveillance et aux études sur le comportement et le régime alimentaire (le nombre d'enfants sous surveillance varie d'un mois à l'autre).

L'introduction des produits de sevrage

Une enquête représentative au niveau de la population portant sur l'alimentation infantile et les pratiques de traitement de la diarrhée a été entreprise dans les régions de langue yorouba de l'État de Kwara pendant la première moitié de 1987 au moyen d'une technique d'échantillonnage par recouplement. Les mères d'environ 2 600 enfants de moins de trois ans ont été interviewées. Trente régions de groupes représentatifs ont été choisies au hasard. Les résultats préliminaires de 18 de ces 30 groupes sont disponibles, dont neuf des régions rurales et neuf des régions urbaines. Étant donné que moins d'un tiers des habitants de l'État de Kwara réside dans des régions urbaines, ces régions sont excessivement représentées dans les groupes. Par conséquent, les résultats concernant les régions urbaines et rurales seront présentés séparément.

L'allaitement maternel était pratiqué de manière presque universelle pendant les premiers mois de vie (Tableau 1). Dans les régions urbaines et rurales, 69 et 29 %, respectivement, des enfants de 18 à 23 mois étaient toujours nourris au sein.

Une liste de tous les aliments donnés aux nourrissons et aux jeunes enfants a été préparée d'après les résultats des premières études ethnographiques (Bentley et al. 1988). Pendant l'enquête d'échantillonnage, on a demandé aux gardiens des enfants quels aliments avaient été consommés par l'enfant—indice durant les sept jours précédents. Les résultats de ces entrevues sont présentés dans le Tableau 2 selon les groupes d'âge et la résidence. Pendant les six premiers mois de vie, des bouillies de céréales liquides et des formules commerciales pour nourrissons (ou « fudu », du mot anglais « food ») étaient les principaux aliments consommés. Bien que les nourrissons des régions urbaines aient en général reçu des formules pour nourrissons plus fréquemment que ceux des régions rurales, les proportions de nourrissons recevant des bouillies étaient semblables.

Pendant le deuxième six mois de vie, presque tous les enfants ont reçu des

bouillies de céréales liquides, alors que la proportion de ceux qui ont reçu des formules pour nourrissons a décliné. Bien que la mention d'aliments solides ait commencé à apparaître dans les données sur la fréquence des repas, la plupart des aliments compris dans le questionnaire étaient consommés par moins de la moitié des enfants. En général, les enfants des régions urbaines avaient tendance à consommer chacun des aliments solides plus fréquemment que les enfants des régions rurales. Pendant la deuxième année de vie, les bouillies liquides restaient les produits les plus couramment consommés. De plus, la majorité des enfants commençait à recevoir des bouillies solidifiées (gélatinisées) ainsi que d'autres aliments solides.

Au cours d'études ethnographiques supplémentaires, l'opinion des mères a également été sollicitée sur le meilleur âge pour introduire des aliments solides, dont l'« amala » qui est couramment consommé (igname bouilli ou farine de manioc), le manioc et les doliques (Mebrahtu 1987; Schumann, D., Bentley, M.E., Adegbola C. Classification et traitement de la diarrhée chez les Yorubas de l'État de Kware, Nigeria. Soumis pour publication). Dans les régions rurales, la majorité des mères pensait que les enfants ne devraient pas recevoir d'aliments solides avant l'âge d'un an. Selon ces mères, une introduction plus précoce d'aliments solides pourrait entraîner des problèmes de développement chez l'enfant; un enfant nourri d'igname trop tôt, par exemple, pourrait devenir « wiwo » ou « lourd » (une condition indésirable), par contraste avec « fuye » ou « léger » — un état considéré comme sain.

Un enfant « lourd » n'est pas capable de marcher ou de se mouvoir convenablement, il est « inactif » et « lourd à porter ». Un bébé « fuye » est un bébé « actif », « léger à porter » et il ne donne pas de « problèmes à sa mère ». Pour obtenir l'état « fuye » désiré, l'enfant doit consommer de l'« ogi » (céréales

Tableau 1. Nombre (%) d'enfants alimentés au sein, selon le groupe d'âge et le lieu de résidence.

Groupe d'âge (mois)	Régions urbaines			Régions rurales		
	Nombre d'enfants	Nombre d'enfants alimentés au sein	%	Nombre d'enfants	Nombre d'enfants alimentés au sein	%
0-5	200	198	99,0	199	194	97,5
6-11	160	156	97,5	197	195	99,0
12-17	165	130	78,8	137	122	89,1
18-23	106	31	29,2	101	70	69,3
24-35	161	6	3,7	157	24	15,3

Tableau 2. Pourcentage d'enfants consommant des aliments précis au moins une fois par semaine, selon le groupe d'âge et le lieu de résidence.

Aliment	Résidence	Groupe d'âge (mois)				
		0-5	6-11	12-17	18-23	24-35
Edko mimu (bouillie liquide)	urbaine	34	94	96	94	91
	rurale	39	97	99	95	96
Eko jije (bouillie solide)	urbaine	1	22	50	62	74
	rurale	1	17	54	71	80
Ewa funfun (doliques)	urbaine	5	58	86	93	98
	rurale	3	42	77	87	91
Riz	urbaine	1	41	85	94	96
	rurale	2	25	73	84	91
Amala (igname)	urbaine	1	27	70	89	96
	rurale	2	23	59	75	92
Pain	urbaine	1	27	65	75	88
	rurale	2	19	52	80	81
Epa (arachide)	urbaine	1	17	50	69	79
	rurale	1	11	37	62	70
Eba (manioc)	urbaine	1	7	28	54	68
	rurale	0	3	16	42	59
Fève soja	urbaine	0	5	7	12	18
	rurale	1	6	12	12	18
Lait condensé	urbaine	4	19	40	55	59
	rurale	3	19	36	39	42
Formule pour nourrissons	urbaine	56	26	11	7	7
	rurale	32	11	4	2	2

fermentées, généralement préparées en bouillie) ainsi que du lait maternel et il doit rester à l'abri des maladies. Ces croyances sur l'alimentation des nourrissons et sur le sevrage peuvent avoir d'importantes répercussions en ce qui concerne l'amélioration de l'apport nutritif¹.

1 Les recherches ethnographiques sur le terrain devant délimiter la taxonomie populaire d'un bébé « sain » ou « malsain » sont en cours dans la zone d'intervention. Le concept de la « lourdeur » semble être lié aux symptômes du kwashiorkor, notamment l'oedème et la léthargie.

La préparation des bouillies de céréales et de céréales fermentées

En raison de la fréquence avec laquelle les bouillies de céréales étaient consommées par les nourrissons et les jeunes enfants, des études spéciales ont été entreprises pour déterminer la composition de la pâte de céréales fermentées («ogi») avec laquelle la bouillie est préparée, ainsi que la teneur «ogi» de la bouillie préparée et les quantités de bouillie servies et consommées. Au Nigeria, les produits à base de céréales fermentées sont préparés avec du maïs, du sorgho et du millet. Dans la zone de transition de l'État de Kwara, le maïs et le sorgho sont couramment utilisés; le maïs est plus couramment utilisé au sud, le sorgho et le millet étant plus populaires au nord. Dans tous les cas, le grain entier séché est mis à tremper dans l'eau à la température ambiante pendant un à trois jours. Le produit fermenté est ensuite broyé à l'eau pour former un bouillon épais qui est filtré au travers d'un tissu dans de l'eau supplémentaire, pour séparer le «chaff» de l'«ogi» ou pâte de céréales fermentées.

Dans les villages étudiés, l'«ogi» préparé à la maison est plus souvent à base de sorgho, tandis que les «ogi» qui sont produits pour la vente sont généralement à base de maïs. À la maison, l'«ogi» est laissé dans un récipient placé sous l'eau fraîche, qui doit être changée chaque jour pour éviter que le produit ne se détériore. Les «ogi» peuvent être conservés à la maison pendant trois à quatre jours. Pour préparer la bouillie de céréale ou «eko» aux fins de consommation, une partie de la pâte d'«ogi» entreposée est diluée dans un peu d'eau et cuite en la faisant bouillir; elle peut être servie à toute la famille ou aux enfants seulement. Les adultes consomment souvent la bouillie au petit déjeuner, tandis que les enfants (notamment les nourrissons) continuent de recevoir de la bouillie pendant toute la journée. Du sucre, du lait ou d'autres ingrédients peuvent parfois être ajoutés à la bouillie préparée.

La composition de l'«ogi»

Plusieurs études sur la teneur en éléments nutritifs des «ogis» de maïs ont déjà été publiées (Akinrele et Bassir 1967; Oke 1967; Banigo et Muller 1972; Ojofeitimi et al. 1984). Un résumé de ces premiers résultats indique que la teneur en eau de l'«ogi» est extrêmement variable (Tableau 3). Toutefois, lorsque la composition approximative est exprimée en unité de poids sec, les résultats sont plus uniformes. La teneur calorique de l'«ogi» est particulièrement stable, allant de 405 à 420 kcal/100g de poids sec; les teneurs en protéines et en matières grasses semblent plus variables, probablement en proportion du niveau de filtrage exécuté.

Cinq échantillons d'«ogi» ont été obtenus de Laduba et d'Ago, les villages étudiés; l'information recueillie à partir de ces échantillons a été comparée avec les données publiées. Les trois échantillons d'«ogi» de maïs (Tableau 4) avaient une teneur en éléments nutritifs semblable à celle des échantillons

précédents (Tableau 3). Là encore, la teneur en eau de l'«ogi» humide et la teneur en protéines par unité de poids sec de l'«ogi» étaient plus variables que la concentration énergétique du produit sec. Les «ogis» de sorgho préparés exclusivement pour usage à la maison, avaient des teneurs en eau et en protéines ($N \times 6,25$) plus grandes par unité de poids sec que les «ogis» de maïs (Tableau 4). En raison de cette variabilité observée, il a été décidé qu'un aliquot de chaque «ogi» consommé pendant les études d'observation de l'apport alimentaire devrait être échantillonné, si possible, afin de déterminer les teneurs en azote et en eau. La teneur énergétique de l'«ogi» de poids sec équivalent pourrait alors représenter la valeur moyenne des valeurs publiées de la teneur énergétique des «ogi» secs.

Quarante et un échantillons d'«ogi» de maïs et 52 échantillons d'«ogi» de sorgho sont aujourd'hui disponibles avec ces études alimentaires. Les teneurs en eau des «ogi» de maïs variaient de 47,7 à 66,5 % des poids humides (moyenne \pm ÉT, 58,1 \pm 3,6 %), et celles des «ogi» de sorgho, de 45,6 à 84,6 % des poids humides (moyenne \pm ÉT, 65,3 \pm 8,7 %). Les répartitions de ces valeurs sont indiquées dans la Figure 1. Les résultats des analyses d'azote sont toujours en cours. Les teneurs azotées moyennes mesurées au cours des études précédentes ont donc été utilisées pour évaluer les teneurs protéiques des bouillies «ogi» aux fins de notre étude.

Tableau 3. Résumé des études précédentes de la composition approximative de l'«ogi» de maïs.

Composition approximative et unité d'analyse	Akinrele (1967) ^a	Oke (1967) ^b	Banigo (1972) ^c	Ojofeitimi (1984) ^d
Composition par 100 g de poids humide				
Humidité (g/100 g)	54,6	93,9	41,0	73,2
Protéines (g/100 g)	4,2	0,4	6,8	1,8
Matières grasses (g/100 g)	2,3	0,2	2,3	0,4
Glucides (g/100 g)	38,2	5,4	49,0	24,6
Énergie (kcal/100 g)	190,7	25,1	244,3	108,8
Énergie protéique (%)	8,8	6,7	11,1	6,6
Composition par 100 g de poids sec				
Protéines (g/100 g)	9,2	6,9	11,5	6,7
Matières grasses (g/100 g)	5,1	3,0	3,9	1,4
Glucides (g/100 g)	84,3	89,3	83,0	91,6
Énergie (kcal/100 g)	420,1	411,6	414,0	405,4

^a Bouillie traditionnelle de céréales cuites

^b Ogi local, séché au four

^c Préparation en laboratoire, échantillonnage mélangé

^d Ogi local

Tableau 4. Composition approximative des « ogis » de sorgho et de maïs obtenus des villages étudiés.

Composition approximative et unité d'analyse	Type d'« ogi »	
	Maïs (n=3)	Sorgho (n=2)
Composition par 100 g de poids humide		
Humidité (g/100 g)	54,0 ± 1,9 ^a	68,2 ± 4,6
Protéines (g/100 g)	3,5 ± 0,2	4,4 ± 0,1
Matières grasses (g/100 g)	2,2 ± 0,2	1,7 ± 0,1
Fibres brutes (g/100 g)	0,2 ± 0,1	0,9 ± 0,2
Glucides (g/100 g)	39,8 ± 2,1	24,2 ± 4,2
Cendres (g/100 g)	0,3 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Énergie (kcal/100 g)	193,0 ± 7,4	129,5 ± 18,5
Énergie protéique (%)	7,2 ± 0,5	13,8 ± 1,9
Composition par 100 g de poids sec		
Protéines (g/100 g)	7,6 ± 0,5	14,0 ± 1,9
Matières grasses (g/100g)	4,8 ± 0,5	5,4 ± 0,4
Fibres brutes (g/100 g)	0,4 ± 0,1	2,9 ± 0,2
Glucides (g/100 g)	86,5 ± 1,0	75,6 ± 2,1
Cendres (g/100 g)	0,6 ± 0,3	2,1 ± 0,1
Énergie (kcal/100 g)	420,0 ± 2,7	406,9 ± 1,1

^a Moyenne ± ÉT.

La composition des bouillies de céréales et les quantités consommées

Les études quantitatives de l'apport alimentaire ont également été réalisées à Laduba et à Ago. Les enfants de cinq à 30 mois ont été enrôlés dans un programme de surveillance quotidienne au domicile des maladies diarrhéiques. L'apparition de la diarrhée a été définie comme étant l'excrétion de quatre selles liquides ou semi-liquides ou plus dans une période de 24 heures. En cas d'apparition de diarrhée, des études alimentaires étaient entreprises le jour suivant. Un deuxième jour d'étude était effectué pendant la maladie diarrhéique, et deux jours supplémentaires au début de la convalescence et de nouveau deux semaines après le rétablissement. Pendant tous les jours d'étude, un diététicien restait dans la famille auprès de l'enfant-indice pendant au moins 12 heures. Les ingrédients de toutes les préparations de recettes et les quantités d'aliments et de liquides consommés étaient mesurés au gramme près. La consommation de lait maternel était évaluée au moyen de pesées; on a supposé que la consommation totale de lait pendant 24 heures était deux fois égale à celle des apports diurnes sur une période de douze heures. On a évalué les teneurs protéique et calorique du lait maternel de 67 kcal/100 g

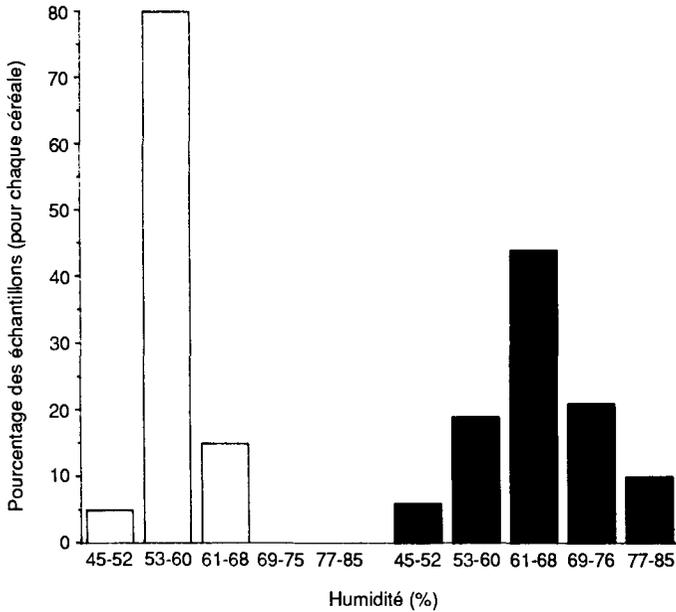


Fig. 1. Répartition des pourcentages de la teneur en eau des «ogi» de maïs (□) et des «ogis» de sorgho (■) (N = 41 «ogi» de maïs et N = 52 «ogi» de sorgho).

et 1,1 g de protéine/100 g, respectivement. Les méthodes précises utilisées au cours de ces études alimentaires ont déjà été décrites (Brown et al. 1982; Brown 1984).

On dispose des résultats relatifs à 36 enfants (23 garçons et 13 filles); ces résultats couvrent une période de 199 jours pendant lesquels de l'«ogi» a été consommé pendant et après la diarrhée. Aucun «ogi» n'a été consommé

Tableau 5. Âge, poids, taille et état nutritionnel relatif des enfants au moment de l'étude alimentaire initiale (n=36).

Caractéristique	Moyenne	ÉT	Min.	Max.
Âge (mois)	12,1	6,2	5,0	26,0
Poids (kg)	7,52	1,79	3,9	13,4
Taille (cm)	70,7	6,3	61,0	87,7
Taille pour l'âge (Z) ^a	-1,34	1,46	-4,78	1,44
Poids pour la taille (Z) ^a	-1,39	1,04	-4,80	0,99

^a Z, nombre d'écarts-type supérieurs ou inférieurs au 50^e percentile de la population de référence, selon l'âge et la taille.

Tableau 6. Consommation moyenne (\pm ÉT) quotidienne d'éléments énergétiques en fonction de la source alimentaire et la phase de la maladie.

Apport énergétique et source	Phase de la maladie		
	Diarrhée (n=36)	Convalescence (n=33)	Post-guérison (n=30)
Apport énergétique total (kcal/kg/jour)	85,9 \pm 30,1	88,9 \pm 23,3	81,3 \pm 26,4
Apport énergétique du lait maternel (kcal/kg/jour)	64,1 \pm 25,1 ^a	64,2 \pm 23,0 ^a	55,9 \pm 22,5 ^a
Apport énergétique de la bouillie (kcal/kg/jour)	22,7 \pm 12,8	20,7 \pm 15,6	22,3 \pm 13,8

^a Seuls les enfants alimentés au sein sont inclus: n=31, 28, 27, respectivement.

Tableau 7. Composition des bouillies de céréales par type d'«ogi»

	Type d'«ogi»	
	maïs (n=385) ^a	sorgho (n=393) ^a
Teneur «ogi» de la bouillie		
g poids humide /100 g de bouillie	13,1 \pm 8,0 ^b	18,7 \pm 10,7
g poids sec /100 g de bouillie	5,6 \pm 3,7	6,4 \pm 4,1
Teneur énergétique de la bouillie		
kcal/100 g de bouillie	25,4 \pm 15,6	26,9 \pm 17,8
Teneur protéique de la bouillie		
g/100 g de bouillie	0,44 \pm 0,29	0,90 \pm 0,58

^a Nombre de rations

^b Moyenne \pm É.T.

pendant sept des jours d'observation; par conséquent, ces jours n'ont pas été compris dans les analyses. Pendant six des jours d'observation, deux types d'«ogi» ont été mélangés selon des proportions inconnues; ces jours ont également été exclus. Le Tableau 5 montre l'âge et l'état nutritionnel des enfants au moment de l'étude alimentaire initiale. Les enfants présentaient un léger retard de croissance et un peu de rachitisme par comparaison avec les

données de référence du National Center for Health Statistics des É-U (USNCHS 1977). Les analyses préliminaires ont indiqué que la phase de la maladie ou du rétablissement n'influçait pas la quantité de calories ou de protéines consommée; il est donc tenu compte de tous les résultats, indépendamment de l'état individuel (Tableau 6).

L'«ogi» compris dans les bouillies a été analysé selon le type et le groupe d'âge des enfants. Il y avait 20 enfants de moins de 12 mois (éventail de cinq à 11 mois) et 16 enfants de 12 mois ou plus (éventail de 12 à 26 mois). Étant donné que la composition des bouillies était semblable dans les deux groupes d'âge, les données ont été combinées. Comme l'indique le Tableau 7, les bouillies comprenaient environ 50 % plus d'«ogi» de sorgho que d'«ogi» de maïs. Toutefois, en raison du fait que les «ogi» de sorgho étaient plus dilués, les poids secs de l'«ogi» des deux types de bouillies étaient semblables, tout comme leurs teneurs respectives en éléments énergétiques. En raison de la plus grande teneur protéique des «ogi» de sorgho par unité de poids sec, la teneur protéique des bouillies de sorgho était proportionnellement plus élevée. Il est possible que les mesures répétitives dans les groupes d'enfants soient étroitement corrélées; il faut donc être prudent lorsqu'on interprète ces écarts-types; ces analyses et d'autres ne devraient pas être fondées sur les enfants à titre individuel mais sur les rations ou les jours d'observation. Lorsque ces corrélations sont fortement positives, les écarts-types peuvent être sous-estimés et vice versa. Des analyses futures des données complètes examineront, et le cas échéant, corrigeront ce problème potentiel.

La répartition des teneurs de l'«ogi» et des densités énergétiques des bouillies est indiquée dans les Figures 2 et 3. La densité énergétique moyenne (\pm ÉT) de toutes les rations de bouillie était de $26,2 \pm 16,8$ kcal/100g. Il existait une relation positive, statistiquement significative, entre la densité énergétique d'une simple ration de bouillie et l'énergie totale consommée pendant le repas (Fig. 4); les enfants qui recevaient moins de rations d'un type particulier de bouillie avaient toutefois tendance à recevoir des bouillies d'une plus grande densité énergétique (Tableau 8). À plusieurs reprises, d'autres ingrédients, comme le sucre, les œufs, les formules pour nourrissons ou autres aromatisants, ont été ajoutés aux bouillies. Dix-sept enfants ont reçu des bouillies «fortifiées» pendant trente-huit jours d'observation. La densité énergétique moyenne quotidienne des bouillies fortifiées était de $35,6 \pm 24,0$ kcal/100 g; cela doit être comparé à $26,5 \pm 15,4$ kcal/100 g dans le cas des bouillies non fortifiées ($p = 0,03$). Les densités protéiques des bouillies fortifiées et non fortifiées étaient presque identiques.

Les quantités de bouillies offertes et consommées à chaque repas étaient semblables dans le cas des deux types d'«ogi». Ces quantités sont donc présentées en fonction du groupe d'âge seulement dans le Tableau 9. Les enfants de plus de 11 mois consommaient plus de bouillie à chaque repas, autant en termes absolus qu'en proportion de leur poids corporel. Les enfants des deux groupes d'âge consommaient environ 85 % de la quantité offerte.

Les rations individuelles de bouillies sont résumées par jour d'observation

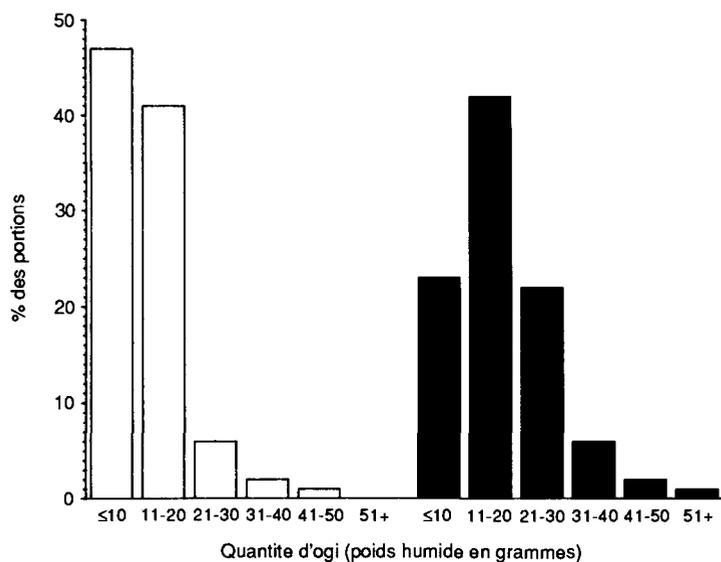


Fig. 2. Répartition de la teneur «ogi» des bouillies de céréales selon le type d'«ogi» (□, maïs; ■, sorgho).

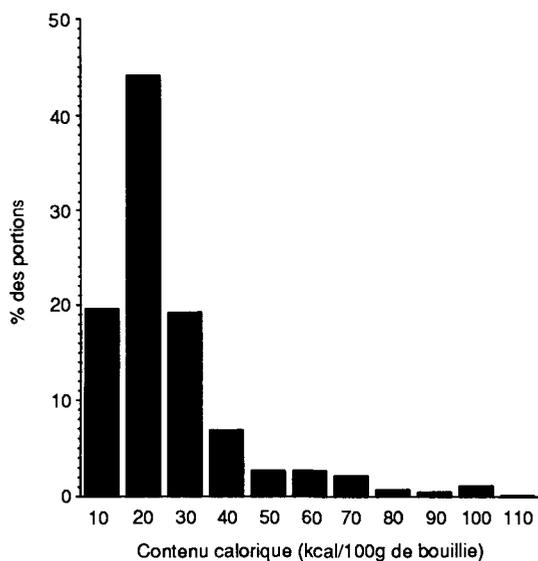


Fig. 3. Répartition de la teneur énergétique des bouillies de céréales.

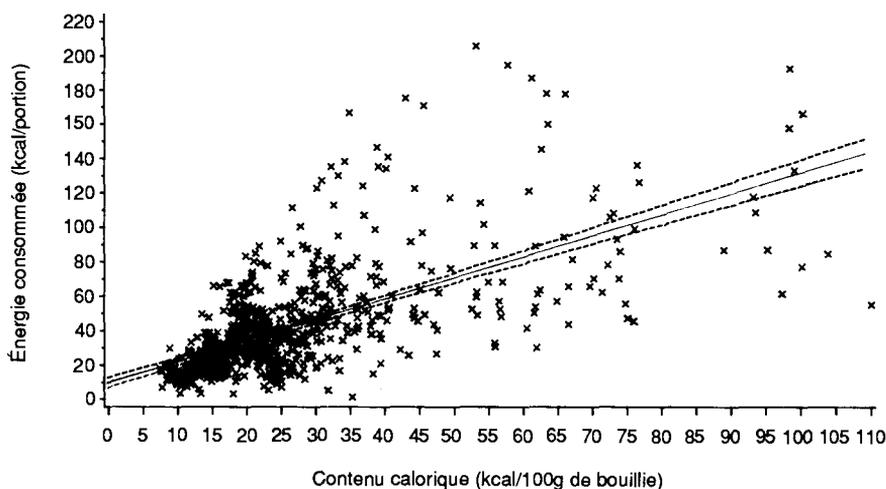


Fig. 4. Relation entre la densité énergétique d'une ration de bouillie (n = 774) et la quantité d'énergie consommée par ration. Une simple droite de régression linéaire est indiquée à raison d'une probabilité de présence de 95 % :
 $y = 9,723 + 1,216x$, $r^2 = 0,42$, $F = 569$, $p < 0,0001$.

Tableau 8. Densité énergétique moyenne (kcal/100g de bouillie) des bouillies de céréales en fonction du nombre de repas offerts par jour et par ordre de repas (n = 199 jours d'observation).^a

Ordre des rations (nombre de jours)	Nombre de rations offertes par jour							Total
	1 (17)	2 (11)	3 (41)	4 (65)	5 (47)	6 (13)	7 (4)	
1 (199)	46	45	29	26	23	25	15	28 ± 19
2 (182)		47	29	26	23	25	15	27 ± 17
3 (171)			29	27	22	25	15	25 ± 16
4 (130)				26	23	20	15	24 ± 15
5 (65)					25	19	16	23 ± 15
6 (18)						20	17	20 ± 9
7 (5)							22	22 ± 14
Tous	46 ±18	46 ±27	29 ±18	26 ±17	23 ±13	22 ±14	16 ±7	22 ± 9

^a Un enfant avait eu huit rations.

afin de déterminer les quantités totales consommées (Tableau 9). Les enfants plus jeunes ont reçu d'une à sept rations par jour (moyenne ± ÉT, $4,1 \pm 1,1$). Les enfants plus âgés ont reçu une à huit rations par jour (moyenne ± ÉT, $3,5 \pm 1,6$). Les quantités totales de bouillie consommée chaque jour étaient supérieures chez les enfants plus âgés en dépit du nombre moyen de rations légèrement plus petit. Les enfants plus jeunes ont reçu des bouillies de

Tableau 9. Quantité de bouillies de céréales servies et consommées par ration ou par jour, selon le groupe d'âge.

	Groupe d'âge (mois)	
	5-11 (n=484; 116) ^a	12-26 (n=294; 83) ^a
	Quantité par ration	
Quantité servie		
g/ration	154 ± 39 ^b	58 ± 97
g/kg poids corporel par ration	3,5 ± 7,2	2,4 ± 10,7
Quantité consommée		
g/ration	29 ± 43	24 ± 86
g/kg poids corporel par ration	9,6 ± 7,3	8,6 ± 11,3
% de la quantité servie	3,5 ± 16,9	7,6 ± 18,7
	Quantité par jour	
Nombre de rations	,1 ± 1,1	,5 ± 1,6
Quantité servie		
g/jour	38 ± 210	94 ± 464
g/kg par jour	8 ± 38	13 ± 66
Quantité consommée		
g/jour	32 ± 215	80 ± 481
g/kg par jour	1 ± 37	01 ± 67
Énergie consommée		
kg/jour	30 ± 80	03 ± 140
kcal/kg par jour	9,6 ± 11,6	5,7 ± 18,3

^a Nombre de rations; jours d'observation.

^b Moyenne ± ÉT.

20 kcal/kg de poids corporel par jour alors que les enfants plus âgés ont reçu environ 26 kcal/kg par jour.

Tous les plus jeunes enfants ont reçu du lait maternel chaque jour d'observation (Tableau 10). Les quantités consommées variaient de 128 à 1501 g/jour (moyenne ± ÉT, 692 ± 289); ces quantités de lait maternel ont fourni des apports énergétiques variant de 12,6 à 137,1 kcal/kg de poids corporel par jour (moyenne ± ÉT, 68 ± 25). Onze des enfants plus âgés ont reçu du lait maternel pendant 60 jours d'observation. Comme on s'y attendait, les enfants plus âgés ont reçu moins de lait maternel et d'énergie provenant du lait que les enfants plus jeunes.

Les apports énergétiques totaux provenant de toutes les sources s'élevaient en moyenne à 87,7 kcal/kg de poids corporel par jour chez les enfants plus jeunes et à 83 kcal/kg par jour chez les enfants plus âgés (Tableau 10). Ces chiffres représentent respectivement 90 et 80 % des niveaux d'apport énergétique en fonction de l'âge recommandés par l'Organisation pour l'Agriculture

Tableau 10. Quantité de lait maternel et d'énergie totale consommée par jour et par groupe d'âge.

	Groupe d'âge (mois)	
	5-11 (n=116) ^a	12-26 (n=83) ^a
Lait maternel		
Quantité		
g/jour	692 ± 289 ^b	606 ± 267 ^b
g/kg poids corporel par jour	102 ± 38	77 ± 34 ^c
Énergie		
kcal/jour	464 ± 194	406 ± 179 ^c
kcal/kg poids corporel par jour	68 ± 25	52 ± 23 ^c
Apport énergétique total		
Quantité		
kcal/jour	593 ± 212	692 ± 288
kcal/kg poids corporel par jour	87,7 ± 28,0	83,0 ± 31,4
% des recommandations FAO/OMS	90 ± 30	80 ± 30
% selon les sources		
Lait maternel	77 ± 11	45 ± 31
Bouillies de céréales fermentées	23 ± 11	32 ± 19
Autre	0	23 ± 35

^a Nombre de jours d'observation (pas de lait maternel consommé pendant vingt-trois jours d'observation des enfants plus âgés, et les valeurs les concernant ne sont pas comprises dans les moyennes de groupe en ce qui a trait aux variables du lait maternel).

^b Moyenne ± É.T.

^c n = 60

et l'Alimentation (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (FAO/OMS/UNU 1985). Les bouillies de céréales fermentées fournissaient 23 % de l'énergie consommée par les enfants plus jeunes (100 % de l'énergie ne provenant pas du lait maternel) et 32 % de l'énergie consommée par les enfants plus âgés (58 % de l'énergie ne provenant pas du lait maternel).

Méthodes d'alimentation

Étant donné que les premières observations des études alimentaires quantitatives et ethnographiques ont démontré l'importance de l'alimentation à la main, des questions ont été ajoutées à l'enquête pour déterminer la prévalence de cette méthode d'alimentation. Pendant l'alimentation à la main, l'enfant est généralement tenu soit en supination sur les genoux de la mère, soit placé sur les genoux de la mère assise, la tête retombant en arrière. La mère place alors sa main en coupe sur la bouche de l'enfant pour servir d'entonnoir lorsqu'elle

lui donne un aliment liquide ou semi-liquide. Lorsque l'enfant refuse de manger, la mère peut mettre de force les aliments dans la bouche de l'enfant en lui fermant simultanément le nez avec sa main en coupe; l'enfant est alors incapable de respirer tant qu'il n'a pas avalé toute la nourriture.

Les professionnels de la santé craignent que cette technique accroisse les risques de pneumonie de déglutition et découragent activement son usage; cependant, cette pratique est extrêmement courante et elle fournit un moyen efficace pour administrer des volumes relativement grands d'aliments ou de liquides à un enfant en une période de temps très courte. Comme l'indique le Tableau 11, il a été observé que l'alimentation à la main était pratiquée par environ 63 % des 1022 mères qui ont été interrogées. Cette technique d'alimentation est employée surtout avec les enfants de six à 11 mois, autant dans les régions urbaines que rurales; son usage diminue à mesure que l'enfant grandit. Cette méthode est peut-être employée plus longtemps dans les familles rurales.

Lorsqu'il a été demandé aux mères, pendant les études ethnographiques, pourquoi elles nourrissaient leurs enfants de cette manière, nombre d'entre elles ont répondu que c'était «rapide» et «gagnait du temps». En général, les mères ont indiqué qu'elles «nourrissaient à la main» leur enfant sauf s'il refuse la bouillie. Dans ce cas, presque toutes ont recours à «l'alimentation forcée». Les enfants qui ont un appétit réduit (pendant la diarrhée par exemple) semblent être les candidats de choix de l'alimentation forcée.

Les modes d'alimentation employés par les mères

Les résultats précités sur l'alimentation à la main ou l'alimentation forcée nous a entraînés, dans les études alimentaires longitudinales, à quantifier les comportements alimentaires. Nous désirions déterminer si, en fait, il existait des changements dans les modes d'alimentation pendant et après la diarrhée, par comparaison avec les jours exempts de maladie et si les changements dans les comportements influent sur les apports nutritifs observés pendant ces intervalles. Des observations structurées ont été faites pour décrire quantitativement les techniques employées dans l'alimentation à l'«ogi». Des définitions opérationnelles rigoureuses ont été développées, et l'instrument a été soumis à des essais pilotes considérables afin de réduire la variance entre observateurs. Les observations structurées avaient pour but d'évaluer la fréquence de chaque type de mode d'alimentation (à la main, forcée et à la cuillère) pendant les périodes de diarrhée, de convalescence et de santé, et d'associer ce mode d'alimentation aux apports nutritifs pendant ces trois étapes de maladie ou de rétablissement. Jusqu'à présent, seules les premières analyses ont été réalisées.

Dix enfants ont été étudiés au cours de 184 repas. Les résultats ne sont que préliminaires et la collecte de données est toujours en cours. Sur tous les repas de bouillie, 32 % étaient administrés à la main, 53 % administrés de force et 15 % administrés à la cuillère. Pendant la majorité de ces observations (84 %), l'enfant était dans la position allongée exigée pour l'alimentation forcée ou à la main.

Tableau 11. Pourcentage des mères qui ont recours à l'alimentation à la main, selon le groupe d'âge et la résidence.

Groupe d'âge (mois)	Résidence	
	urbaine	rurale
0-5	67,3	69,3
6-11	86,7	82,9
12-17	77,3	76,4
18-23	35,7	64,8
24-35	22,0	24,5

Les études d'observation ont indiqué que l'alimentation forcée s'était produite pendant 71 % des jours d'observation, pendant la maladie diarrhéique, par comparaison avec respectivement 50 et 33 % au début de la convalescence ou après la guérison. Les tailles extrêmement petites des cellules écartent la possibilité de faire des tests statistiques, mais il est possible que l'augmentation de l'alimentation forcée rapportée pendant la diarrhée dans les études ethnographiques soit correcte. Il n'est pas possible de dire à présent si elle est effectuée en réaction contre l'anorexie infantile.

Résumé et conclusions

Étant donné la fréquence avec laquelle les aliments à base de céréales fermentées sont offerts aux nourrissons et aux jeunes enfants dans le sud-ouest du Nigeria, nous devons en reconnaître l'importance. Souvent, ils constituent la seule source d'éléments nutritifs ne provenant pas du lait maternel jusqu'à la deuxième et parfois la troisième année de vie. Malheureusement, la contribution nutritionnelle de ces produits à l'apport nutritif total est limitée par leur faible densité nutritive lorsqu'ils sont préparés sous forme de bouillies de céréales.

La densité nutritive des bouillies est limitée par la viscosité des céréales cuites et par l'opinion ancrée dans cette culture que les nourrissons et les jeunes enfants ne devraient pas recevoir à manger des aliments solides. Il est improbable que la quantité de bouillie liquide absorbée puisse être considérablement augmentée: avec chaque ration servie, l'enfant moyen consomme jusqu'à 2 à 3 % de son poids corporel — une quantité proche de la capacité gastrique fonctionnelle des enfants de ce groupe d'âge. Il n'est pas certain que le nombre de rations offertes quotidiennement puisse être augmenté; le temps requis pour préparer la bouillie et l'administrer empiète sur le temps requis pour que la gardienne puisse se livrer à un grand nombre d'autres activités.

Les interventions possibles visant à améliorer l'apport alimentaire de ces enfants pourraient inclure une introduction précoce d'aliments solides à forte teneur nutritive, un enrichissement de la bouillie de céréales par des suppléments nutritifs, ou les deux. Une source d'amylase pourrait probablement être

ajoutée à ces aliments pour réduire leur viscosité. En raison du fait que nous pensons que les mères éprouveraient beaucoup de réticence à introduire précocement des aliments solides, nous avons décidé d'encourager l'usage de bouillies fortifiées.

Les suppléments alimentaires à grande valeur calorique, peu coûteux et disponibles au niveau local, pouvant contribuer à la densité énergétique des bouillies liquides, sont l'huile de palme et le sucre. L'huile de palme a l'avantage de fournir de plus grandes quantités d'énergie et de vitamine A et réduirait probablement la viscosité de la bouillie cuite. Les autres suppléments protéiques possibles sont les doliques, les arachides, les graines de melon et le soja. Les arachides et les graines de melon ne sont pas des suppléments protéiques idéaux en raison de leur teneur relativement faible en lysine; le soja serait un supplément parfait, mais il n'est pas encore disponible dans de nombreuses régions du Nigeria (voir Tableau 2). Pour ces raisons, nous avons décidé de mettre au point des recettes à base de bouillies de céréales enrichies avec de l'huile de palme et des doliques. Des études cliniques et des essais d'acceptabilité de ces produits sont actuellement en cours.

Un sujet de préoccupation soulevé par l'usage de bouillies enrichies d'huile est la possibilité d'induction de la pneumonie huileuse chez les enfants nourris à la main et qui aspirent une certaine partie des aliments. Nous procéderons donc à des expérimentations animales sur la pneumonie huileuse, en utilisant l'huile de palme comme source lipidique. Il sera tenu compte des résultats de ces études pendant la planification du programme d'intervention final.

Une autre stratégie d'intervention serait d'encourager l'alimentation à la cuillère du produit céréalier fortifié. Nous prévoyons enquêter sur la possibilité d'une mise en oeuvre réussie de ce changement de technique d'alimentation; il faut tenir compte du fait que l'alimentation à la cuillère exigera probablement davantage de temps de la part des mères qui sont déjà souvent surchargées de travail. Il faut également reconnaître que l'alimentation forcée, telle qu'elle est actuellement pratiquée, peut constituer un mécanisme nutritionnel d'adaptation, compensant pour la dilution extrême des préparations céréalières; cela pourrait également aider dans le traitement de l'anorexie.

Remerciements

Ces travaux ont été appuyés par l'Office of Nutrition, US Agency for International Development (Dietary Management of Diarrheal Disease Program No. DAN-1010-A-00-5119-00).

Bibliographie

Akinrele, I.A., Bassir, O. 1967. The nutritive value of "ogi," a Nigerian infant food. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 70, 279-280.

- Banigo, E.O.I., Muller, H.G. 1972. Manufacture of ogi (a Nigerian fermented cereal porridge): comparative evaluation of corn, sorghum and millet. *Canadian Institute of Food Technology Journal*, 5, 217-221.
- Bentley, M.E., Pelto, G.H., Straus, W.L., Schumann, D.A., Adegbola, C., de la Pena, E., Oni, G.A., Brown, K.H., Huffman, S.L. 1988. Rapid ethnographic assessment: applications in a diarrhea management program. *Social Science and Medicine*, sous presse.
- Black, R.E., Brown, K.H., Becker, S. 1984. Effects of diarrhea associated with specific enteropathogens on the growth of children in rural Bangladesh. *Pediatrics*, 73, 799-805.
- Brown, K.H. 1984. Measurement of dietary intake. *Population and Development Review*, 10 (Suppl), 69-91.
- Brown, K.H., Black, R.E., Robertson, A.D., Akhtar, N.A., Admed, M.G., Becker, S. 1982. Clinical and field studies of human lactation: methodological considerations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 35, 745-756.
- Brown, K.H., Gastanaduy, A.S., Saavedra, J.M., Lembcke, J., Rivas, D., Robertson, A.D., Yolken, R. 1988. Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children. *Journal of Pediatrics*, sous presse.
- Brown, K.H. 1984. Measurement of dietary intake. *Population and Development Review*, 10 (Suppl), 69-91.
- Brown, K.H., Black, R.E., Robertson, A.D., Akhtar, N.A., Admed, M.G., Becker, S. 1982. Clinical and field studies of human lactation: methodological considerations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 35, 745-56.
- Brown, K.H., Gastanaduy, A.S., Saavedra, J.M., Lembcke, J., Rivas, D., Robertson, A.D., Yolken, R. 1988. Effect of continued oral feeding on clinical and nutritional outcomes of acute diarrhea in children. *Journal of Pediatrics*, sous presse.
- FAO/OMS/UNU (Organisation pour l'Agriculture et l'Alimentation/Organisation mondiale de la santé/Université des Nations Unies). 1985. Energy and protein requirements. Organisation mondiale de la santé, Genève, Suisse. *Rapports techniques* 724.
- Khin-Maung, U., Wai, N.N., Myo-Khin, Mu-Mu-Khin, Tin-U, Thane-Toe. 1985. Effect on clinical outcome of breast feeding during acute diarrhea. *British Medical Journal*, 290, 587.
- Martorell, R., Habicht, J.P., Yarbrough, C., Lechtig, A., Klein, R.E., Western, K.A. 1975. Acute morbidity and physical growth in Guatemalan children. *American Journal of Diseases of Children*, 129, 1296-1299.
- Mebrahtu, S. 1987. Infant feeding practices in Kwara State, Nigeria. *Dietary Management of Diarrhea Project, Directing Council Report*.
- Ojofeitimi, E.O., Afolabi, O.A., Fapojuwo, Grissom, F.E.G., Oke, O.L. 1984. The use of black-eyed cowpeas, maize-gruel mixture ("ewa-ogi") in the treatment and

prevention of infantile protein malnutrition. *Nutrition Reports International*, 30, 841-851.

Oke, O.L. 1967. Chemical studies on the Nigerian foodstuff "ogi." *Food Technology*, 21, 202-204.

Rowland, M.G.M., Cole, T.J., Whitehead, R.G. 1977. A quantitative study into the role of infection in determining nutritional status in Gambian village children. *British Journal of Nutrition*, 37, 441-450.

Santosham, M., Foster, S., Reid, R., Bertrando, R., Sack, R.B. 1985. Role of soy-based, lactose-free formula during treatment of acute diarrhea. *Pediatrics*, 76, 292-298.

USNCHS (United States National Center for Health Statistics). 1977. Growth curves for children, birth-18 years, United States. USNCHS, Rockville, MD, É-U. *Vital and Health Statistics, Series 11, No. 165.*