

**AMELIORER LA VALEUR NUTRITIONNELLE
DES BOUILLIES DE SEVRAGE: UNE NECESSITE
POUR LA SANTE PUBLIQUE AU CONGO**

par

Serge TRECHE (UR4F, DES, ORSTOM)
Laboratoire d'Etudes sur la Nutrition et l'Alimentation,
Centre ORSTOM, BP 181, Brazzaville.

INTRODUCTION

Des enquêtes récentes sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire^{1,2} ont montré que la malnutrition est largement répandue au Congo puisque 20,5% des enfants sont retardés en taille et 4,2% souffrent d'émaciation.

Les données épidémiologiques laissent supposer que l'alimentation de sevrage est l'un des facteurs étiologiques les plus importants de cette malnutrition. En effet, la prévalence du retard de croissance et de l'émaciation augmente rapidement dès les premiers mois, à mesure que l'allaitement maternel n'est plus suffisant pour couvrir les besoins nutritionnels, et atteint un maximum dans la classe d'âge 17-23 mois.

Pour vérifier l'importance de ce facteur alimentaire nous nous sommes intéressés aux modes d'utilisation, à la nature et à la valeur nutritionnelle des bouillies actuellement utilisées.

MODALITES D'UTILISATION DES BOUILLIES

Des informations sur les modalités d'utilisation des bouillies dans l'alimentation de sevrage ont été recueillies au cours de deux enquêtes sur les pratiques de sevrage effectuées en 1989 en zones rurales et en 1990 à Brazzaville auprès d'échantillons représentatifs de 900 mères s'occupant, au moment du passage des enquêteurs, d'un enfant de moins de deux ans ne consommant pas que du lait^{3,4,5,6,11}.

Nous ne retiendrons ici que les données concernant les enfants âgés de 4 à 7 mois, période au cours de laquelle les bouillies devraient constituer l'élément prépondérant sinon exclusif de l'alimentation complémentaire.

Le tableau 1 montre que parmi les enfants enquêtés, au nombre de 184 en zones rurales et de 149 à Brazzaville, seulement 0,5% en zones rurales et 4,2% à Brazzaville étaient déjà sevrés.

Respectivement 58 et 85% des enfants, en zones rurales et à Brazzaville, avaient consommé de la bouillie la veille de l'enquête, alors que 31% en zones rurales et 10% à Brazzaville avaient définitivement cessé d'en consommer.

Par ailleurs, la fréquence journalière de consommation des bouillies par les enfants en ayant consommé la veille de l'enquête était faible puisque seulement 26% des enfants en zones rurales et 22% des enfants à Brazzaville en avaient consommé plus de 2 fois.

Interrogées sur l'âge de l'enfant au moment de l'introduction des bouillies, 59% des mères en zones rurales et 34% des mères à Brazzaville ont déclaré avoir commencé à donner de la bouillie à leur enfant avant l'âge de trois mois. Seulement 11% des mères en zones rurales et 24% à Brazzaville avaient introduit la bouillie après l'âge de 4 mois.

14 SEP. 1994

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° 40 156 ex. 1
Cote B

Dans la même classe d'âge, 35% des enfants en zones rurales et 25% à Brazzaville consommaient déjà des aliments du plat familial. Sur la figure 1, on constate que peu d'enfants, en particulier en zones rurales, consommaient à la fois de la bouillie et du plat familial.

Il apparaît donc que les pratiques de sevrage observées au Congo pour la classe d'âge 4 à 7 mois s'éloignent notablement des recommandations habituelles:

- si la quasi totalité des mères continuent à allaiter leur enfant, en revanche seulement 54% d'entre elles en zones rurales et 73% à Brazzaville distribuent de la bouillie comme seul aliment de complément.
- ces bouillies sont introduites trop précocement et très souvent arrêtées trop tôt.
- enfin, environ 3 fois sur 4 les bouillies ne sont proposées à l'enfant qu'une ou deux fois par jour.

On remarque, par ailleurs, que la situation, au niveau de la fréquence de consommation et de l'âge d'introduction des bouillies, est sensiblement plus mauvaise en zones rurales qu'à Brazzaville où il est probable que les messages d'éducation nutritionnelle soient mieux passés.

Examinons maintenant la nature et la valeur nutritionnelle de ces bouillies afin d'évaluer leur adéquation à couvrir les besoins nutritionnels des enfants.

NATURE DES BOUILLIES.

Le tableau 2 montre que les bouillies consommées sont à plus de 80% élaborées à partir de produits locaux. L'utilisation de farines importées est plus fréquente à Brazzaville (18,6%) qu'en zones rurales (11,5%). Parmi les produits locaux, c'est le maïs qui est le plus fréquemment utilisé: 47% des bouillies en zones rurales et 78% à Brazzaville. Le manioc n'est utilisé de manière notable qu'en zones rurales où l'on observe également une utilisation relativement fréquente d'autres produits de base locaux ou facilement disponibles (banane plantain, ignames, taros, blé, riz, pâte d'arachide, noix de palme).

Concernant les bouillies à base de maïs, on voit sur le tableau 3 que c'est une pâte fermentée, couramment appelée poto-poto, qui sert de base dans presque tous les cas.

Ce poto-poto est acheté par les mères dans respectivement 86% et 97% des cas en zones rurales et à Brazzaville.

Du sucre est ajouté par environ 50% des mères en zones rurales et par 73% des mères à Brazzaville. Du lait est rajouté dans 22% des cas en zones rurales et dans 50% des cas à Brazzaville. Enfin, d'autres ingrédients, en particulier de la pâte d'arachide ou du jus de cuisson de viande ou de légumes sont rajoutés dans 16% des préparations en zones rurales et 6% des préparations à Brazzaville.

Au total, il ressort donc que les bouillies actuellement utilisées au Congo sont principalement élaborées à partir du poto-poto et qu'une majorité des mères ont pris l'habitude d'acheter les produits utilisés pour la préparation des bouillies. L'utilisation de produits cultivés et transformés par les mères, en particulier de la farine ou de la pâte de manioc, n'est plus guère observée que dans 40% des cas en zones rurales.

VALEUR NUTRITIONNELLE DES BOUILLIES EN ZONES RURALES.

Nous nous intéresserons principalement à la concentration, exprimée en g de matière sèche pour 100g de bouillie, qui est le principal facteur déterminant de la densité énergétique des bouillies et à leur teneur en protéines brutes, exprimée en g pour 100g de matière sèche.

Les données exposées proviennent de déterminations effectuées sur des échantillons de bouillies prélevées de manière aléatoire en zones rurales au cours de l'enquête de 1989 au moment de leur consommation par les enfants.

Concentration et teneur en protéines brutes des bouillies.

La figure 2 montre que la concentration moyenne des bouillies est de 15,1 g pour 100g de matière sèche ce qui correspond à une densité énergétique d'environ 60Kcal pour 100g de bouillies. La fréquence de distribution suivant approximativement une loi normale, la moitié des bouillies consommées ont une densité énergétique inférieure à 60Kcal pour 100g; par ailleurs, on constate que moins de 5% des bouillies ont une densité énergétique supérieure à 100Kcal pour 100g.

La fréquence de distribution de la teneur en protéines brutes représentée sur la figure 3 montre que la teneur moyenne est d'environ 4,3g de protéines pour 100g de matière sèche avec un tiers des bouillies ayant une teneur inférieure à 1g pour 100g de matière sèche et seulement 10% des bouillies avec une teneur en protéines brutes supérieure ou égale à 8g pour 100 g de matière sèche.

Facteurs influençant la valeur nutritionnelle des bouillies.

La première question que l'on peut se poser est: pourquoi les mères n'incorporent-elles pas plus de pâte ou de farine au moment de la préparation des bouillies? La réponse est simple: pour être appétante les bouillies doivent avoir une consistance d'autant plus liquide que l'enfant est plus jeune et leur viscosité, compte tenu des propriétés physico-chimiques des amidons qui en constituent la source énergétique principale, augmente très vite avec la concentration.

Les limites acceptables de viscosité ont pu être mesurées en faisant préparer au laboratoire 80 bouillies à base de poto-poto par des mères ayant des enfants dont l'âge était compris entre 3 mois et demi et 12 mois et en mesurant leur viscosité à l'aide d'un viscosimètre HAAKE VT500: la représentation sur la figure 4 des valeurs obtenues en fonction de l'âge montrent que la viscosité doit être comprise entre 0,2 et 2,5 Pascal.seconde pour les enfants les plus jeunes et 0,5 et 4 Pa.s pour les enfants les plus âgés avec une moyenne de 0,8 Pa.s pour les enfants de 4 mois et de 2,5 Pa.s pour les enfants de 10 à 12 mois.

La relation existante entre la viscosité et la concentration des bouillies apparaît clairement sur la figure 5 où sont représentées les variations de la viscosité de bouillies préparées à partir de poto-poto et de farine maïs/soja (85%:15%) sans ajout d'autres ingrédients: on constate que la viscosité des bouillies augmente très rapidement dès que la concentration des bouillies dépasse 7g/100g et que, sans ajout d'autres ingrédients, on ne peut pas obtenir de bouillies de viscosité inférieure à 2,5 Pa.s ayant des concentrations supérieures à environ 10g/100g à partir du poto-poto et supérieures à 12g/100g à partir de farines maïs/soja.

Sur les bouillies préparées en milieu réel et prélevées au moment de leur consommation, on peut mettre en évidence que la nature de l'ingrédient principal est un facteur déterminant de la valeur nutritionnelle des bouillies (tableau 4).

Les bouillies préparées à partir de farines importées ou d'autres produits locaux que le maïs ou le manioc ont des concentrations significativement supérieures à celles préparées à partir de maïs ou de manioc; celles préparées à partir de manioc ont une concentration légèrement, mais significativement, supérieure à celles élaborées à partir de maïs.

Concernant les teneurs en protéines brutes, on trouve également des teneurs plus élevées dans les bouillies préparées à partir de farines importées et d'autres produits locaux; en revanche, les bouillies élaborées à partir de maïs ont des teneurs en protéines brutes environ 3 fois plus élevée que celles dont la source énergétique de base est le manioc.

Concernant l'influence de l'incorporation d'autres ingrédients que les sources énergétiques principales, on constate (tableau 5) que les bouillies dans lesquelles du sucre a été ajouté n'ont pas une concentration, donc une densité énergétique, supérieure aux autres et que l'incorporation par du sucre ne s'accompagne pas de variation significative de la teneur en protéines brutes des bouillies de maïs. En revanche, étant donné que les bouillies de manioc non sucrées incorporent le plus souvent des légumineuses ou du lait concentré, leur teneur en protéines brutes est 3 à 4 fois plus élevée que celles des bouillies sucrées.

L'addition d'ingrédients autres que le sucre (lait, farines de légumineuses, pâte d'arachide) a tendance à augmenter légèrement la concentration des bouillies, mais cette amélioration n'est pas significative, sauf pour les ingrédients autres que le lait, dans les bouillies de maïs. Par contre, cette incorporation s'accompagne d'augmentations importantes des teneurs en protéines brutes qui sont doublées pour les bouillies de maïs et multipliées par 8 pour les bouillies de manioc.

Insuffisance de la valeur nutritionnelle des bouillies en regard des modalités de leur utilisation.

Nous commencerons par examiner si des bouillies ayant des densités énergétiques inférieures ou égales à 60Kcal pour 100g, ce qui est le cas de 50% des bouillies au Congo, et consommées moins de 3 fois par jour, ce qui correspond aux fréquences journalières observées dans près de 75% des cas, sont susceptibles de permettre, en complément du lait maternel, la couverture des besoins énergétiques de l'enfant.

Pour cela nous prendrons l'exemple d'un jeune garçon âgé de 6 mois dont les besoins peuvent être évalués à 780 Kcal/jour. Si on fait l'hypothèse, conforme aux travaux de VIS et ses collaborateurs au Zaïre⁷, que sa mère peut lui fournir 543ml de lait par jour soit 380 Kcal, l'alimentation complémentaire, en l'occurrence les bouillies dans cette tranche d'âge, doit lui apporter 400 Kcal/jour.

Pour des bouillies de densité énergétique égale à 60 Kcal/100g, l'enfant devrait donc ingérer 666ml de bouillie par jour; le problème est de savoir si c'est possible.

On estime généralement à 1200ml le volume total d'aliments pouvant être ingéré par un enfant entre 1 et 3 ans⁸; étant donné que ce volume maximal ingérable est probablement inférieur pour les enfants plus jeunes, il apparaît déjà qu'il lui sera difficile d'ingérer ses 543 ml de lait et ses 666ml de bouillies qui représentent un volume total de 1209 ml.

En réalité un autre facteur rentre en ligne de compte: compte tenu de la capacité réduite de son estomac, l'enfant ne peut pas ingérer en un seul repas plus de 150 à 200 ml de bouillie⁹. Si on prend une moyenne de 170 ml, on arrive à la conclusion que l'enfant auquel on distribue deux bouillies par jour ne pourra consommer qu'environ 340ml au lieu des 666 ml nécessaires ce qui se traduit par un déficit de couverture des besoins énergétiques de près de 200 kcal, c'est à dire de plus de 25%.

L'influence de la fréquence de distribution et de la densité énergétique des bouillies sur la couverture des besoins énergétiques est mise en évidence sur la figure 6 où l'on voit que:

- lorsque les bouillies ne sont distribuées qu'une seule fois par jour, il est impossible de compléter suffisamment l'énergie en provenance du lait maternel même si les bouillies ont une densité énergétique de 120kcal pour 100g;
- si les bouillies sont consommées deux fois par jour, il est nécessaire qu'elles aient une densité énergétique d'au moins 120 Kcal/100g;
- si les bouillies sont distribuées trois fois par jour, une densité énergétique de 100 Kcal/100g est, en principe, suffisante pour couvrir l'ensemble des besoins.
- enfin, la couverture des besoins en utilisant des bouillies de densité énergétique de 60Kcal pour 100g n'est possible que si les bouillies sont distribuées à l'enfant 4 fois et plus par jour.

Concernant la couverture des besoins en protéines, un calcul très simple permet de mettre en évidence que même si les enfants ingèrent une quantité de bouillie suffisante pour couvrir leurs besoins énergétiques, leur teneur en protéines est insuffisante pour qu'ils disposent de quantités équivalentes aux apports recommandés.

En effet, cet apport recommandé s'élève à 12,9g de protéines digestibles pour un garçon de 6 mois; l'apport du lait maternel peut être estimé à 6,2g, sur la base d'une consommation de 543ml ayant une teneur de 1,15g pour 100ml; la quantité de protéines digestibles nécessaire en provenance des bouillies est donc de 6,7g soit environ 7,5g de protéines brutes. Un volume de 666ml de bouillies de concentration égale à 15g pour 100g correspondant à une quantité d'environ 100g de matière sèche, il est facile de constater que la teneur en protéines brutes des bouillies doit être au moins égale à 7,5g pour 100g de matière sèche, ce qui, nous l'avons vu, n'est le cas que d'environ 10% des bouillies consommées en zones rurales.

Nous ne développerons pas de démonstration analogue pour les besoins plus qualitatifs comme les besoins en acides aminés, en acides gras essentiels, en minéraux ou en vitamines, mais les teneurs mesurées, notamment en minéraux¹⁰, dans les produits traditionnellement utilisées pour la préparation des bouillies montrent que dans certains cas les déficits de couverture des besoins sont encore plus importants.

CONCLUSION

Compte tenu de leurs modalités d'utilisation et de leur faible valeur nutritionnelle, la grande majorité des bouillies actuellement utilisées au Congo ne permet pas la couverture des besoins nutritionnels des enfants. Leur faible densité énergétique est la caractéristique la plus grave car, d'une part, elle rend quasiment impossible la couverture des besoins énergétiques des enfants âgés de 4 à 7 mois et, d'autre part, en limitant la quantité de matière sèche ingérée, elle réduit les possibilités d'ingestion des nutriments indispensables.

La première stratégie à mettre en oeuvre pour améliorer la couverture des besoins nutritionnels des enfants consiste à prendre les mesures susceptibles d'augmenter les quantités de lait maternel disponibles pour l'enfant: l'ingestion quotidienne de 800ml de lait maternel au lieu des 540ml supposés pouvoir être, en moyenne, à sa disposition suffirait pour couvrir les besoins de l'enfant même s'il ne reçoit que deux fois par jour une bouillie de poto-poto ou de maïs/soja.

Mais, compte tenu des limites physiologiques et souvent de l'état nutritionnel médiocre des mères, d'autres stratégies visant à permettre une consommation plus importante d'énergie et de nutriments sous forme de bouillies doivent être élaborées. Certaines doivent viser à l'amélioration des modalités d'utilisation des bouillies, notamment au niveau de la fréquence et de l'âge de distribution des bouillies. Mais, en raison de l'accaparement des mères par les travaux agricoles en zones rurales ou le commerce informel en zones urbaines, il est peu probable que ces stratégies soient, dans la plupart des cas, suffisantes. D'autres stratégies doivent donc être élaborées pour que des bouillies de haute densité énergétique, pouvant n'être consommées que 2 ou 3 fois par jour, et si possible supplémentées par des nutriments essentiels, soient accessibles aux mères.

BIBLIOGRAPHIE

- ¹ SIMONDON F., CORNU A., DELPEUCH F., GUEGUEN R., BONNEFOND M., LALLEMANT M., TCHIBINDAT F., MASSAMBA J.P., GOMA I. (1986). Enquête nutritionnelle à Brazzaville, rapport 57p, Orstom.
- ² CORNU A., DELPEUCH F., SIMONDON F., TCHIBINDAT F., FAUCON L.D., MASSAMBA J.P., GOMA I., OLIVOLA D. (1990). Enquête nationale sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire au Congo. *Editions de l'Orstom, série Etudes et Thèses*, Paris.
- ³ CORNU A., TRECHE S., DELPEUCH F. Les pratiques de sevrage au Congo. Communication présentée au Séminaire-atelier "les bouillies de sevrage en Afrique Centrale", 21-24 mai 1991, Bureau Régional de l'OMS, Brazzaville, Congo.
- ⁴ TRECHE S., MASSAMBA J. (1990). Le manioc au Congo: des recherches indispensables pour accompagner les mutations alimentaires. Document distribué aux 5èmes Rencontres Internationales AGROPOLIS, 4-7/12/90, Montpellier.
- ⁵ ADAM V., BOUQUET I. (1990) Les pratiques de sevrage à Brazzaville. Mémoire de DESS, USTL, Montpellier.
- ⁶ DINGA. D. (1991). Etude des pratiques de sevrage et de la qualité nutritionnelle des bouillies à Brazzaville. Mémoire IDR, Brazzaville.
- ⁷ VIS H.L., HENNART P., RUCHABABISHA M. (1981). L'allaitement en zone rurale pauvre. *Carnets de l'enfance*, n°55-56, 171-189.
- ⁸ LJUNGOVIST B.G., MELLANDER O., SVANBERG U. (1981). Dietary bulk as a limiting factor for nutrient intake in pre-school children. I. A problem description. *Journal of Tropical Pediatrics*, 27, 68-73.
- ⁹ BROWN K.H., DICKIN K.L., BENTLEY M.E., ONI G.A., OBASAJU V.T., ESREY S.A., MEBRAHTU S., ALADE I., STALLINGS R.Y. (1989) La consommation de produits de sevrage à base de céréales fermentées dans l'Etat de Kwara. Dans: *Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique orientale et australe: une technologie à la portée des ménages*, IDRC-265f, 208-227.
- ¹⁰ LO-HIVE F. (1991). Etude biochimique de quelques aliments de sevrage d'Afrique. Mémoire DESS, Montpellier.
- ¹¹ TRECHE S., MASSAMBA J. (1991). Modes de préparation et valeur nutritionnelle des bouillies de sevrage actuellement consommées au Congo. Communication présentée au Séminaire-atelier "les bouillies de sevrage en Afrique Centrale", 21-24 mai 1991, Bureau Régional de l'OMS, Brazzaville, Congo.

TABLEAU 1:
Allaitement et consommation des bouillies chez les enfants
de 4 à 7 mois en zones rurales et à Brazzaville

	ZONES RURALES	BRAZZAVILLE
Nombre d'enfants	184	149
% d'enfants déjà définitivement sevrés	0.5 %	4.2 %
Consommation de bouillies		
- Fréquence instantanée (1)	58 %	85 %
- Occasionnelle (2)	9 %	5 %
- Arrêt définitif (2)	31 %	10 %
- Jamais pris (2)	2 %	0 %
Fréquence journalière (3)		
- 1 bouillie/jour	10 %	22 %
- 2 bouillies/jour	64 %	56 %
- 3 bouillies/jour	25 %	22 %
- 4 bouillies/jour	1 %	0 %
Age d'introduction		
- Avant 3 mois	59 %	34 %
- Au cours du 4ème mois	28 %	42 %
- Après 4 mois	11 %	24 %

(1) % d'enfants ayant consommé au moins une bouillie la veille de l'enquête.

(2) % d'enfants consommants occasionnellement, ayant arrêté de consommer, ou n'ayant jamais consommé de bouillies.

(3) En % des enfants ayant consommé de la bouillie la veille de l'enquête.

TABLEAU 2:

Fréquence d'utilisation des différentes bouillies de sevrage au Congo

INGREDIENT PRINCIPAL	ZONES RURALES	BRAZZAVILLE
PRODUITS LOCAUX	88.5 %	81.4 %
Dont : - Maïs	47.2 %	77.9 %
- Manioc	21.8 %	1.3 %
- autres	19.4 %	2.2 %
FARINES IMPORTEES	11.5 %	18.6 %

Source : Trèche S. et Massamba J. (1991).

TABLEAU 3:
Ingrédients utilisés lors de la préparation des bouillies de maïs
en zones rurales et à Brazzaville

	ZONES RURALES	BRAZZAVILLE
PRODUITS DE BASE		
- Farine	1.9 %	0.4 %
- Pâte (poto-poto)	98.1 %	99.6 %
AUTRES INGREDIENTS		
- Sucre	env. 50 %	73 %
- Lait	22 %	50 %
- Autres	16 %	6 %

TABLEAU 4:
 Comparaison de la concentration et de la teneur en protéines brutes des
 bouillies en fonction de la nature de l'ingrédient de base

	CONCENTRATION (g MS/100g bouillie)		TENEUR EN PROTEINES BRUTES (g / 100g MS)	
	n	Moyenne	n	Moyenne
Manioc	176	15.75 ^b	124	1.81 ^a
Maïs	211	14.49 ^c	135	5.21 ^b
Autres prod. locaux	9	24.63 ^{ab}	9	11.07 ^c
Farines importées	27	18.04 ^a	27	9.79 ^c

n: nombre d'échantillons analysés

Les moyennes non suivies d'une même lettre sont significativement différentes au niveau 5 %.

Source: Trèche et Massamba (1991)

TABLEAU 5:
Influence de l'addition de divers ingrédients sur la concentration et de la teneur en protéines brutes des bouillies traditionnelles

	CONCENTRATION (g MS/100g bouillie)		TENEUR EN PROTEINES BRUTES (g / 100g MS)	
	n	Moyenne	n	Moyenne
ADDITION DE SUCRE				
Bouillie de maïs				
- Sucrée	145	15.6 ^a	93	5.22 ^a
- Non sucrée	25	16.6 ^a	22	5.19 ^a
Bouillie de manioc				
- Sucrée	170	14.3 ^a	91	1.20 ^a
- Non sucrée	23	15.4 ^a	23	4.08 ^b
AUTRES INGREDIENTS				
Bouillie de maïs				
- Rien	130	13.8 ^a	75	3.98 ^a
- Lait	55	15.1 ^{ab}	39	6.18 ^b
- Autres	32	16.0 ^b	21	7.85 ^c
Bouillie de manioc				
- Rien	149	15.4 ^a	93	0.75 ^a
- Divers	24	17.6 ^a	25	5.90 ^b

n: nombre d'échantillons analysés

Les moyennes non suivies d'une même lettre sont significativement différentes au niveau 5 %.

Source: Trèche et Massamba (1991)

FIGURE 1: ALIMENTS CONSOMMES PAR
LES ENFANTS DE 4 à 7 MOIS

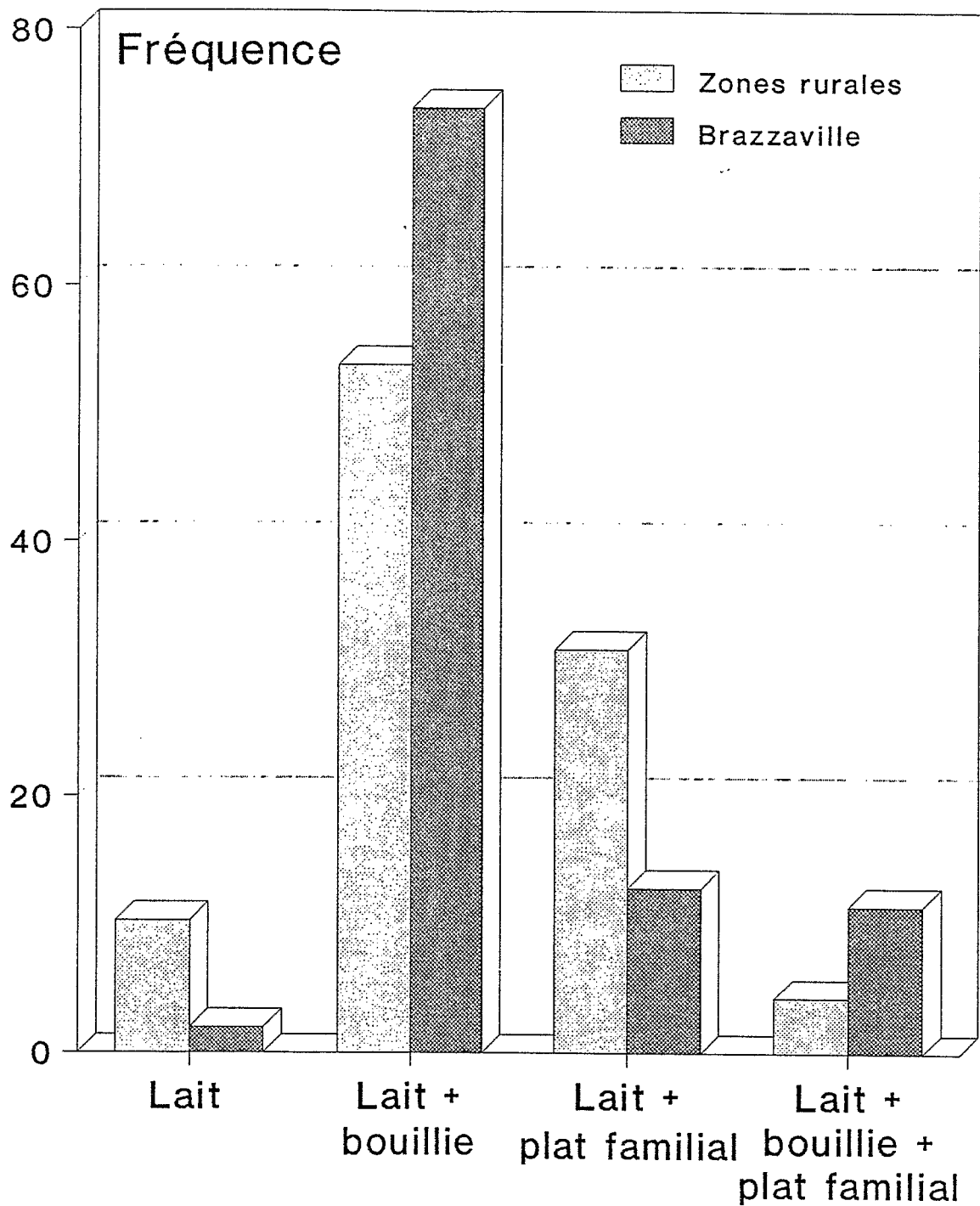
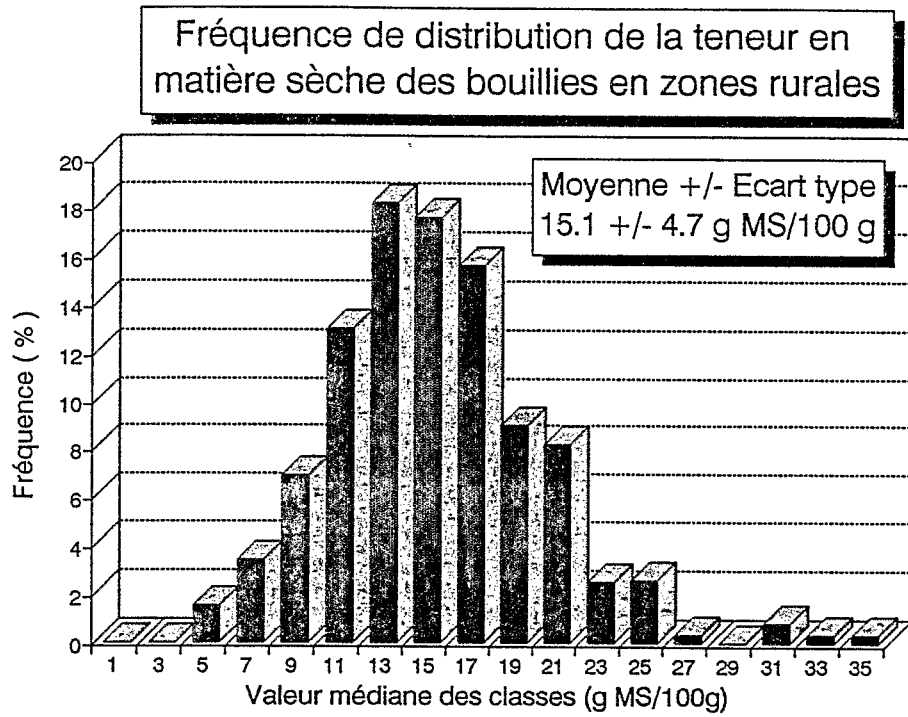


FIGURE 2:



Source : Trèche S. et Massamba J. (1991).

FIGURE 3: FREQUENCE DE DISTRIBUTION DE LA TENEUR EN PROTEINES BRUTES DES BOUILLIES EN ZONES RURALES

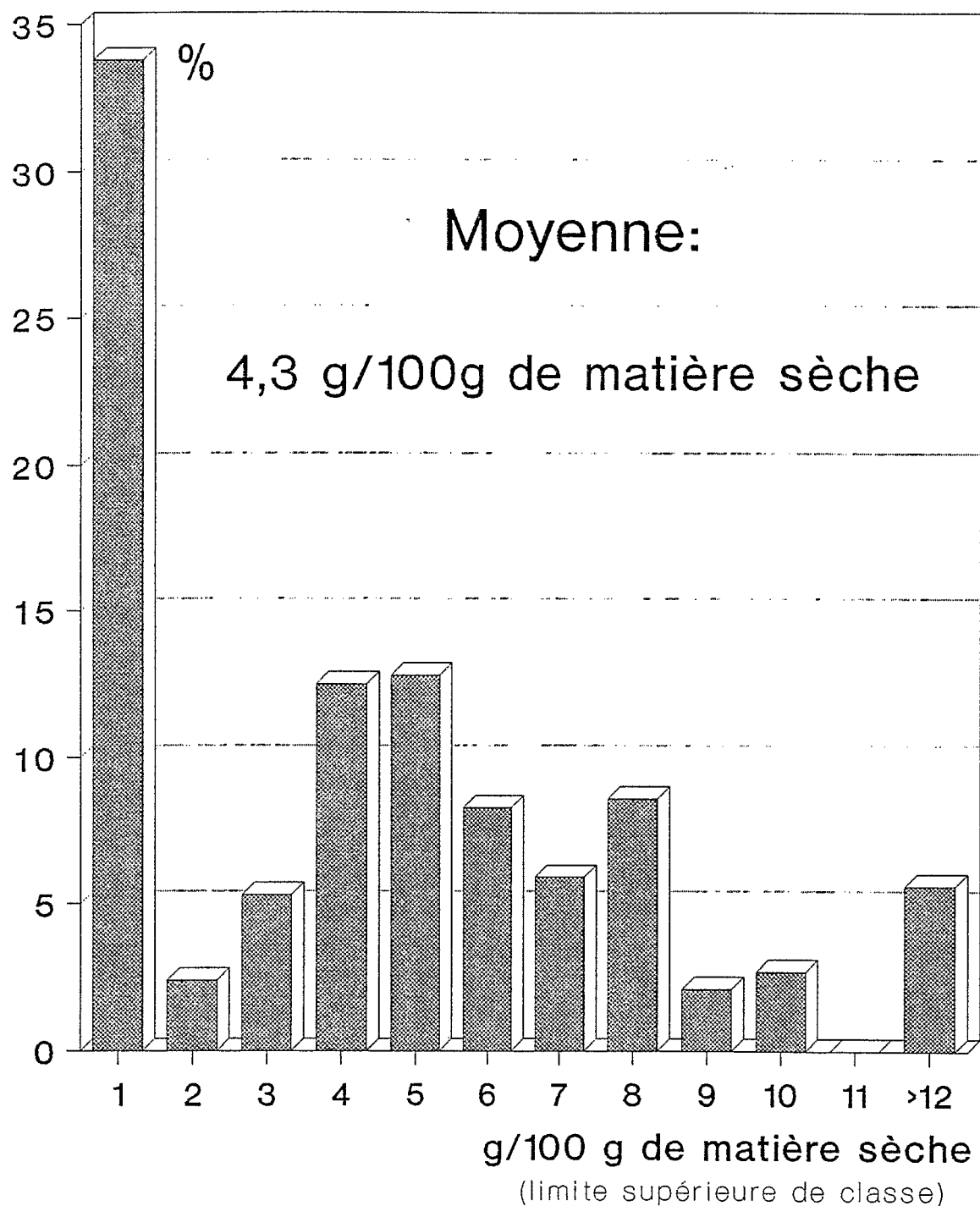


FIGURE 4:

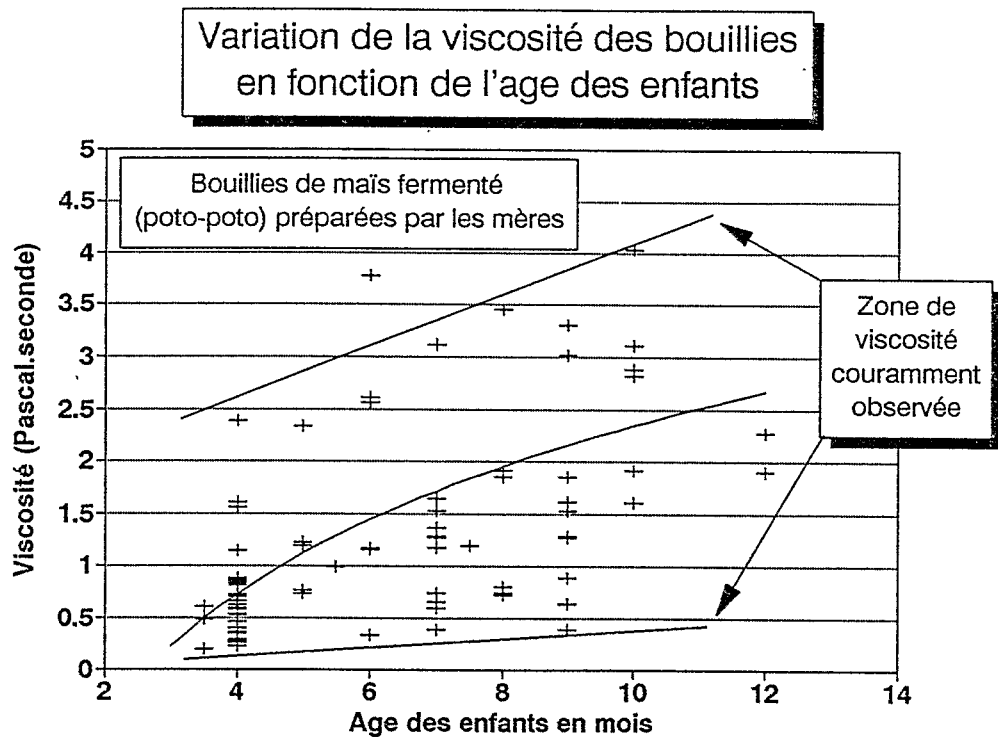


FIGURE 5:

Viscosité en fonction de la concentration de bouillies à base de maïs

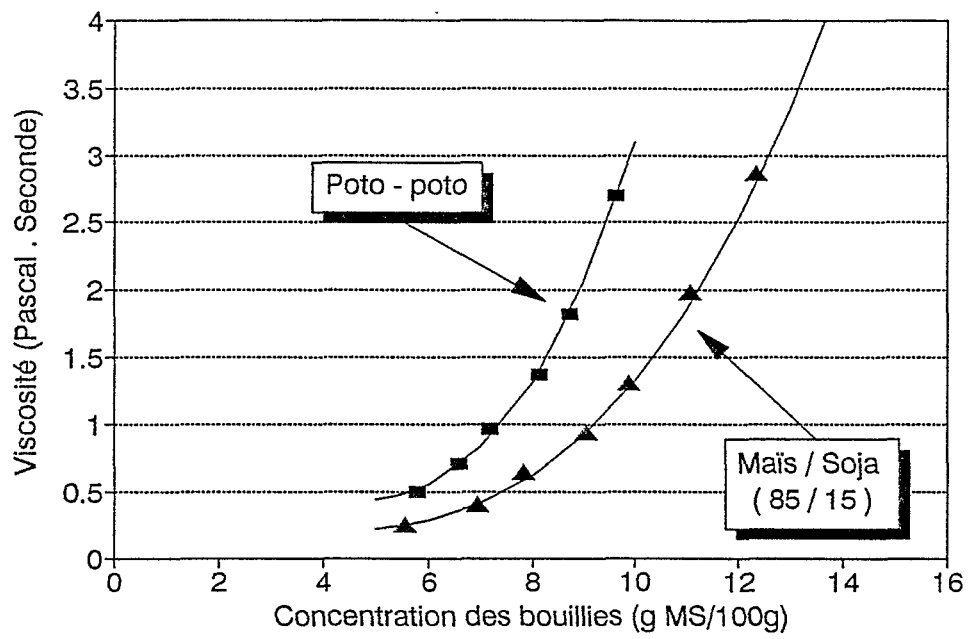


FIGURE 6:

Couverture des besoins énergétiques d'un garçon de 6 mois en fonction de la fréquence de distribution et de la densité énergétique des bouillies

