

L'ENRICHISSEMENT DES BOUILLIES DE SEVRAGE : UNE SOLUTION A LA MALNUTRITION INFANTILE AU CONGO



Au Congo où existent des prévalences assez élevées de malnutrition et de mauvaises pratiques de sevrage, des procédés adaptés aux contextes écologiques et humains ont été mis au point pour l'amélioration de la densité énergétique des bouillies de sevrage . Ces procédés sont en cours de transfert dans de petits ateliers de production.

L'atelier-pilote d'Agricongo
Photo : Serge Trêche

Des enquêtes récentes sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire 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 un facteur étiologique important de cette malnutrition. En effet, elle se manifeste rapidement et atteint un maximum dans la classe d'âge 17-23 mois. Par ailleurs, les écarts de prévalence observés, d'une part, entre zones rurales et Brazzaville et, d'autre part, entre régions écologiques coïncident souvent avec des différences dans les disponibilités alimentaires et les pratiques de sevrage. Ces constatations ont conduit des chercheurs du programme "Etude des potentialités nutritionnelles des aliments tropicaux" à rechercher des solutions adaptées aux contextes de l'Afrique Centrale pour l'amélioration des bouillies de sevrage.

BOUILLIES DE SEVRAGE MAL UTILISÉES ET DE FAIBLE VALEUR NUTRITIONNELLE

Des enquêtes réalisées en 1989 en zones rurales et en 1990 à Brazzaville ont permis de déterminer la nature, les modalités d'utilisation et la valeur nutritionnelle des bouillies de sevrage utilisées. Plus de 80% des bouillies ne sont composées que de produits locaux. Le manioc, qui constitue près de la moitié des disponibilités énergétiques de l'ensemble des congolais, n'est plus guère utilisé dans la préparation des bouillies qu'une fois sur cinq en zones rurales. Une pâte de maïs fermentée (potopoto) que les mères se procurent presque exclusivement par achat sert de base à la plupart des bouillies. Les bouillies de sevrage sont très souvent introduites trop tôt et remplacées trop précocement par le plat familial. Plus des trois quarts des enfants commencent à consommer des bouillies avant 4 mois à une période où le lait maternel est encore suffisant; en revanche, entre 4 et 7 mois, période à laquelle l'alimentation de complément devrait être presque exclusivement composée de bouillies, respectivement 40% des enfants en zones rurales et 15% à Brazzaville ont déjà cessé d'en consommer régulièrement. De plus, en raison de leur accaparement par les travaux agricoles en zones rurales et leur travail, l'école ou le commerce informel en zones urbaines, les mères ne disposent pas du temps nécessaire pour préparer

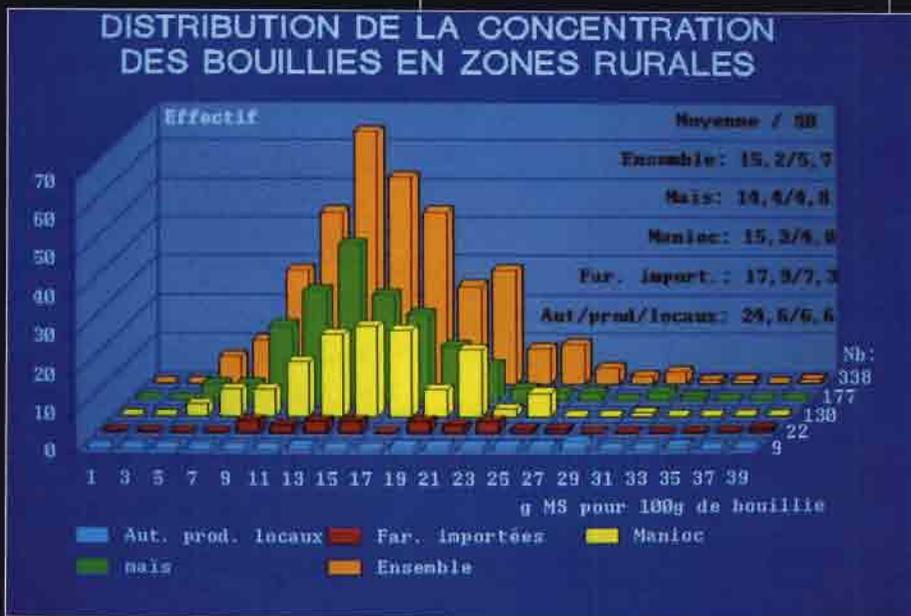


Fig 1 - Distribution de la concentration de bouillies en zones rurales - Photo : Serge Trèche

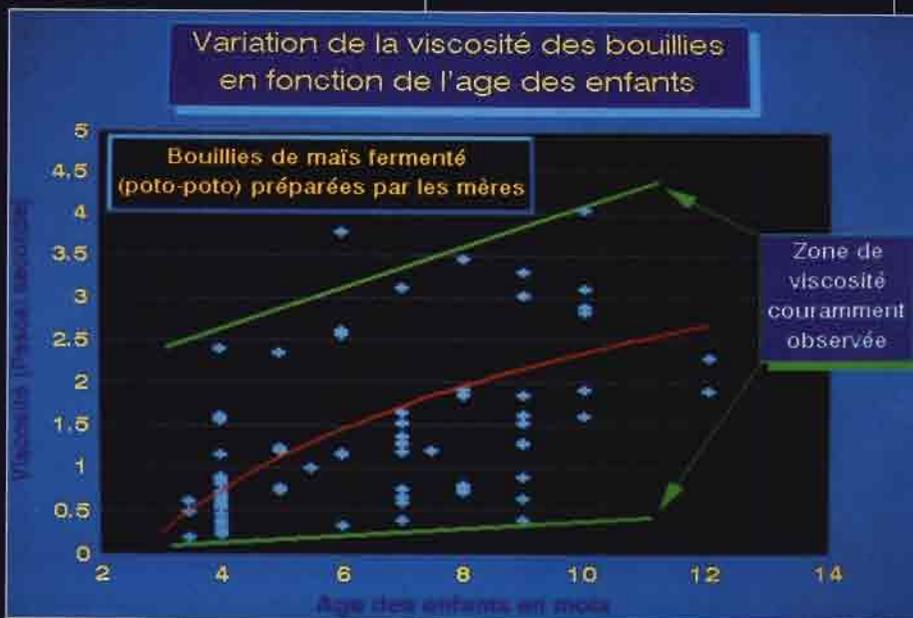


Fig 2 - Variation de la viscosité des bouillies en fonction de l'âge des enfants - Photo : Philippe Giamarchi

et donner suffisamment souvent de la bouillie à leurs enfants : seulement un enfant sur quatre consomme de la bouillie trois fois ou plus par jour. Les analyses réalisées sur 300 échantillons de bouillies prélevés au hasard en zones rurales au moment de leur consommation ont montré que non seulement leur teneur en nutriments étaient très nettement insuffisante, mais surtout, que leur teneur en matière sèche, donc leur densité énergétique (1g MS fournit environ 4 Kcal), sont beaucoup trop faibles (fig 1) pour permettre, compte-tenu du nombre de fois où elles sont proposées à l'enfant, la couverture des besoins énergétiques en complément du lait maternel (voir encadré p 22).

**IMPORTER DES ENZYMES
POUR PERMETTRE LA CRÉATION
D'ATELIERS DE FABRICATION
DE FARINES DE SEVRAGE À PARTIR
D'ALIMENTS LOCAUX**

Simultanément à des modifications des pratiques de sevrage, des améliorations de la densité énergétique et de la composition en nutriments des bouillies sont donc apparues nécessaires. Concernant l'énergie, les solutions consistent à réaliser des mélanges de produits ayant des compositions en nutriments qui se complètent. En revanche, l'amélioration de la densité énergétique des bouillies pose davantage de problèmes. La première solution qui vient à l'esprit est d'inciter les mères à utiliser plus de farine ou de pâte pour une même quantité d'eau ; mais, pour être aisément consommables, les bouillies doivent avoir une consistance de plus en plus liquide que l'enfant est plus jeune (fig 2) alors que leur viscosité augmente très vite avec la concentration (fig 3). Des procédés capables de limiter le gonflement des amidons au cours de la cuisson s'avèrent donc nécessaires ; pour ce faire, différentes solutions ont été proposées : incorporation de sources naturelles d'alpha-amylases ; fermentation, traitements hydrothermiques. D'efficacité variable, elles s'adressent le plus souvent directement aux mères (utilisation de céréales germées, fermentation) ou à des entreprises dont la création nécessite d'assez gros investissements (cuisson-extrusion) ; jusqu'à maintenant rien n'avait été proposé pour les régions où les mères ont pris l'habitude d'acheter les aliments de sevrage auprès de petits ateliers de production et où les racines et tubercules prédominent. Les travaux réalisés au Centre Orstom de Brazzaville ont permis de sélectionner une amylase de qualité alimentaire produite industriellement (BAN de NOVO S.A.

Industrie) et de définir les conditions de son utilisation pour des mélanges manioc/légumineuses/sucre. Le procédé mis au point, d'un coût négligeable bien que l'enzyme soit importée d'Europe (moins de 1% du prix de revient des farines), ne s'accompagne d'aucune contrainte importante de fabrication dans les ateliers et permet aux mères de préparer des bouillies de densité énergétique supérieure à 100 Kcal/100 ml et de consistance adaptée à l'âge de l'enfant en faisant simplement varier légèrement la proportion d'eau et de farine (fig 4).

**LA MISE EN APPLICATION DANS
LE CADRE D'UNE COLLABORATION
ENTRE L'ORSTOM, AGRICONGO
ET LES STRUCTURES DE SANTÉ
CONGOLAISES**

Le procédé proposé a été retenu à l'issue d'un séminaire sur les bouillies de sevrage en Afrique Centrale tenu en mai 1991 au Bureau régional de l'OMS (cf. Orstom Actualités n°34). Un atelier a démarré sur la station expérimentale d'Agricongo, Institut de recherche pour

l'appui au développement agricole en zones tropicales. Cet atelier assurera la formation d'entrepreneurs indépendants qui se sont déjà manifestés à Brazzaville et dans d'autres pays de la sous-région et permettra d'étudier la faisabilité des résultats des travaux poursuivis en laboratoire : mise au point d'autres procédés d'amélioration de la densité énergétique ; adaptation de ces procédés à d'autres produits localement disponibles ; enrichissement en vitamines et minéraux. La réflexion commune engagée entre les spécialistes des sciences des aliments, les épidémiologistes de la dénutrition et les biotechnologues de l'Orstom, le service de Nutrition du Ministère de la Santé congolais et Agricongo devrait permettre à terme de proposer des procédés adaptés aux différents contextes du Congo après en avoir mesuré l'impact sur l'état nutritionnel des enfants ■

Serge Trèche et Francis Delpuech
Département Santé - UR "Maladies de dénutrition"

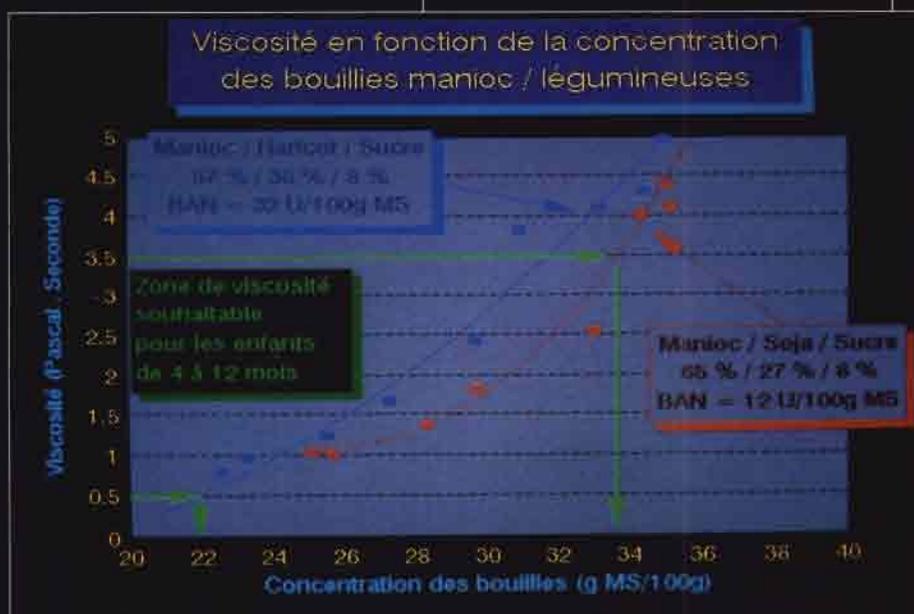
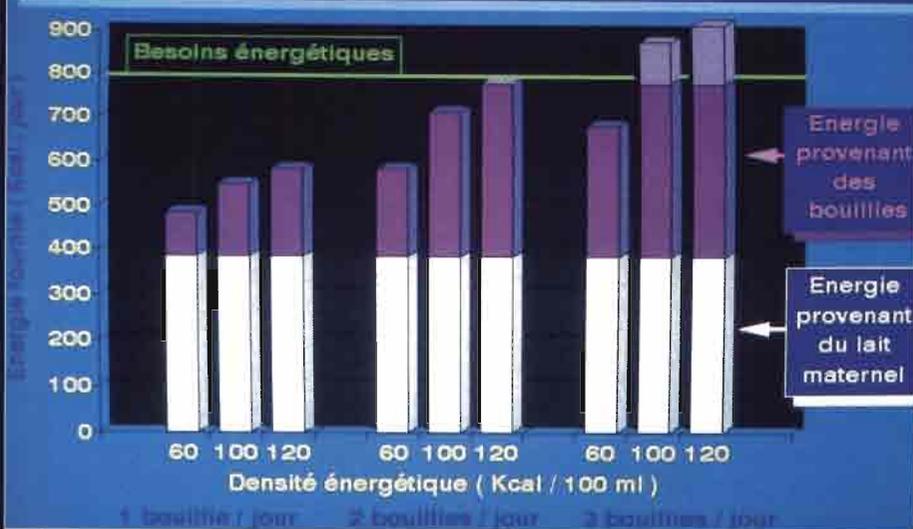


Fig 3 - Viscosité de différentes bouillies en fonction de la concentration

**Pourquoi faut-il augmenter
 la densité énergétique des bouillies de sevrage?**

A partir d'environ 4 mois, les quantités de lait maternel disponibles pour l'enfant (en moyenne 550 ml, soit environ 380 Kcal par jour en Afrique Centrale) ne suffisent plus à couvrir les besoins énergétiques des enfants. A cet âge, la capacité d'ingestion de l'enfant est limitée par le volume de son estomac : il ne peut ingérer en une seule fois que de 150 à 200 ml de bouillie et au total pas plus de 1200 ml d'aliments (lait + bouillie) par jour. Ainsi, un garçon de 6 mois dont les besoins énergétiques s'élèvent à 780 Kcal/j ingère une quantité d'aliments lui fournissant environ 400 Kcal. Sur la figure ci-dessous, on constate aisément qu'il ne peut y parvenir que si le nombre de bouillies proposées et leur densité énergétique (DE) sont suffisantes : avec des bouillies de DE égale à 60 Kcal/100 ml, plus de 3 bouillies par jour sont nécessaires; avec des bouillies de DE égale à 120 Kcal/100 ml, 2 bouillies suffisent. (Fig. ci-dessous)

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



Fabrication du poto-poto dans de petits ateliers urbain.
Photo Véronique Adam



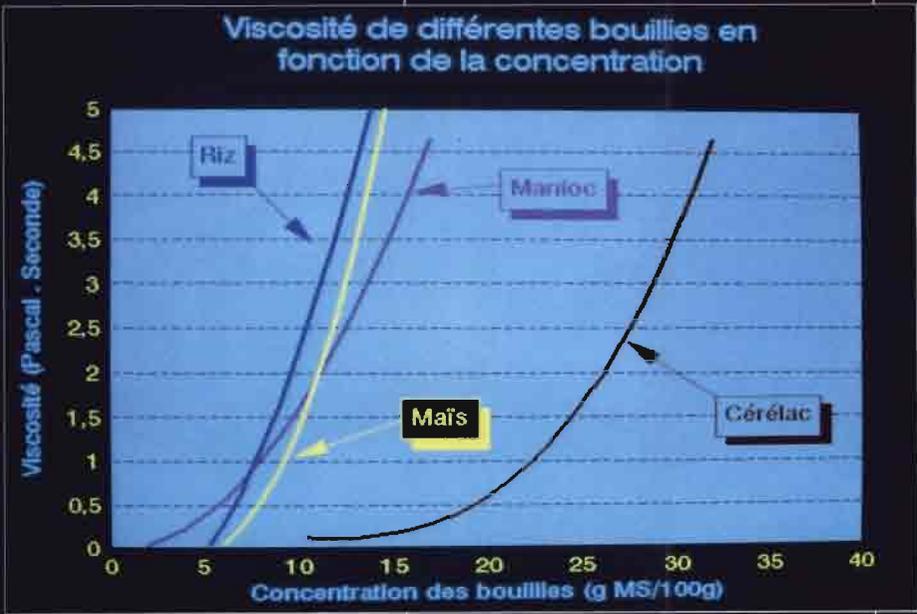
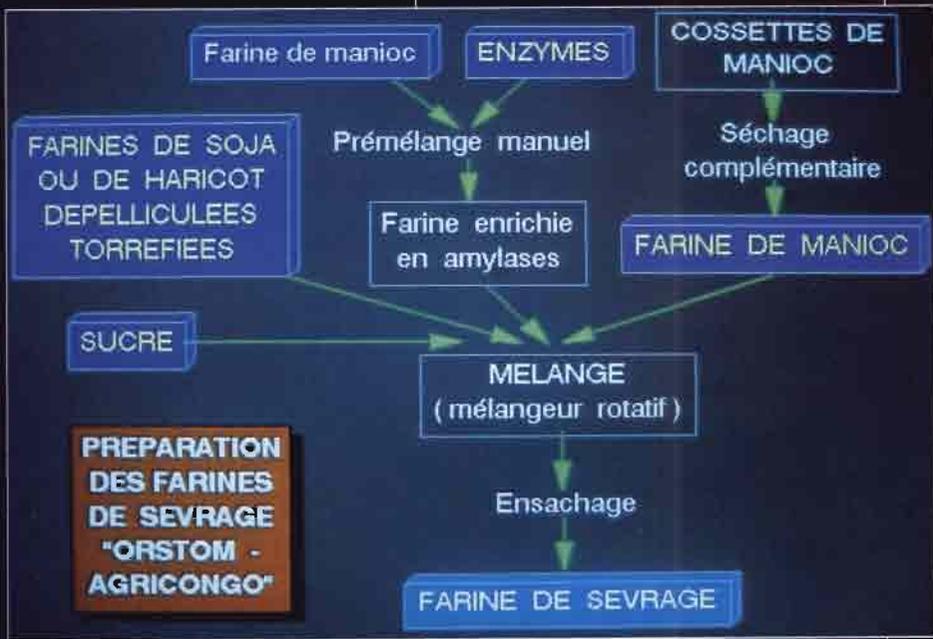
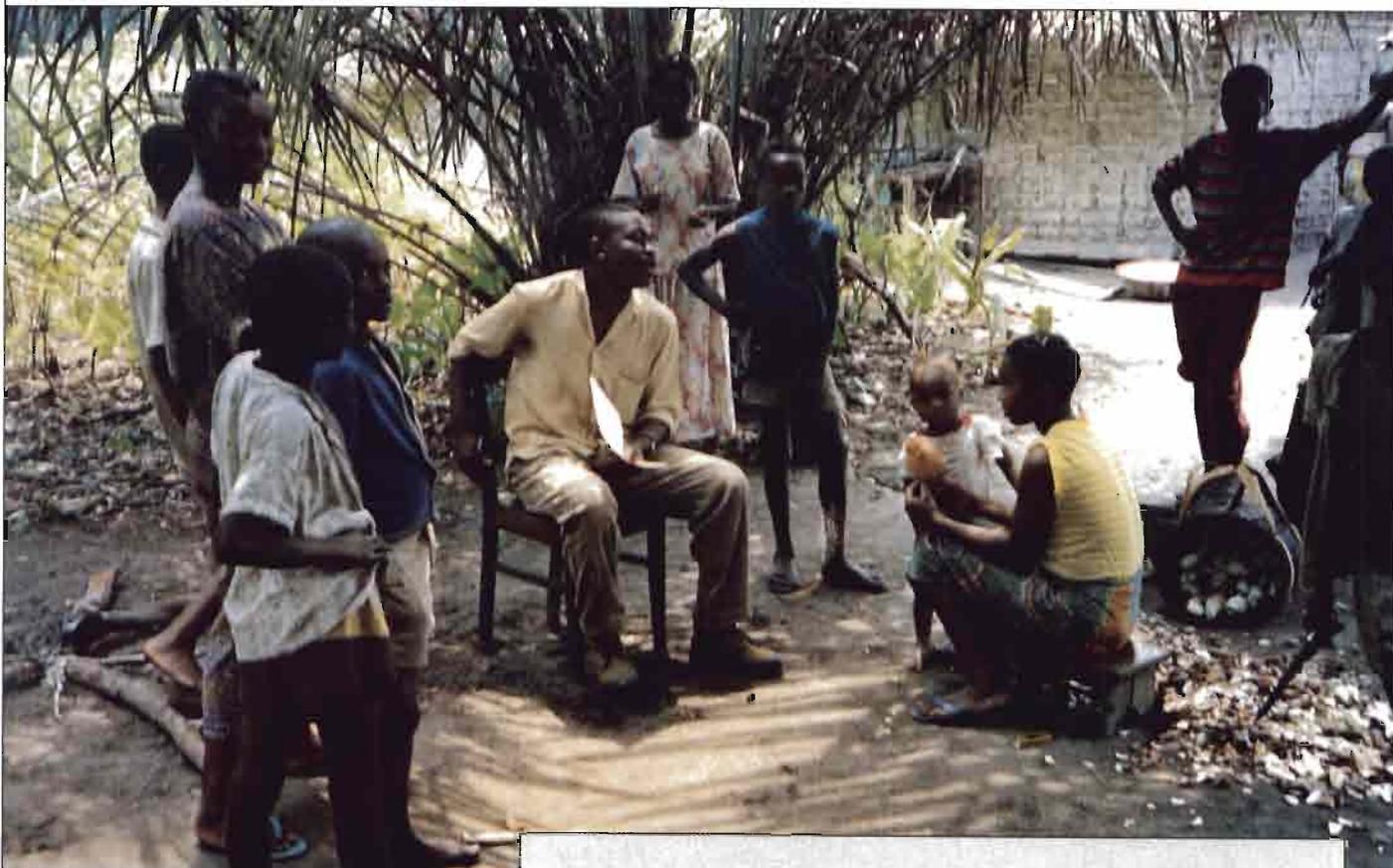


Fig 4 - Viscosité en fonction de la concentration des bouillies manioc/légumineuses
Photo : Philippe Giamarchi



Préparation des farines de sevrage "Orstom-Agricongo"
Photo : Philippe Giamarchi



Enquête sur les pratique de sevrage

Pour en savoir plus

Actes du séminaire-atelier "Les bouillies de sevrage en Afrique Centrale", 21-24 mai 1991, Bureau Régional de l'OMS, Brazzaville, Congo, Editions de l'Orstom, série Colloques et Séminaires, Paris - Sous presse.

Compte-rendu de l'atelier "Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique Orientale et Australe : une technologie à la portée des ménages", 12-16 octobre 1987, Nairobi, Kenya, IDRC-265 f, Ottawa, Canada.

Cornu A., Delpeuch F., Simondon F., Tchibindat F. et al., (1990). Enquête nationale sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire au Congo. Editions de l'Orstom, série Etudes et Thèses, Paris, et Bull. OMS, 1991, 69 (5) : 561-571.

Ljungqvist 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.

Trèche S. et Massamba J. (1991). Demain, le manioc sera-t-il encore l'aliment de base des congolais? *Alimentation, Nutrition et Agriculture* (périodique FAO), sous presse.

Vis H.L., Hennart P., Ruchababisha M. (1981). L'allaitement en zone rurale pauvre. *Carnets de l'enfance*, n°55-56, 171-189.

More nourishing weaning foods : a solution to infant malnutrition in the Congo

Malnutrition is widespread in the Congo, and tends to around the time when babies are weaned. Orstom ran surveys on the use of weaning foods. Findings were: that baby gruels are based on maize, cereals or root or tuber crops, often made by small commercial enterprises; that infants are very often given gruel too early and then weaned on to solid foods too quickly; that mothers do not have time to feed their babies often enough in the course of the day; and that the gruels are too low in nutrient content and especially in dry matter content, hence in energy density. Besides changing weaning practices, it therefore seems necessary to improve the energy density and composition of weaning foods. To improve nutrient balance, the obvious solution is to mix different, complementary foods. Energy density is more of a problem, however: merely adding more meal to the gruel makes it too thick for the baby. Another way is to use enzymes (amylases) to reduce the swelling

of the starch; for example, mothers can use germinated cereals or a fermented starch base. But for areas where women generally use commercial baby foods made from root or tuber crops, Orstom Brazzaville has selected a low-cost, industrially-produced amylase and pinpointed the best way to use it in a cassava/legume/sugar mixture. It is a low-cost procedure, easy to integrate into the manufactured process, and gives a product of proper energy value which mothers can thicken a little for additional energy density as weaning progresses. Last year a seminar was held at the WHO regional bureau, in collaboration with Congolese health authorities and the Agricongo research institute. Now, a workshop is being run at the Agricongo experimental station, to train entrepreneurs and lead on from Orstom's laboratory work with feasibility studies on various ways of improving energy density, adding vitamins and minerals, adapting processes to locally available produce, etc.

Trèche Serge, Delpéuch Francis

L'enrichissement des bouillies de sevrage : une solution à la malnutrition infantile au Congo

ORSTOM Actualités, 1992, (36), p. 19-24. ISSN 0758-833X