

## SURVEILLANCE DE L'ETAT NUTRITIONNEL DE LA POPULATION DE KINSHASA, ZAIRE (1991-1994)

par

M. ARBYN<sup>1</sup>, M. DEDEURWAERDER<sup>1</sup>, M. MIKALA<sup>2</sup>, N. BIKANGI<sup>3</sup> & M. BOELAERT

<sup>1</sup>*Médecins sans Frontières, Dupréstraat 94, B-1090 Brussels, Belgium*

<sup>2</sup>*Projet Santé pour Tous-Kinshasa, Hôpital de la Rive, BP 9638, Kinshasa-Ngaliema, Zaire*

<sup>3</sup>*Centre National de Planification du Nutrition Humaine (CEPLANUT),  
BP 2429 Kinshasa-Ngombe, Zaire*

---

*Résumé* – Six enquêtes anthropométriques en grappes ont été organisées entre novembre 91 et mars 94 dans la capitale du Zaïre. La prévalence de la malnutrition aiguë fluctue de façon saisonnière et suit les mouvements cycliques des prix du marché de produits vivriers. La tendance générale est à la hausse. En mars 94, 10,7% (intervalle de confiance à 95%: 8,8-12,9%) des enfants de 6 à 59 mois sont touchés par la malnutrition aiguë globale. La prévalence normalisée reste stable et l'effet de grappe augmente. Ceci suggère que les couches les plus défavorisées résidant dans certaines zones pauvres de la métropole décrochent, tandis que le reste de la population arrive à maintenir son état nutritionnel.

---

**KEYWORDS:** Malnutrition; Anthropometry; Nutrition survey; Surveillance; Zaire; Kinshasa

---

### Introduction

En septembre 1991, des émeutes éclatent à Kinshasa, la capitale, et ensuite dans plusieurs autres villes du Zaïre aggravant ainsi une situation déjà précaire. Dans ce contexte de crise aiguë, l'organisation Médecins Sans Frontières-Belgique (MSF) et CEPLANUT ont initié une série d'enquêtes nutritionnelles. Ces enquêtes avaient deux objectifs:

- suivre l'évolution du problème de la malnutrition parmi les enfants de 6 à 59 mois de Kinshasa;
- orienter une éventuelle intervention nutritionnelle dans la capitale.

Sur base des résultats des deux premières enquêtes, MSF a décidé d'exécuter un programme nutritionnel d'urgence, financé par le Programme Alimentaire Mondiale (PAM), en faveur des enfants malnourris de Kinshasa. Ce projet a démarré en juillet 92 et continue jusqu'à ce jour.

L'objectif de cet article est de présenter la méthodologie et les résultats des enquêtes anthropométrique et de les interpréter dans le contexte socio-économique.

### Méthodologie

Six enquêtes transversales ont été réalisées respectivement en novembre 1991, avril 1992, septembre 1992, mars 1993, septembre 1993 et mars 1994. Une méthode d'échantillonnage en grappes à deux degrés a été choisie suivant les recommandations de l'UNHCR, MSF et PAM (22).

La taille de l'échantillon (N) a été calculée pour une prévalence attendue de 10 %, une précision souhaitée à 2 % acceptant un risque d'erreur de 5 %. L'effectif est multiplié par deux afin de compenser l'effet de grappe G. G dépend du phénomène étudié. D'après des multiples études concernant la couverture vaccinale (15) et la prévalence de malnutrition (4), G est rarement loin de deux (en générale entre 1,5 et 2,5) (26). G diminue en fonction du nombre de grappes. Un nombre de grappes élevé implique toutefois des efforts et des coûts considérables (3). Au delà de 30 grappes, le gain en précision est faible.

Il faut alors examiner 1729 sujets ou, arrondi, 30 grappes de 60 enfants.

Les 30 grappes sont sélectionnées de façon aléatoire à partir d'une liste cumulative contenant les effectifs des quartiers des 24 zones administratives de Kinshasa. A l'intérieur d'un quartier cible, l'enquête débute dans une parcelle également tirée au hasard. Les enquêteurs progressent de proche en proche. Dans chaque ménage ils recensent tous les enfants de 6 à 59 mois et procèdent, après consentement des parents, à la récolte de renseignements et aux mesures anthropométriques. Si l'âge ou la date de naissance sont inconnues, le critère d'inclusion est: taille  $\geq 65$  et  $\leq 115$  cm. Les enfants de 6 à 59 mois souffrent en premier d'une carence d'apport nutritionnel et sont facilement identifiables; les nourrissons plus jeunes que 6 mois sont moins à risque car ils sont habituellement allaités (9). L'étude de l'état anthropométrique dans ce groupe d'âge constitue donc un indicateur sensible de la condition nutritionnelle de la population générale.

Le questionnaire a été ramené à une simple fiche reprenant les données sur la grappe (numéro, localisation, identification des enquêteurs, date de l'enquête). Pour chaque enfant inclus, les informations suivantes ont été vérifiées: nom, date de naissance, sexe, taille, poids, présence d'oedèmes pré-tibiaux bilatéraux.

Les enfants sont pesés à l'aide d'une balance Salter avec une précision de 100 gr. La taille est mesurée à un millimètre près avec une toise graduée, debout pour les enfants de plus de deux ans (285 cm), couchée pour les autres (20).

Les enquêteurs ont été formés et entraînés en ce qui concerne le choix de l'échantillon, le contact avec la population, la prise des mesures anthropométriques, la notification des données. Une équipe, composée de deux enquêteurs, prend une grappe en charge par jour. Un superviseur disposant d'un véhicule et un chauffeur supervise deux équipes. Au total six équipes réalisent l'enquête en 5 jours. Toute l'action est concertée avec les autorités des zones et des quartiers concernés.

### *Traitement des données, définitions des indicateurs*

Toutes les données ont été introduites et traitées par ordinateur utilisant les logiciels EPI-INFO 5.1b (11), EPINUT 2.2 (7) et EPITABLES (8). Epinut permet le calcul des indices nutritionnelles (taille/âge *TA* et poids/taille *PT*) comparant les mesures observées avec les standards NCHS (19). L'expression des indices en écarts réduits ou z-scores est choisie comme recommandée par l'OMS (24). L'expression de l'indice *PT* en multiples de l'écart type (z-score) a une signification universelle, indépendamment de l'âge et elle permet d'étudier des cas de malnutrition extrême (17, 23, 25).

A partir des indices *PT* et la présence d'oedèmes, deux degrés de malnutrition aiguë (émaciation) ont été distingués (23), à savoir:

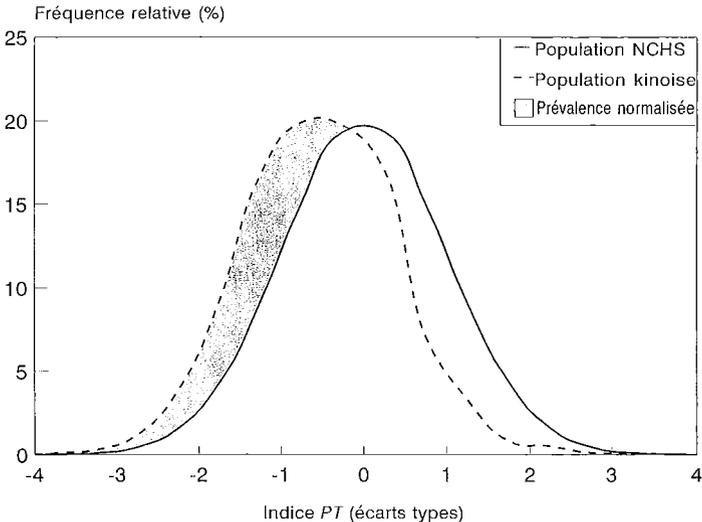
- malnutrition aiguë globale (*MNAG*): indice poids/taille < -2 z et/ou présence d'oedèmes;
- malnutrition aiguë sévère (*MNAS*): indice poids/taille < -3 z et/ou présence d'oedèmes.

La prévalence normalisée est la proportion de la courbe en cloche (exprimée en écarts types de *PT*) de la population étudiée qui se situe en dehors de la distribution de la population de référence NCHS (10, 17, 18): la superficie de la zone grise en fig. 1.

La malnutrition chronique (retard de croissance) est définie comme  $TA < -2z$ . (23).

Le test  $\chi^2$  de Pearson est utilisé pour étudier la différence entre des proportions; le  $\chi^2$  de tendance a servi pour analyser des tendances (21).

Figure 1: La partie de la distribution des indices *PT* des enfants de Kinshasa (nov. '91) en dehors de la courbe de référence NCHS est la prévalence normalisée



## Résultats

Les six échantillons ne sont homogènes en ce qui concerne le groupe d'âge ( $p = 0,02$ ). La répartition par sexe par contre est constante ( $p = 0,75$ ) (tableau 1).

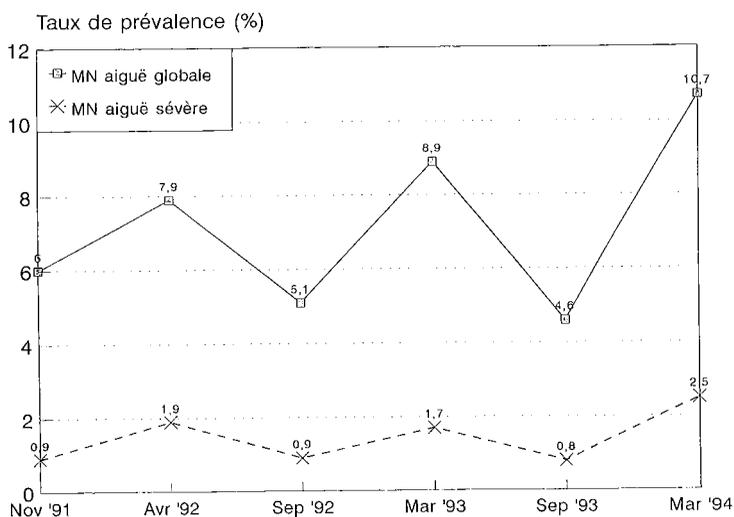
L'évolution de la prévalence de la malnutrition aiguë globale et sévère entre '91 et '94 est montrée à la fig. 2 et au tableau 2.

Une fluctuation saisonnière est mise en évidence. La différence entre les résultats de deux enquêtes successives distantes d'environ 6 mois est toujours significative ( $p < 0,05$ ). Par contre la comparaison des prévalences de malnutrition aiguë résultant des enquêtes réalisées dans la même saison (sondages

TABLEAU 1  
Répartition des échantillons par groupes d'âge et par sexe.

ENQUÊTE	GROUPES D'ÂGE (MOIS)					SEXERATIO
	6-17	18-29	30-41	42-53	54-59	
Nov 91	22,9 %	24,2 %	22,7 %	21,3 %	8,1 %	1,10
Avr 92	24,5 %	24,0 %	22,6 %	19,2 %	9,8 %	1,05
Sep 92	22,3 %	26,3 %	24,0 %	19,1 %	8,3 %	1,04
Mar 93	22,9 %	24,8 %	24,2 %	19,9 %	8,3 %	0,99
Sep 93	23,3 %	22,9 %	24,8 %	20,5 %	8,5 %	1,00
Mar 94	22,5 %	20,7 %	23,7 %	23,0 %	10,1 %	1,04

Figure 2: Evolution de la malnutrition aiguë des enfants de 6 à 59 mois à Kinshasa entre '91 et '94



1, 3 et 5 de septembre-novembre d'une part; sondages 2, 4 et 6 qui ont lieu en mars-avril d'autre part) ne montre jamais une différence significative. Il y a une exception: le taux de prévalence de la malnutrition aiguë globale en avril 1992 diffère significativement de celui noté en mars 94 ( $p = 0,003$ ). Superposée à cette oscillation saisonnière, on remarque une tendance croissante ( $p < 0,001$  pour *MNAG*;  $p = 0,02$  pour *MNAS*). Cette tendance est due à une aggravation progressive ( $p = 0,003$ ) observée à l'occasion des enquêtes organisées en mars-avril. L'évolution décroissante observée en septembre-novembre n'est pas significative ( $p = 0,06$ ).

La malnutrition aiguë globale est plus prononcée chez les enfants  $< 30$  mois par rapport aux plus âgés. Cette différence n'est significative que pour la deuxième et la cinquième enquête. Considérant tous les sujets des six enquêtes ensembles, on remarque que le groupe d'âge de 6 à 30 mois présente plus

TABLEAU 2

Evolution de la prévalence de la malnutrition aiguë (globale et sévère), de la prévalence normalisée et de la malnutrition chronique chez les enfants de 6 à 59 mois à Kinshasa entre 1991 et '94.

	NOV 91	AVR 92	SEP 92	MAR 93	SEP 93	MAR 94
N	1862	1832	1847	1845	1845	1846
MN aiguë globale (I.C.)	6 % (4,6-7,8)	7,9 % (6,2-9,9)	5,1 % (3,8-6,9)	8,9 % (7,2-11,1)	4,6 % (3,4-6,2)	10,7 % (8,8-12,9)
MN aiguë sévère (I.C.)	0,9 % (0,4-1,9)	1,9 % (1,1-3,0)	0,9 % (0,4-1,9)	1,7 % (1,0-2,9)	0,8 % (0,3-1,6)	2,5 % (1,6-3,9)
Prévalence normalisée (PT)	22,3 %	24,1 %	15,5 %	26,0 %	17,9 %	26,5 %
MN chronique globale (I.C.)	26,3 % (23,3-29,3)	28,5 % (25,5-31,5)	30,0 % (27,0-33,0)	29,3 % (26,4-32,4)	29,8 % (26,9-32,9)	26,8 % (24,0-29,8)

de risque d'être atteint par la malnutrition aiguë globale (risque relatif: 1,29; IC: 1,13-1,48). La composition hétérogène des échantillons n'induit pas de confusion, car la standardisation directe du taux de malnutrition aiguë globale (basée sur la répartition par catégorie d'âge de la deuxième enquête) aboutit aux mêmes conclusions.

La malnutrition aiguë est toujours plus prononcée chez les garçons. Cette différence n'est significative que pour la dernière enquête ( $p = 0,04$ ).

La prévalence normalisée concernant l'indice *PT* suit une même évolution saisonnière. Sa tendance globale ne diffère pas significativement d'une horizontale ( $p = 0,07$ ).

La prévalence de la malnutrition chronique ne subit pas de variations cycliques et reste relativement constante (26,3 à 30,0%).

L'effet de grappe s'écarte progressivement de deux à partir de la deuxième enquête (tableau 3).

TABLEAU 3  
L'effet de grappe enregistré dans les 6 six enquêtes

	NOV 91	AVR 92	SEP 92	MAR 93	SEP 93	MAR 94
Effet de grappe	1,76	0,75	2,30	2,78	2,66	4,69

## Discussion

Il est instructif de mettre la courbe de l'évolution de la malnutrition aiguë en fonction du calendrier annuel à côté du mouvement des indices de prix de certains vivres de base (fig. 3a et 3b). Les indices mensuels (en fig 3b) sont calculés sur base de la moyenne des prix observés au marché détail entre 1984 et 1989, chaque fois corrigés par l'index de consommation en vigueur (13).

On remarque un parallélisme frappant entre le mouvement saisonnier des prix des produits vivriers principaux qui reflète la rythmicité d'approvisionnement de Kinshasa d'une part (13) et la variation semestrielle de la prévalence de la malnutrition aiguë d'autre part. Le problème de malnutrition protéino-calorique semble diminuer pendant la saison sèche (d'avril à septembre) quand

les récoltes du Bandundu et du Bas-Zaïre (les deux régions qui alimentent la métropole) sont amplement écoulées sur les marchés de la capitale. A partir de novembre on note une aggravation du problème quand l'augmentation des prix reflète un début de pénurie.

Figure 3a: Evolution de la prévalence de la malnutrition aiguë en fonction du mois pendant lequel l'enquête a eu lieu

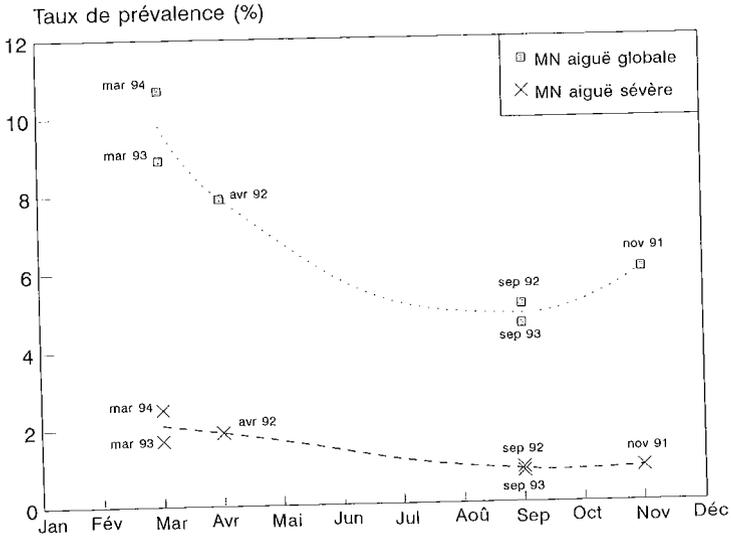
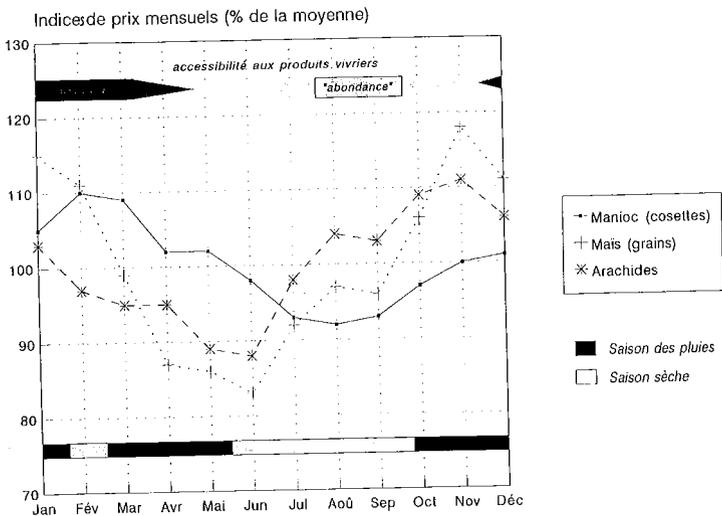


Figure 3b: Indices mensuels de prix déflaté de certains produits vivriers aux marchés de Kinshasa en fonction des mouvements cycliques (saisons, calendrier d'approvisionnement)



D'après les données récoltées par Franklin (12), il apparaît que le taux de malnutrition aiguë culmine au courant de la saison des pluies jusqu'à un pic en mars; ensuite il décline pour atteindre sa valeur minimale en septembre. Suite à cette oscillation saisonnière, il n'est pas permis de comparer directement les résultats d'enquêtes nutritionnelles réalisées en différentes périodes de l'année. Il faut donc interpréter les tendances de la fig. 2 avec précaution. Par exemple: l'amélioration observée en considérant les résultats des sondages de novembre 91, septembre 92 et 93 est probablement due à la haute prévalence (6,0%) notée en fin novembre (c.-à-d. au début de la période de soudure), tandis que les deux autres ont été réalisées au moment le plus favorable de l'année. Seules les résultats des quatre dernières enquêtes où le rythme semestriel a été rigoureusement suivi, peuvent faire l'objet de comparaison.

L'amplitude de la variation saisonnière du problème de la malnutrition aiguë grandit. Les écarts saisonniers de la prévalence de malnutrition aiguë globale sont respectivement 3,8% et 6,1% pour les périodes septembre '92 à mars '93 et septembre '93 à mars '94 (dégrée de signification  $p = 0,001$ ). Apparemment, la population kinoise devient de plus en plus dépendante des saisons. L'acheminement de riz, maïs et haricots par voie fluviale en provenance de l'Equateur ou du Haut-Zaïre (où le calendrier agricole est inversé) pendant la période de soudure (13) serait réduit à cause de la diminution du nombre de bateaux en état de fonctionnement et des problèmes de navigation (Goossens, communication personnelle).

Jusqu'en septembre 1993, la prévalence de la MNAG reste inférieure à 10%. En mars 1994 elle atteint presque 11%. Il n'y a pas de consensus sur une valeur seuil qui permet de catégoriser une situation nutritionnelle comme grave ou qui doit déclencher une intervention (1). CDC (5) propose  $> 8\%$  des enfants de 6-59 mois ayant  $PT < -2z$ ; Coulombier (10) et Manoncourt (17) proposent  $> 10\%$  soit une prévalence normalisée  $> 28,1\%$ . Il s'agit de seuils définis pour des populations déplacées. Il n'y a pas de normes décrites quant aux populations urbaines. La succession des six enquêtes permet de dégager une tendance générale à la hausse, qui est due à l'aggravation continue, notée en saison défavorable. Ce phénomène est plus informatif quant à la prise de décisions que le résultat d'une seule enquête anthropométrique qui dépasse ou non une valeur conventionnelle.

La prévalence normalisée (qui représente la proportion de la population située en dehors de la courbe de référence) subit seulement des oscillations saisonnières, mais ne montre pas de progression significative au courant de ces 30 mois d'observation. Ce fait illustre l'élasticité de la population kinoise qui dans son ensemble arrive encore à s'adapter à la crise. Houyoux (16) avait déjà étudié les capacités d'adaptation des habitudes alimentaires en fonction des coûts de vie dans la capitale. Des observations récentes indiquent un glissement de la consommation vers des produits vivriers les moins chers, c.-à-d. le manioc sous forme de cossettes (13, 14).

L'augmentation de la proportion d'enfants souffrant de malnutrition aiguë (se trouvant à l'extrémité gauche de la distribution des indices  $PT$ ) indique qu'une partie de la population décroche. Ce phénomène semble se concentrer à certains endroits comme suggéré par l'augmentation de l'effet de grappe. Ce protocole d'enquête ne permet pas d'étudier la distribution géographique de l'état nutritionnel, les grappes n'étant pas représentatives pour les sites d'où elles proviennent. D'autres études, couvrant certaines zones de Kinshasa illus-

trent que la malnutrition est focalisée dans les zones périphériques de la capitale. Le problème apparaît plus grave dans les récentes extensions à l'est comme Kimbanseke (12). Une enquête en février 1992 dans la zone de Kisenso (à coté de Kimbanseke) révélait un taux de malnutrition aiguë globale de 14 % (6), tandis que un mois plus tard ce n'était que 7,9 % (6, 2-9, 9) pour toute la ville.

D'autres observations complètent l'information fournie par des données anthropométriques et il est utile de situer le problème de la malnutrition dans un contexte historique. Les vingt dernières années sont caractérisées par un déclin continu de l'économie zairoise. Cette situation s'est encore exacerbée suite aux troubles politiques au début des années quatre-vingt ce qui a provoqué l'interruption brutale de la coopération internationale ainsi que le départ de nombreux investisseurs privés. Depuis lors l'administration est paralysée, l'appareil de production est vétuste et pour une grande partie en faillite, les voies de communication sont dans un état abominable, la dévaluation et l'inflation galopent. La monnaie zairoise a chuté jusqu'à environ un dix millième de sa valeur par rapport au dollar américain dans la période novembre 91-mars 94 (2). Le chômage a augmenté énormément. Dans la zone de Kisenso le taux de chômage a doublé (de 14 à 29%) suite aux émeutes de septembre 1991 (6). Puisque l'acheminement de produits vivriers est devenu si difficile, la marge commerciale grimpe continuellement et ainsi aussi les prix des vivres aux marchés de détails. Les plus défavorisés éprouvent de plus en plus de difficultés à couvrir leurs besoins alimentaires de manière adéquate. C'est surtout parmi ces catégories que la malnutrition aiguë frappe.

## Conclusions

Entre 1991 et 1993, le problème de la malnutrition aiguë n'a pas atteint un niveau catastrophique dans la ville de Kinshasa (entre 5 et 9%). La tendance à la hausse inquiète toutefois, car en mars 1994 la prévalence dépasse le seuil de 10 % et rien n'indique que la situation s'améliorera dans un proche avenir. Il s'agit bien sûr de chiffres globaux qui masquent la gravité plus prononcée à certains endroits. Ces observations devraient motiver les intervenants à maintenir leurs actions actuelles. Des enquêtes stratifiées par zone permettraient d'étudier la répartition géographique de la malnutrition, ce qui pourrait orienter des interventions plus intensives vers les zones les plus touchées.

*Remerciements* – Nous remercions les enquêteurs de CEPANUT, du Projet Santé Pour Tous et du Programme Elargi des Vaccinations à Kinshasa pour leurs activités sur le terrain, ainsi que le Dr. P. Hubert, le Dr. E. Verschuere, F. Vautier et P. Louviaux qui ont coordonné l'ensemble des actions. Nous voulons également exprimer notre gratitude aux ambassades des Etats Unis de l'Amérique, du Canada et de la France qui ont contribué au financement des enquêtes. Enfin nous sommes reconnaissants au Dr. Ir. F. Goossens (Université de Louvain, Unité d'Economie agricole), au Prof J. Matton (Université de Gand, Faculté d'Economie) et au Prof Y. Beghin (I.M.T. d'Anvers, Unité de Nutrition) pour leurs commentaires et leurs conseils.

### **Surveillance of the nutritional situation of the population of Kinshasa, Zaire (1991 – 1994).**

*Summary* – Six anthropometric surveys using a random cluster sampling design have been organised in the capital of Zaire between November 1991 and March 1994. The prevalence of acute malnutrition fluctuated with the seasons and followed the cyclic movements of foodprices on the market. The general tendency was rising. In March '94, 10,7% (95% confidence interval: 8,8-12,9 %) of the children was suffering of acute malnutrition. Nevertheless, the standardised prevalence remained stable. This may suggest that the most disadvantaged living at certain poor zones of the city disconnected, while the rest of the population could still manage to maintain their nutritional status. The hypothesis of increasing heterogeneity is supported by the raising of the design-effect.

## Bewaking van de nutritionele toestand van de bevolking van Kinshasa, Zaire (1991 – 1994).

*Samenvatting* – Zes anthropometrische enquêtes op basis van een aselechte cluster steekproef hebben plaatsgevonden in de hoofdstad van Zaire tussen november 1991 en maart 1994. De prevalentie van acute malnutritie fluctueert met de seizoenen en volgt de cyclische schommelingen van de voedselprijzen op de markt. De algemene tendens is stijgend. In maart '94 lijdt 10,7% (95% betrouwbaarheidsinterval: 8,8-12,9%) van de kinderen van 6 tot 59 maanden aan acute ondervoeding. De gestandaardiseerde prevalentie blijft stabiel en het cluster-effect neemt toe. Dit wijst erop dat vooral de kansarmen uit zekere achtergestelde wijken van de metropool afhaken, terwijl de rest van de bevolking er nog in slaagt zijn nutritionele status te handhaven.

Reçu pour publication le 21 octobre 1994.

## REFERENCES

1. ACC/SCN: Appropriate use of anthropometric indices in children. ACC/SCN state-of-the-art series, Nutrition Policy Discussion Paper N° 7, United Nations Administrative Committee on Coordination/Subcommittee on Nutrition. December 1990, Geneva, Switzerland.
2. Banque du Zaire, Direction des Etudes: Condense d'Informations Statistiques N° 15, 1994, Kinshasa.
3. Bennett S, Woods T, Liyanage WM, Smith DL: A simplified general method for cluster-sample surveys of health in developing countries. Rapp. trimest. statist. sanit. mond. 1991, **44**, 98-106.
4. Binkin N, Sullivan K, Staehling N, Nieburg P: Rapid nutrition surveys: how many clusters are enough? Disasters 1992, **16** (2), 97-103.
5. CDC: Famine Affected, Refugee and displaced populations: recommendations for public health issues. MMWR (Morbidity and Mortality Weekly Report) July 24, 1992, **4** N° RR-13. Atlanta, Georgia, USA.
6. CEPLANUT: Résultats préliminaires de l'enquête nutritionnelle à Kinshasa, Kikwit et Walungu. Kinshasa, Zaire, juin 1992.
7. Coulombier D, Dionisius JP, Desvé G: Epinut, a software for analysis for nutrition surveys, Epicentre, Paris, France, 1991.
8. Coulombier D, EPITABLES, Epicentre/CDC, Paris, France.
9. Coulombier D, Pécol B, Desvé G, Moren A: Enquêtes nutritionnelles anthropométriques rapides (SNAR) en situation précaire. Cahiers Santé 1992, **2**, 377-384.
10. Coulombier D, Pécol B, Desvé G, Moren A: Enquêtes nutritionnelles: analyse et interprétation de l'indice poids-taille. Cahiers Santé 1992, **2**, 385-389.
11. Dean AG, Dean JA, Burton AH, Dicker RC: Epi info 5: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. USD, Incorporated, Stone Mountain, Georgia, 1990.
12. Franklin RR, Bertrand WE, Nkamany K, Rico-Velasco J: A cross-sectional study of wasting and stunting in Kinshasa. Zaire. Ann. Soc. belge Méd. trop., 1984, **64**, 403-411.
13. Goossens F, Minten B, Tollens E: Nourrir Kinshasa, l'approvisionnement local d'une métropole africaine. Centre de Recherche en Economie Agricole, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Catholique de Louvain (KUL). 1994, éd. Ig. Harmattan, Paris, France.
14. Goossens F: Performance of cassava marketing in Zaire. Doctoraats-proefschrift N° 262 aan de Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen, Université Catholique de Louvain (KUL), 1994.
15. Henderson RH, Sundaresan T: Cluster sampling to assess immunisation coverage: a review of experience with a simplified sampling method. Bull. WHO 1982, **60** (2), 253-260.
16. Houyoux J. Budgets ménagers, nutrition et mode de vie à Kinshasa. Presses Universitaires de Kinshasa. 1973.
17. Manoncourt S, Coulombier D, Pécol B, Desvé G, Moren A: Comparaison des informations fournies par différents indicateurs de malnutrition aigüe. Medical News 1994, **3** (2), 63-71.
18. Mora JO: A new method for estimating a standardized prevalence of child malnutrition from anthropometric indicators. Bull. WHO. 1989, **67** (2), 133-142.
19. National Center for Health Statistics: Growth Charts. US Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service, Health Resources Administration, Rockville, MD. 1976, (HRA 76-1120, 25,3)

20. National Household Survey Capability Programme: How to weigh and measure children, Assessing the Nutritional Status of Young Children in Household Surveys. United Nations Department of Technical Cooperation for Development and Statistical Office. New York, 1986.
21. Schlesselman: Case Control Studies, New York, Oxford Univ., Press, 1982, 203-206.
22. UNHCR, MSF, PAM: Enquêtes anthropométriques rapides au sein de populations en situation précaire, 1991, Non publié.
23. Waterlow JC, Buzina R, Keller W, Lane JM, Nichaman MZ, Tanner JM: The presentation and use of height and weight data for comparing the nutritional status of children under the age of 10 years. Bull. WHO, 1977, **55** (4), 489-498.
24. WHO: Measuring Change in nutritional status: Guidelines for assessing the nutritional impact of supplementary feeding programmes for vulnerable groups. World Health Organization, Geneva, 1983.
25. WHO Working Group: Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull. WHO., 1986, **64**, 929-941.
26. Young H, Jaspers S: Nutritional surveillance, help or hindrance in times of famine? Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, UK, 8<sup>th</sup> May 1992.