

ENQUÊTE NUTRITIONNELLE EN HAUTE-VOLTA

I. Importance et formes de la malnutrition.

Par Éric BÉNÉFICE (*), Simon CHEVASSUS-AGNES (*),
Alain EPELBOIN (**), Christian CARLES (*) & Amadou Macktar NDIAYE (***) (****)

RÉSUMÉ

L'O. R. A. N. A. a réalisé une enquête nutritionnelle en Haute-Volta en 1978 sur un échantillon de la population tiré au sort.

Le taux de mortalité estimé des enfants de 0 à 5 ans de l'échantillon était très élevé : 39 %. Plus de 6 % des enfants examinés de 0 à 9 ans étaient amaigris et de petite taille. Les enfants plus âgés et les adultes avaient des poids insuffisants mais leur circonférence musculaire étaient acceptables par rapport aux normes internationales.

La prévalence des anémies était de 30 % et des cas de xérophtalmie ont été observés.

Mots-clés : HAUTE-VOLTA, SAHEL, ENQUÊTE NUTRITIONNELLE, MALNUTRITION PROTÉINO-ÉNERGÉTIQUE, ANÉMIE, XÉROPTHALMIE.

SUMMARY

Nutritional survey in Upper Volta.

The nutritional status of a randomly selected sample population has been investigated in Upper Volta in 1978.

The estimated mortality rate among the preschool children population (0-5 years) is as high as 39 %. Up to 6 % of the children 0-9 years old were found to be wasted and stunted. Older children and adults are regularly underweight although their muscular arm circumference is an average acceptable by reference to international standard.

The prevalence of anemia in the whole population is around 30 % and case of xerophthalmia may be observed in the country.

Key-words: UPPER VOLTA, SAHEL, NUTRITIONAL SURVEY, PROTEIN ENERGY MALNUTRITION, ANEMIA, XEROPHTALMIA.

INTRODUCTION

La situation alimentaire et nutritionnelle de la Haute-Volta comme d'autres pays de la boucle du Niger est souvent instable du fait de sécheresses périodiques dont les effets se font sentir pendant plusieurs années.

(*) Nutritionnistes de l'O. R. S. T. O. M. à l'O. R. A. N. A.

(**) Laboratoire de Langues et Civilisations à Tradition Orale (LACITO, L. P. 3121 C. N. R. S.).

(***) Directeur de l'O. R. A. N. A., avenue Pasteur, B. P. 2089, Dakar.

(****) Séance du 10 novembre 1982.

IMPRIMERIE BARNÉOUD — LAVAL

- 2 NOV. 1983

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 3580ex1

Cote : B

B 3580 a 1

L'O. R. A. N. A. (Organisation de Recherches en Alimentation et Nutrition Africaine) a effectué une enquête nutritionnelle en Haute-Volta de mars à mai 1978 c'est-à-dire en saison sèche. Les résultats présentés ici s'efforcent de dresser le bilan de la situation et de repérer les principales formes de malnutrition à ce moment-là.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La Haute-Volta est un vaste pays enclavé dans la boucle du Niger. Les activités humaines y sont modelées par les conditions naturelles qui règnent en particulier les conditions climatiques : au nord, au-delà de l'isohyète 500 mm, les grandes steppes sahéliennes sont parcourues par les éleveurs Peuls ; ensuite la savane arbustive puis progressivement boisée vers le sud a été largement défrichée par les agriculteurs Mossis, Bissas, Samos... pour faire place à des cultures de mil, sorgho, coton, enfin les rives de la Volta Blanche et du Sourou ont été aménagées pour des cultures vivrières.

A ces différentes pratiques agricoles vont correspondre des habitudes alimentaires elles aussi différentes ; cette enquête couvrant d'immenses territoires, comme l'indique la carte, a l'avantage de présenter un raccourci des différentes situations écologiques de ce pays.

L'enquête a été faite sur un échantillon obtenu par tirage au sort avec une

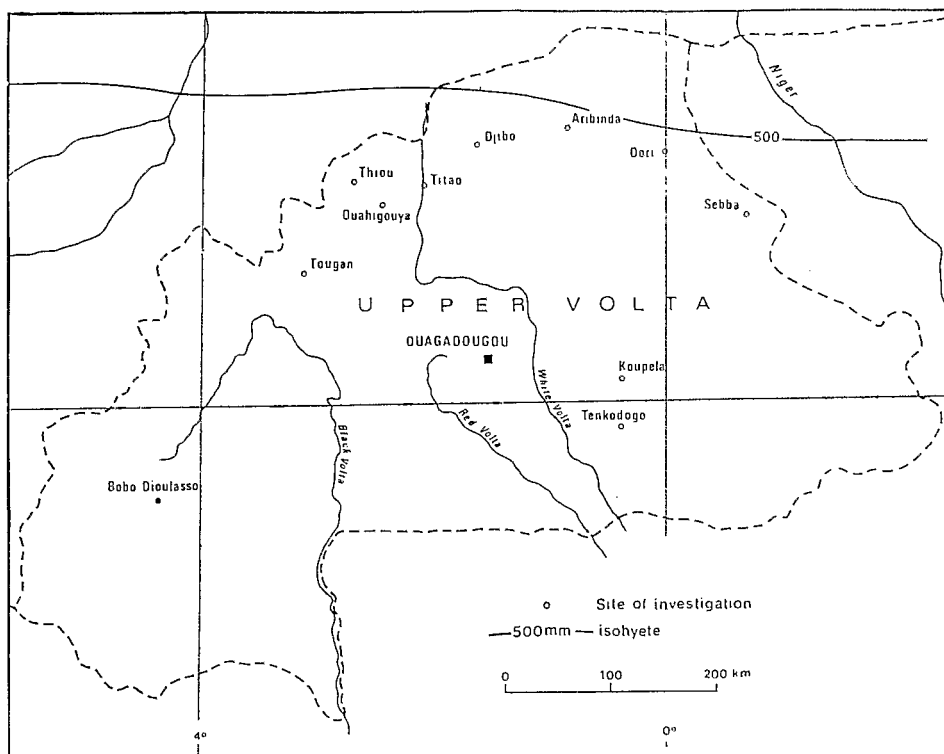


Fig. 1. — Carte de la Haute-Volta.

fraction de sondage de 1/1 000 (1 personne examinée pour 1 000). La population de la zone étant estimée à 1 069 500 personnes (enquête démographique de 1975) nous avons examiné au total 1 007 sujets.

Nous avons réalisé des enquêtes par famille en utilisant les techniques classiques : examen clinique à la recherche de pathologie nutritionnelle, examen anthropométrique (poids, taille, taille couchée jusqu'à 3 ans, pli cutané tricipital et périmètre du bras) et prélèvement sanguin pour les mesures d'hémoglobine (méthode à la cyanméthémoglobine) d'hématocrite, d'albumine plasmatique, de fer sérique (méthode colorimétrique sur auto-analyseur) de transferrine et préalbuminémie (immunodiffusion radiale selon la technique de Mancini), de vitamine A plasmatique (méthode de Roels) et enfin de folates plasmatiques (méthode microbiologique).

RÉSULTATS

Nous avons examiné 114 familles réparties en 23 villages ; l'échantillon étant composé de 516 enfants et 491 adultes des deux sexes. Il existe une légère prédominance féminine qui peut s'expliquer par une forte migration saisonnière des hommes vers le Ghana et la Côte-d'Ivoire.

Nous avons interrogé les 298 femmes mariées sur leurs maternités : elles accouchent pour la première fois à l'âge de 15 ans et leur activité de procréation se poursuit jusque vers 45 à 50 ans, elles ont alors eu 7 enfants mais seulement la moitié en moyenne a survécu ($3,5 \pm 2,0$). Pour l'échantillon le taux brut de mortalité des enfants s'établit à 447 enfants décédés sur 1 133 naissances soit 39 % ; on estime que la moitié de ces décès surviennent avant 1 an.

Les résultats suivants concernent la détermination de la malnutrition protéino-énergétique (M. P. E.), des anémies et des hypovitaminoses A.

1. La M. P. E.

Nous avons relevé au cours de l'examen clinique des enfants 5 cas de marasme avec fonte musculaire importante, et quelques cas de malnutrition modérée : 7 cas de dépigmentation de la face, 5 cas de faciès lunaire, 21 cas de modification de la texture des cheveux. Ces signes classiques n'étant d'ailleurs pas pathognomoniques de la malnutrition.

Les mesures anthropométriques permettent de quantifier la M. P. E. : nous avons utilisé comme indicateurs le « poids pour la taille » (P pour T) qui est l'écart du poids observé au poids médian d'une population de même taille (1) et l'écart de la taille à la norme pour l'âge (T/âge) pour tenir compte du retard de croissance staturale provoqué par la M. P. E. chronique chez les jeunes enfants (2). P pour T et T/âge sont combinés selon la classification proposée par WATERLOW (3).

Cette classification apprécie la malnutrition globale énergétique et protéique, nous l'avons complétée par des appréciations de la masse musculaire plus spécifiques de la nutrition protéique selon la formule proposée par JELLIFFE (1).

Circonférence musculaire (C. M.) = périmètre du bras — $\pi \times$ pli cutané tricipital.

La fréquence de sujets amaigris (wasting) est la plus élevée entre 0 et 2 ans

TABLEAU I

Classification de la M. P. E. de 0 à 9 ans (effectif en %).

Type nutritionnel		Age		
		0-2	3-5	6-9
P pour T < 80 %	T/âge < 90 % (*)	7,4	6,1	0,2
P pour T < 80 %	T/âge > 90 %	21,3	4,0	3,3
P pour T > 80 %	T/âge < 90 %	11,7	39,9	17,3
P pour T > 80 %	T/âge > 90 %	59,6	50,0	79,1
C. M. < 85 % (**)	fonte musculaire	37	43	24
Effectif	% absolu	100 (94)	100 (98)	100 (392)

(*) Selon les standards du National Center for Health Statistics (N. C. H. S.) (4) préconisés par l'O. M. S.
(**) Selon les standards de TANNER et WOLANSKI (1).

révolus, période où survient le sevrage ; la fréquence de sujets petits (stunting) est plus élevée entre 3 et 5 ans révolus, et celle de sujets normaux est la plus élevée entre 6 et 9 ans.

De 11 à 14 ans pour les deux sexes 23 sujets (15 % de l'effectif) ont un P pour T inférieur à 80 % (malnutrition modérée) et le même nombre présente une fonte musculaire.

Le tableau suivant présente les P pour T moyens des adultes ainsi que le pourcentage d'écart de la C. M. au standard pour l'âge (% C. M.) les standards sont ceux de la Society of Actuaries pour P pour T (1) et de O'BRIEN et SHELTON pour la C. M. (1).

Les valeurs de C. M. sont en moyenne plutôt élevées, alors que les P pour T restent bas. A partir de 40 ans les valeurs de ces paramètres s'abaissent, mais cette variation n'est significative que chez les femmes.

Les niveaux des protéines plasmatiques, albumine et préalbumine témoignent de l'aspect protéique de la nutrition. Le tableau III représente les valeurs moyennes par groupe d'âge.

Les valeurs moyennes de l'albumine sont au-dessus de celles proposées par l'Interdépartemental Committee on Nutrition for National Defence (ICNND) (5) ; 3 sujets seulement sur 580 prélevés ont des valeurs déficientes (< 28 g/l) et 28 valeurs basses (albuminémie entre 28 et 30 g/l).

Les valeurs de préalbumine sont basses, inférieures de 1/3 environ à celles relevées au Sénégal par INGENBLEEK (6) chez des sujets en bonne santé.

2. Les anémies à caractère nutritionnel.

Si l'on se base sur les standards d'hémoglobine proposés par l'O. M. S. pour définir les anémies (7), on observe que 31 % des sujets prélevés sont anémiés

TABLEAU II
% C. M. et P pour T des sujets adultes.

Age (années)		20-29	30-39	40-49	50-59	60 et +	F (**)	P (***)
Hommes (180)	% C. M.	94,2 (*) ± 8,9	95,6 ± 12,0	96,8 ± 9,3	93,6 ± 6,8	91,3 ± 9,2	1,7	NS
	P pour T	85,2 ± 7,8	87,2 ± 9,1	89,2 ± 11,6	86,1 ± 8,3	85,9 ± 10,4	1,1	NS
Femmes (240)	% C. M.	96,4 ± 8,3	97,4 ± 8,4	96,3 ± 8,6	96,5 ± 7,6	91,5 ± 9,5	2,3	0,05
	P pour T	93,3 ± 9,6	93,2 ± 9,9	90,9 ± 9,0	89,5 ± 11,3	85,8 ± 13,3	3,3	0,01

(*) Moyennes ± 1 écart type.
(**) Rapport F de l'analyse de variance.
(***) Signification de la différence.

TABLEAU III
Valeurs moyennes de l'albumine et de la préalbumine.

Groupe	0-5 ans	6-14 ans	Hommes	Femmes non enceintes	Femmes enceintes
Albumine (g/l)	40,8 (*) ± 5,1	43,1 ± 4,1	42,5 ± 4,1	42,0 ± 5,4	36,0 ± 7,3
Préalbumine (g/l)	0,129 ± 0,048	0,138 ± 0,042	0,187 ± 0,051	0,171 ± 0,048	0,169 ± 0,040
Effectif	21	209	144	185	21

(*) Moyenne ± 1 écart type.

(18 enfants de 0,5 à 5 ans, 82 enfants de 6 à 14 ans, 29 hommes et 55 femmes).

Le caractère de ces anémies peut être approché par l'étude de la concentration corpusculaire en hémoglobine (C. C. M. H.) ($C. C. M. H. = \frac{\text{hémoglobine}}{\text{hématocrite}} \times 100$) et du coefficient de saturation de la transferrine en fer (C. S. T. en %) : sur les 184 sujets anémiés 38 % ont une anémie de type hypochrome, 62 % normochrome et 83 % ont un C. S. T. inférieur à 25 %.

Les C. S. T. sont d'ailleurs très bas même chez les sujets ne présentant pas d'anémie clinique, les moyennes allant de $12,8 \pm 2,5 \%$ à $22,3 \pm 6,7 \%$.

Les anémies hypochromes avec C. S. T. bas sont la marque des anémies ferri-privées, fréquentes dans notre échantillon elles ne résument pas toutes les anémies.

Il existe en plus un risque d'anémie mégalo-blastique car les dosages de folates plasmatiques effectués sur un sous-échantillon de 38 hommes et 45 femmes montrent des moyennes basses : $6,4 \pm 3,8$ ng/ml chez les hommes et $7,0 \pm 3,1$ mg/ml chez les femmes. Les valeurs individuelles sont cependant très dispersées ; 13 sujets ont des valeurs inférieures à 3 ng/ml considéré comme étant la limite acceptable pour l'O. M. S. (7).

3. Les hypovitaminoses A.

Nous avons relevé 1 cas de kératomalacie chez un enfant gravement malnutri, 1 cas de xérose conjonctivale et 1 cas de xérose cornéenne, signes évocateurs d'une carence en vitamine A.

La mesure de rétinol plasmatique montre que sur 329 dosages effectués, près de 50 % des valeurs sont basses ou déficitaires (8) (< 20 mg/100 ml) 7 % étant inférieures à 9 mg/100 ml. Malheureusement nous n'avons pu recueillir que peu de plasma chez des sujets d'âge préscolaire or ce groupe est le plus vulnérable vis-à-vis de la xérophtalmie car ses réserves hépatiques sont faibles.

COMMENTAIRES

Des enquêtes précédentes effectuées en Haute-Volta en 1974 par KLOTH (9), en 1976 par CANONNE (10) estimaient à environ 9 % la prévalence des P pour T $< 80 \%$ chez les enfants d'âge préscolaire. Ces auteurs avaient, comme nous, observé des cas de marasme mais non de forme œdémateuse.

Selon la classification de WATERLOW, tout se passe comme si le déroulement de la M. P. E. se faisait en 3 étapes : dans un premier temps les enfants maigrissent, ensuite ils diminuent leur croissance staturale pour adapter leurs besoins énergétiques à leurs apports et dans un 3^e temps il se produit un rattrapage d'une croissance normale. L'enquête ne permet pas de dire si la croissance se déroule effectivement selon ce mécanisme séquentiel ou si ces résultats ne sont que le reflet de la sélection et de l'élimination des enfants malnutris. La mortalité élevée en Haute-Volta, mortalité infantile 161^o/00, mortalité 1-4 ans 129^o/00, ce dernier taux étant considéré comme spécifique de la M. P. E. (11) et le fait que dans notre échantillon les femmes de plus de 40 ans ont perdu pratiquement 1 enfant sur 2, nous incite à penser que la deuxième hypothèse est la bonne : le coût de l'adaptation des enfants à leurs conditions de vie est donc extrêmement élevé. La M. P. E. se prolonge d'ailleurs au-delà de 10 ans puisque l'on retrouve plus de 15 % des enfants de 6 à 14 ans avec des P pour T $< 80 \%$ et les adultes ont eux aussi des P pour T bas.

On peut en conclure qu'il existe un réel déficit énergétique de ces populations du moins au moment de l'enquête.

L'aspect nutrition protéique est abordé par l'analyse de l'état musculaire considéré par certains auteurs comme un bon indicateur des réserves de l'organisme en protéines (12) et des protéines plasmatiques. Les valeurs basses de C. M. s'observent chez les enfants, les adultes au contraire ont des valeurs élevées.

L'interprétation des taux de protéines plasmatiques est difficile car il existe une dissociation entre les valeurs élevées de l'albumine et basses de la préalbumine. Les taux d'albumine sont maintenus constants pendant très longtemps aux dépens d'un compartiment extra-vasculaire même chez les sujets malnutris (13) et ne s'effondrent que quand les mécanismes régulateurs sont débordés, l'évolution se faisant vers une forme œdémateuse ; on sait qu'il existe une relation significative entre le taux de décès d'enfants malnutris et l'albuminémie (14), mais dans le cas d'une enquête transversale comme la nôtre où l'on n'a pas rencontré de kwashiorkor et où les formes graves de M. P. E. sont heureusement rares, l'albuminémie ne constitue pas un bon indicateur de l'état nutritionnel.

La préalbumine a un turn-over beaucoup plus rapide et peut s'abaisser dans les infections (13) ; le rôle des infections doit donc être pris en compte dans l'interprétation des valeurs basses (15). Ici les taux moyens supérieurs à 0,10 g/l seraient suffisants pour assurer le transport du rétinol et de la thyroxine qui sont la fonction normale de cette protéine.

Nous avons abordé le problème des anémies : parmi les étiologies nutritionnelles le plus souvent proposées, on met généralement en cause le fer, or les enquêtes de consommation alimentaires faites parmi ces populations montrent que les apports sont théoriquement couverts (15, 16, 17) ; on pense donc que, plus qu'une carence réelle, il existe une carence relative due à la malabsorption d'un fer d'origine végétale et à la présence de phytates et de tanins dans ces régimes alimentaires à base de céréales. Les apports en folates, eux, sont par contre généralement insuffisants et peuvent expliquer les anémies mégaloblastiques.

La xérophtalmie est le troisième élément de la pathologie nutritionnelle observée ici ; elle représente un risque réel puisque la moitié de l'échantillon a des taux bas ou insuffisants. LE FRANÇOIS travaillant sur nos données (18) a montré que les risques sont d'autant plus grands que l'on va vers le nord et les enquêtes de consommation alimentaire (15, 16, 17) révèlent que les besoins en vitamine A ne sont couverts qu'entre 30 et 45 % en saison sèche. Le risque d'hypovitaminose A est à mettre en relation avec la faible quantité d'aliments riches en rétinol consommés : produits d'origine animale ou fruits et légumes frais contenant des caroténoïdes.

Enfin soulignons que l'ingéré alimentaire ne saurait résumer à lui seul les causes de la malnutrition ; il ne faut pas négliger l'action des infections et des infestations parasitaires dans les pays tropicaux (19) même si leur action est difficile à mettre en évidence (20).

CONCLUSIONS

Nous avons relevé au cours de cette enquête nutritionnelle une pathologie essentiellement marquée par un déficit en énergie plus qu'en protéines et en certains nutriments : fer, folates, vitamine A.

Que cette déficience soit ou non d'origine directement alimentaire, associée ou non à une pathologie infectieuse, elle doit de toute façon être corrigée pour permettre un développement harmonieux et une existence plus confortable à ces populations.

BIBLIOGRAPHIE

1. JELLIFFE (D. B.). — Appréciation de l'état nutritionnel des populations. Série de Monographies n° 53, OMS, 1969, Genève.
2. TANNER (J. M.). — Growth as a monitor of nutritional status. *Proceedings of the nutrition society*, 1976, **35**, 315-322.
3. WATERLOW (J. C.). — Classification and definition of PCM. *British Medical Journal*, 1972, **2**, 566-569.
4. HAMILL (P. V. V.). — Physical growth: National Center of Health Statistics Percentiles. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1979, **32**, 607-629.
5. ANONYME. — Nutrition survey reports, Committee on Nutrition for National Defence. ICNND, 1957-1972, Washington.
6. INGENBLEEK (Y.), DE VISSCHER (M.) & DE NAYER (P.). — Measurement of pre-albumin as index of protein-calorie malnutrition. *Lancet*, 1972, **2**, 106-109.
7. OMS. — Anémies nutritionnelles. Série de rapports techniques n° 405. OMS, 1968, Genève.
8. ANONYME. — Manual for nutrition survey, 2nd ed., ICNND, 1963, Washington.
9. KLOTH (T. I.) *et al.* — Sahel nutrition survey 1974. *American Journal of Epidemiology*, 1976, **103**, 383-390.
10. CANONNE (P. J. M.). — Données anthropométriques recueillies au cours d'une enquête en Haute-Volta. ORANA, 1975, Dakar, 1-10.
11. WILLS (V. G.) & WATERLOW (J. C.). — The death rate in age group 1-4 years as index of malnutrition. *Journal of Tropical Pediatrics*, 1958, **3**, 167.
12. FRISANCHO (A. R.). — Triceps skinfold and upper arm size norms for assessment of nutritional status. *American Journal of Clinical Nutrition*, 1974, **27**, 1052-1058.
13. MAIRE (B.) *et al.* — Malnutrition protéino-énergétique : méthodes d'études et de classification. Communication à la XIX^e conférence technique OCCGE, Bobo-Dioulasso, 1979, 1-11.
14. HAY (R. W.), WHITEHEAD (R. G.) & SPICER (C. C.). — Serumalbumin as a prognostic indicator in oedematous malnutrition. *Lancet*, 1975, **2**, 427-433.
15. BLEIBERG (F.). — État nutritionnel, consommation alimentaire et dépense énergétique du paysan Mossi. Thèse 3^e cycle de nutrition, 1979, Paris VI.
16. PARENT (G.) & CHEVASSUS-AGNES (S.). — Enquête de consommation alimentaire réalisée en Oudalan. ORANA, 1981, Dakar.
17. CHEVASSUS-AGNES (S.) & NDIAYE (A. M.). — Enquêtes de consommation alimentaire de l'ORANA de 1977 à 1979, Méthodologie et résultats. CRDI, 1981, Paris.
18. LE FRANÇOIS (P.) *et al.* — Vitamine A status of populations in three West African countries. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 1980, **50**, 352-363.
19. ANONYME. — Infections as deterrents of child growth. *Nutrition and Reviews*, 1981, **39**, 328-330.
20. SALOMONS (N. W.) & KREUSCH (G. T.). — Nutritional implications of parasitic infections. *Nutrition and Reviews*, 1981, **39**, 149-161.