

## ÉTUDES DE NUTRITION DANS LA MOYENNE VALLÉE DU SÉNÉGAL

### I. Évolution de la consommation alimentaire depuis 1958 et structure actuelle de la ration.

Par E. BENEFIGE (\*), F. SIMONDON (\*\*), S. CHEVASSUS-AGNES (\*\*)  
& A. M. NDIAYE (\*\*\*) (\*\*\*\*)

#### RÉSUMÉ

*Une enquête de consommation alimentaire a été réalisée en 1983 auprès de 55 familles de 5 villages de la moyenne vallée du fleuve. Les résultats ont été comparés à ceux d'une enquête faite en 1958 pour analyser l'évolution de l'alimentation. La valeur nutritionnelle de la ration est restée pratiquement identique : les mêmes déficiences sont observées. L'origine des aliments a changé, traduisant une profonde évolution sociale. Le risque alimentaire n'a pas disparu.*

*Mots-clés* : CONSOMMATION ALIMENTAIRE, RISQUE ALIMENTAIRE, VALLÉE DU SÉNÉGAL.

#### SUMMARY

Nutritional studies in the mid-valley of Senegal river.

### I. Food consumption evolution since 1958 and current structure of food intake.

*A food consumption survey was performed in 5 villages in the Senegal mid valley, including 55 households. In order to study the situation on a lapse of 25 years, the results of this survey were compared with those of a survey done in 1958. Nutritional value of intakes did not change : the same deficiencies are noticed. Food origin have changed, meaning a deep social transformation. Food risk is already present.*

*Key-words* : FOOD CONSUMPTION, FOOD RISK, SENEGAL VALLEY.

#### INTRODUCTION

En 1958, une enquête à objectifs multiples effectuée par la Mission Socio-économique du Sénégal (MISOES) (2) dans la vallée du Sénégal donnait une

(\*) Nutritionniste de l'ORSTOM. Unité de Recherche « Santé et Population », Apartado Postal 6596 CCI, Quito (Ecuador).

(\*\*) Nutritionnistes de l'ORSTOM à l'ORANA. Unité de Recherche « Santé et Population ».

(\*\*\*) Directeur de l'ORANA, avenue Pasteur, BP 2089, Dakar (Sénégal).

(\*\*\*\*) Séance du 14 novembre 1984.

caler VII 90 ORSTOM IMPRIMERIE BARNÉOUD — LAVAL  
Fonds Documentaire

- 6 JUL. 1988 M N° : 24 587 ex 1  
Cote : B

image relativement rassurante de la situation alimentaire de cette région « ... La population est bien nourrie en quantité et qualité lorsque l'année est climatiquement normale... » Depuis cette époque trois séries d'événements ont pu modifier cette conclusion : au plan écologique un déficit pluviométrique persistant a été enregistré à la suite de la sécheresse des années 1972-1973 ; au plan démographique la tendance à l'émigration traditionnelle des hommes de la vallée (11) s'est encore accentuée ; enfin depuis 1965 de très importants travaux d'équipement agricole, installation de périmètres irrigués pour la riziculture, ont été effectués sur la rive gauche du fleuve (1). En confrontant les résultats de 1958 avec ceux d'une étude que nous avons réalisée durant le premier trimestre de 1983, nous voulons décrire les tendances de l'évolution de l'alimentation des populations de la région, la structure actuelle de la ration alimentaire et en souligner les insuffisances.

#### SUJETS ET MÉTHODES

Au cours du premier trimestre de 1983, c'est-à-dire durant la saison sèche-fraîche, nous avons réalisé une enquête de consommation alimentaire dans 5 villages de la moyenne vallée du Sénégal situés entre 16°30 de latitude Nord et 15°30 de longitude Ouest (voir carte, figure 1). La région fait entièrement partie du domaine climatique sahélien avec moins de 300 mm de pluviométrie annuelle à Podor. Les villages ont été choisis de manière à répondre aux critères suivants : avoir fait partie de la zone d'étude de la MISOES ; faire l'objet d'aménagements agricoles ; représenter les 3 types de production vivrière de la vallée (pêche, culture du sorgho, élevage) et en échanger ces produits entre eux. Nous avons ainsi choisi 3 villages exploitant une même cuvette de décrue (*collangal*), 1 village de pêcheurs et 1 village d'éleveurs. A l'intérieur de ces villages nous avons procédé au tirage au sort de « Groupes Alimentaires » (GA) ou ensemble de personnes mangeant la même préparation culinaire. Nous avons tiré 55 GA, soit 610 personnes (256 sujets de sexe masculin et 354 de sexe féminin). Pour chacun de ces groupes, nous avons réalisé durant 5 jours consécutifs une enquête de consommation par pesées des aliments crus avant préparation, des plats finis et des restes. Les relevés de consommation ont été codés de manière à être traités au centre de calcul Peytavin à Dakar au moyen d'un logiciel spécialement conçu à l'ORANA (Organisation de Recherches pour l'Alimentation et la Nutrition en Afrique) pour ce genre d'enquêtes. Ce logiciel utilise une table de composition obtenue par compilation des tables FAO pour l'Afrique (6), pour l'Asie (7) et des tables de l'ORANA (12). Les résultats sont exprimés en apports journaliers *per capita* après division de la consommation observée dans chaque GA par le nombre de rations journalières qui y sont distribuées. Ces apports *per capita* sont ensuite confrontés aux apports recommandés par les divers comités joints FAO/OMS (5) pour 14 nutriments. La méthodologie détaillée d'analyse a été exposée ailleurs (4). Nous avons analysé au total 2 803 rations journalières et relevé l'utilisation de 125 aliments différents.

L'enquête de 1958 a été faite selon la même méthode.

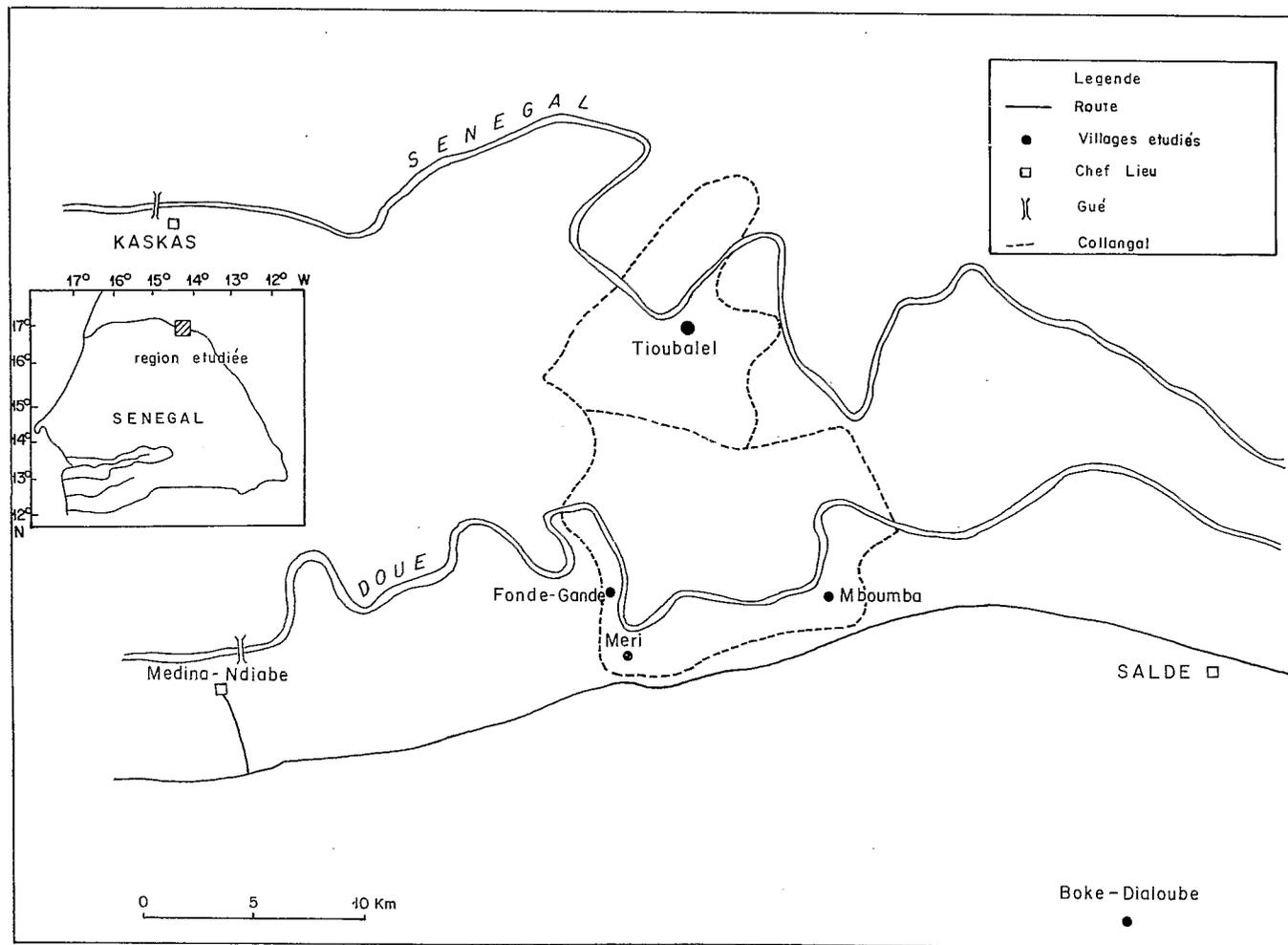


Fig. 1. — Situation géographique des villages étudiés.

## RÉSULTATS

L'ethnie dominante de la moyenne vallée est constituée par les Toucouleurs. Héritiers du brillant empire du Fouta Toro, ils forment une société hiérarchisée, organisée en castes dont une nous intéresse spécialement, celle des pêcheurs (Subalbé). Le deuxième groupe est celui des Peuls ; présents dans toute l'Afrique sahélo-soudanaïenne où ils se consacrent à l'élevage, ils sont ici volontiers agriculteurs.

Le régime des pluies et des crues autorise deux campagnes agricoles dans la vallée : une en saison sèche lors du retrait des eaux, dans la partie inondable ou *waalo* ; on y cultivera de décembre à avril les berges du fleuve (*falo*) et les cuvettes (*collangal*). Durant la saison des pluies on peut cultiver du petit mil sur les terres non inondables ou *jeeri*. Le tableau I représente l'articulation des différentes productions vivrières de la vallée.

TABLEAU I

*Production vivrière traditionnelle dans la moyenne vallée du Sénégal.*

Site écologique	Type de production	Période d'activité	Population
1° Fleuve	Pêche	Toute l'année	Toucouleurs (pêcheurs)
— Berges ( <i>falo</i> )	Maïs, haricots niébés, citrouille, patates douces...	} Décembre à avril	Toucouleurs
2° <i>waalo</i>			
— Cuvettes ( <i>collangal</i> )	Sorgho, haricots niébés	} Décembre à juillet	Peuls « Waalo »
— Parcours inondable			
3° Jeeri	Élevage Petit mil	Toute l'année Juillet à octobre	Peuls « Jeeri »

Historiquement la diversité des niches écologiques exploitées obligeait les groupes humains à une certaine spécialisation et ne leur permettait pas de vivre en autosubsistance, les échanges vivriers étaient une nécessité vitale. Cette organisation était sous-tendue par la division en castes de la société et un droit foncier très strict réglementant l'accès aux terres de *waalo* (2). A partir des années 1965 le paysage rural va être transformé par l'apparition des périmètres irrigués. La culture du riz y est pratiquée de juin à novembre. Durant la saison fraîche de décembre à mars, on fait du maraîchage dans des parcelles installées le long du fleuve.

La consommation alimentaire actuelle est indiquée au tableau II. L'aliment de base, celui qui fournit le plus d'énergie, est constitué par les céréales. Elles fournissent 61 % des calories et 52 % des protéines de la ration. Actuellement le riz est la première céréale consommée mais n'est le produit du périmètre irrigué qu'une fois sur trois, le reste étant acheté. Les autres céréales sorgho (*Sorghum sp.*), mil (*Pennisetum sp.*) et maïs (*Zea maïs*) ne viennent qu'en seconde

TABLEAU II

Apport alimentaire quotidien per capita par groupes d'aliments dans 5 villages de la moyenne vallée du Sénégal.

Nutriments	Céréales	Tubercules	Légumineuses	Fruits légumes	Huiles, corps gras	Sucre	Viande	Poisson	Laitage	Total
Énergie										
Cal	1 368(*)	5	108	34	427 (*)	130	49	69	53	2 243
MJ	5,7	0,02	0,45	0,14	1,8	0,5	0,2	0,28	0,22	9,31
Protéide										
g	30,7 (*)	0,1	6,2	1,9	—	—	3,8	12,6	3,4	58,7
Lipide										
g	6,0	—	4	0,3	47,8 (*)	—	3,6	1,6	1,7	65
Glucide										
g	299,3(*)	1,2	12,8	7,6	—	34,2	—	—	5,4	360,5
Calcium										
mg	72	1	23	106 (*)	—	—	2	62	140 (*)	406
Fer										
mg	13,9 (*)	0,1	1,8	1,9	—	—	0,5	1,2	0,2	19,6
Vitamine A										
µg	2,0	7	4	262 (*)	5	—	10	85 (*)	16	391
Thiamine										
mg	0,71 (*)	—	0,17	0,06	—	—	0,02	0,02	0,04	1,02
Riboflavine										
mg	0,21 (*)	—	0,04	0,1	—	—	0,05	0,07	0,09	0,56
Niacine										
mg	14,84 (*)	0,03	2,33	2,35	—	—	1,77	5,9	0,97	28,19
Vitamine C										
mg	1	1	—	41 (*)	—	—	—	—	—	43
Folates										
µg	85,8 (*)	1,9	18	33,4 (*)	—	—	1,8	1,2	0,4	142,5
Vitamine B <sub>12</sub>										
µg	—	—	—	—	—	—	0,4	4,4 (*)	0,4	5,2
Zinc										
mg	6,3 (*)	—	0,3	0,5	—	—	0,5	0,7	0,4	8,7
% Cal	61	0,2	4,8	1,5	19	5,7	2,2	3	2,3	100

(\*) Désigne les sources importantes du nutriment dans la ration.

position. Les autres groupes alimentaires, tubercules, légumineuses, fruits, viandes et poissons sont peu représentés. Il faut souligner l'importance du groupe des légumes qui sont ici la principale source de vitamine C et une source essentielle de caroténoïdes, calcium et niacine. La consommation de corps gras sous forme d'huile d'arachide, est forte : 48 g *per capita* et par jour, soit 19 % des calories totales.

La valeur nutritionnelle de cette ration apparaît au tableau III. Par rapport aux apports recommandés, les besoins énergétiques sont à peine couverts, alors que notre calcul était basé sur une activité physique jugée « faible » à « modérée » à cette époque de l'année pour nos familles. Les besoins en rétinol, riboflavine, acide folique et zinc ne sont pas satisfaits. Le niveau de couverture des besoins protéiques est excellent mais il a été calculé selon les indications de la FAO de 1973 (8) qui sont nettement plus généreuses que celles du National Research Council (USA) ou du Department of health and social security (UK). La qualité

TABLEAU III

Apports quotidiens per capita en énergie et nutriments  
dans 5 villages de la moyenne vallée du Sénégal,  
comparés aux apports recommandés par les comités FAO/OMS.

Énergie/ Nutriment	Apport observé	Apport recom- mandé OMS/FAO	Taux de satisfaction du besoin = $\frac{\text{apport observé} \times 100}{\text{apport recommandé}}$
Énergie Cal	2 243	2 089	107 %
MJ	9,31	8,77	
Protide (g)	58,7	32,0	183 %
Calcium (mg)	406	528	77 % (*)
Fer (mg)	19,6	14,3	137 %
Retinol (µg)	391	593	66 % (*)
Thiamine (mg)	1,02	0,82	124 %
Riboflavine (mg)	0,56	1,13	49 % (*)
Niacine (mg)	28,2	13,6	207 %
Vitamine C (mg)	43	27	159 %
Folates (µg)	142,5	330,9	43 % (*)
Vit. B <sub>12</sub> (µg)	5,2	1,8	288 %
Zinc (mg)	8,7	19,9	44 % (*)

(\*) Besoin non couvert selon les recommandations OMS/FAO.

TABLEAU IV

Évolution de la consommation alimentaire dans la moyenne vallée du Sénégal.  
Comparaison des quantités d'aliments consommées (g) quotidiennement  
per capita en 1958 (MISOES) et 1983.

Groupe d'aliments	1958 saison sèche	1983 saison sèche	Δ (1)
Céréales (grains)	527,7	420,6	- 107,1
(riz)	(29,8)	(188,3)	(+ 158,5)
(mil et sorghos)	(444,3)	(164,1)	(- 280,2)
(maïs)	(53,6)	(19,7)	(- 33,9)
(pain)	(-)	(48,5)	(+ 48,5)
Tubercules	12,0	4,8	- 7,2
Légumineuses	19,2	26,3	+ 7,1
Légumes, fruits et feuilles	39,7	91,3	+ 51,6
Huiles et corps gras	4,3	48,2	+ 43,9
Sucres	23,0	32,4	+ 9,4
Viandes	18,1	25,7	+ 7,6
Poissons	172,6	47,4	- 125,2
Laitages	38,4	46,2	+ 7,8
Total énergie consommée (Cal)	2 280	2 243	
% de participation des céréales	73 %	61 %	

(1) Δ = différence de consommation : 1983 - saison sèche 1958.

protéique de la ration peut être jugée d'après l'indice chimique des protéines (IC) (8). Cet indice est bon pour 27 GA ( $IC \geq 0,9$ ) ; il est médiocre pour 24 ( $0,9 < IC \leq 0,8$ ) et en dessous de 0,8 pour 4 groupes signalant une ration totalement déséquilibrée. Dans ces 4 GA l'acide aminé limitant est la lysine signifiant que l'apport protéique vient exclusivement des céréales.

L'évolution de la consommation alimentaire depuis 1958 est indiquée au tableau IV. Nous constatons qu'il y a peu de différence en ce qui concerne l'apport énergétique de la ration : 2 240 calories *per capita* et par jour en 1983 contre 2 350 en 1958. Les consommations respectives des différents groupes d'aliments se sont modifiées ; la part des céréales a diminué ainsi que celle des poissons, les corps gras et les sucres ont augmenté. L'origine des aliments principaux est distincte : le riz a remplacé le sorgho au premier rang des céréales cultivées ; le mil du *jeeri* et le maïs du *falo* sont devenus des céréales secondaires ; le blé sous forme de pain est devenu un aliment quasi indispensable ; le poisson de mer a remplacé celui du fleuve.

#### COMMENTAIRES

Le rapport de 1958 (2) après avoir fait état de la situation alimentaire acceptable dans la moyenne vallée, en soulignait les points faibles : nombre limité d'aliments énergétiques disponibles et grande dépendance des approvisionnements aux conditions naturelles du milieu, régime des pluies et importance des crues. Les travaux d'aménagements effectués depuis visent à supprimer ces contraintes. Au niveau de l'unité de consommation, il ne paraît pas que la sécurité alimentaire ait été pour autant atteinte. Il y a peu de différences dans la valeur nutritionnelle de la ration de 1983 par rapport à 1958. Les déficiences sont les mêmes à l'exception des apports en vitamine C, comme l'indique la figure 2.

Ces déficiences sont classiquement retrouvées dans toutes les enquêtes faites en zone céréalière (4) (9) ; il s'agit d'apports insuffisants en vitamine A, B<sub>2</sub>, acide folique et zinc.

S'il y a similitude de valeur nutritionnelle, l'origine et la nature des aliments diffèrent. En 1958 la part des aliments achetés ne représentait que 3,8 % des calories totales et il n'y avait pas d'aide alimentaire ; lors de notre passage, 62 % des calories étaient achetées, 28 % seulement produites et 10 % venaient de l'aide alimentaire. D'un point de vue nutritionnel, peu importe l'origine des aliments s'ils sont suffisants en qualité et quantité, mais l'évolution dans la moyenne vallée appelle deux remarques : 1) dans un contexte mondial de difficultés économiques, un approvisionnement tributaire d'une source financière extérieure, l'argent de la migration et de l'aide alimentaire internationale reste très fragile. 2) L'évolution de la consommation alimentaire est aussi la traduction de la dégradation des systèmes agraires traditionnels. Les limites de ces systèmes sont bien connues : faibles rendements, dépendance aux conditions du milieu, charge démographique supportable restreinte (3) mais dans des conditions écologiques aussi difficiles que celles de la vallée, ils ont permis aux populations de développer une civilisation agraire de grande valeur et l'affaiblissement de tels systèmes socialisés est toujours accompagné d'une moindre diversification des sources vivrières et d'une baisse de la qualité alimentaire (10).

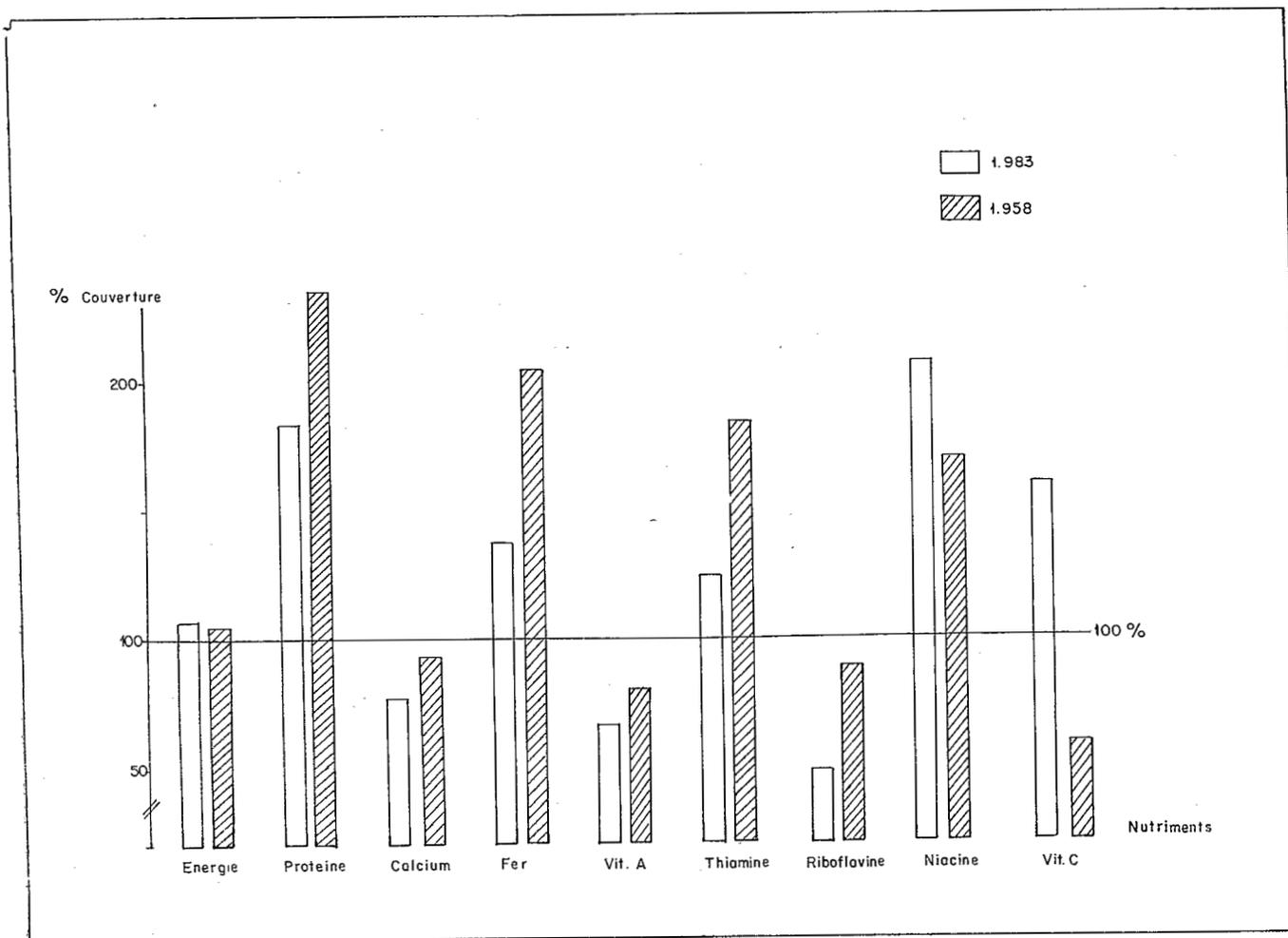


Fig. 2. — Taux de couverture des besoins en énergie et nutriments dans la moyenne vallée du Sénégal 1958 et 1983.

## CONCLUSION

Le riz ne s'est pas substitué aux autres cultures mais il est le signe des bouleversements sociaux et économiques de la vallée. Dans les villages étudiés, les populations paysannes en s'intégrant à une économie plus ouverte n'ont pas supprimé le risque alimentaire, elles n'ont fait qu'en changer la nature, passant d'un risque « écologique » à un risque « financier ».

## REMERCIEMENTS

Nous remercions M. SEYDOU DIAO et M. MOCKTAR FALL pour l'aide dévouée qu'ils ont sans cesse apportée à ce travail.

## RÉFÉRENCES

1. BONNEFOND (P.). — Systèmes de culture irriguée et systèmes de production paysanne sur la rive gauche du fleuve. *Off. Rech. Sci. Tech. Outre-mer*, Dakar, 1983.
2. BOUTILIER (J. L.), CANTRELLE (P.) & CAUSSE (J.). — *La moyenne vallée du Sénégal*. P. U. F., Paris, 1962.
3. CHANCELLOR (W. C.) & GOSS (J. R.). — Balancing energy and food production. *Science*, 1976, 192, 213-218.
4. CHEVASSUS-AGNES (S.) & NDIAYE (A. M.). — Enquêtes de consommation alimentaire de l'ORANA de 1977 à 1979. In: *État nutritionnel de la population rurale du Sahel*. Centre de Recherche pour le Développement International, éd. Ottawa, 1981, 57-66.
5. CHEVASSUS-AGNES (S.). — Approche des besoins dans le logiciel de traitement de l'ORANA pour les enquêtes de consommation par groupes alimentaires. *Org. Rech. Ali. Nut. Af.*, Dakar, 1982.
6. FAO. — Tables de composition alimentaire pour l'Afrique. *Food and Ag. Org.*, Rome, 1968.
7. FAO. — Tables de composition alimentaire pour l'Asie du Sud-Est. *Food and Ag. Org.*, Rome, 1972.
8. FAO/OMS. — *Energy and protein requirements*. FAO Nutrition Meetings, Report Series n° 52, Rome, 1973.
9. PERISSE (J.). — L'alimentation en Afrique inter-tropicale. *Food and Ag. Org.*, Rome, 1966.
10. ROBSON (J. R. K.). — Commentary. Changing food habits in developing countries. *Ecol. Food Nutr.*, 1976, 4, 251-256.
11. SHMITZ (J.). — Les quatre phases de l'histoire agraire du Sénégal. *Off. Rech. Sci. Tech. Outre-mer*, Dakar, 1983.
12. TOURY (J.), GIORGI (R.) & FAVIER (J. C.). — Aliments de l'Ouest africain, tables de composition. *Ann. Nutr. Alim.*, 1967, 21, 73-127.