

COMPOSITION PROTEIQUE ET MINERALE DE QUELQUES PLATS TRADITIONNELLEMENT CUISINES EN MILIEU URBAIN (YAOUNDE)

KOMBOU, M.N.* ; JOSEPH, A.**

RESUME

Un certain nombre de plats traditionnellement cuisinés dans la zone urbaine de Yaoundé ont été analysés ; leurs teneurs minérales (P, Ca, Mg et Fe) et protéiques ont été déterminées.

Dans l'ensemble, les sauces préparées à partir de «légumes» et «feuilles» ont une valeur protéique et minérale plus élevée que les aliments de base ; elles sont modérément plus riches en calcium et fer que les sauces «liquides». Des menus comprenant le légume «Folong» et d'autres préparations sélectionnées assurent la couverture des besoins en protéines et minéraux, plus particulièrement en calcium dont les besoins théoriques sont loin d'être couverts par l'alimentation traditionnelle.

SUMMARY

Some traditionally prepared food from the Yaounde urban area have been analysed for their mineral (P, Ca, Mg, Fe) and protein content.

In general, sauces prepared from vegetables and leaves had a higher protein and mineral content than the staple foods. They were moderately richer in calcium and iron than the stews.

Menus including the vegetable Folong and selected dishes did assure the protein and mineral requirements, particularly in calcium whose theoretical needs are far from being provided by local food.

INTRODUCTION

La santé et le bien-être de chaque individu dépendent d'un apport suffisant en aliments nutritifs variés et de bonne qualité. Pour mieux connaître la valeur nutritive des aliments consommés et pour dépouiller les enquêtes alimentaires, il s'avère indispensable d'établir la table de composition des aliments aussi bien crus que cuits.

PLATT (1962) dresse la table de composition de quelques aliments crus consommés dans les pays tropicaux.

Au Nigéria, EKA et EDIJALA (1972) d'une part, et TOMA et TABEKHIA (1979) d'autre part ont déterminé la composition chimique de certains plats cuisinés. De même, au Ghana, ANKRAH et DOLVO (1973) analysent certains mets consommés lors des festivités traditionnelles, alors que WATSON (1977) s'intéresse à certaines variétés de légumes peu utilisés.

Au Togo, PERISSE et LEBERRE (1957) établissent une table de composition des aliments crus.

* Chercheur au Centre de Nutrition de l'I.M.P.M.

** Chercheur ORSTOM en service au Centre de Nutrition de l'I.M.P.M. B.P. 6163 Yaoundé - Cameroun.

Au Cameroun, BERGERET, MASSEYEFF (1957) et PELE, LEBERRE (1966) étudient la valeur nutritive des aliments crus. De même, FAVIER et al. (1971 ; 1972) décrivent les différentes techniques de préparations traditionnelles de deux aliments de base du Cameroun, et donnent la composition des dérivés du manioc et du sorgho.

En dehors de certaines études (CHEVASSUS—AGNES, 1972 ; CHEVASSUS—AGNES et al., 1976) qui ont trait à la composition en acides gras de quelques plats cuisinés du Nord-Cameroun (ADAMAOUA), à la valeur nutritive de «bières» consommées dans cette région et celles de LEBERRE et al. (1969), qui précisent la teneur en vitamine C de certains tubercules et plantain du Cameroun avant et après cuisson, il existe très peu de données sur les teneurs en protéines et minéraux des plats cuisinés au Cameroun.

Notre étude est une contribution dans l'évaluation de la valeur nutritive des sauces et aliments de base traditionnellement cuisinés. Ces aliments ont été prélevés en milieu urbain lors d'une enquête alimentaire chez les enfants de 6 à 10 ans (KOMBOU, JOSEPH, 1982). Ils sont pris au petit déjeuner, déjeuner et dîner aussi bien comme aliment principal que d'appoint, en milieu urbain ou rural.

MATERIEL ET METHODE

Les échantillons analysés sont prélevés de plats cuisinés. Les aliments collectés sont représentatifs de l'alimentation dans les provinces au Sud de l'ADAMAOUA, en zone forestière.

Les analyses ont porté sur la détermination des teneurs en P, Ca, Mg, Fe et protéines. La teneur en eau des aliments de base est déterminée après dessiccation à l'étuve à 102–105° C jusqu'à poids constant. Quant aux sauces, débarrassées des viandes et poissons, elles avaient subi au préalable une lyophilisation.

Sur les cendres obtenues après incinération au four à 500–550° C pendant une nuit sont déterminées le phosphore (méthode colorimétrique au phosphovanadomolybdate d'ammonium : technique de MISSON), le fer (méthode colorimétrique à l'orthophénanthroline ferreuse), le calcium par photométrie de flamme à l'aide d'un photomètre EPPENDORF et le magnésium par absorption atomique à l'aide d'un spectrophotomètre VARIAN 175.

Les protides sont dosés selon la méthode de KJELDAHL après minéralisation sulfurique en présence de catalyseur au sélénium (coefficient de conversion de l'azote en protides : 6,25).

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les aliments étudiés ont été classés en trois groupes : Tableau I

— Groupe I : les différents plats cuisinés à partir d'aliments de base : céréale, tubercules et autres farineux.

— Groupe II . Les sauces «liquides» à base de légumineuses, de graines et d'amandes, contenant parfois de la viande ou du poisson frais ou sec.

— Groupe III : les sauces «épaisses» à base de feuilles et légumes.

Groupe I : Plats cuisinés à partir d'aliments de base

Une comparaison de l'ensemble du tableau 1 met en relief la faible teneur en protéines et minéraux des différentes formes culinaires des aliments du groupe I, en particulier les formes cuisinées à partir du manioc, exception faite pour le fer (13,5 mg % M.S.) dans la boule de manioc.

Tableau I Teneurs en protéines et minéraux pour cent grammes de matière sèche

Groupe J Composition chimique de quelques plats cuisinés à partir d'aliments de base (céréale, tubercules, racines et autres aliments farineux).

Familles	Nom Scientifique	Désignation	Forme analysée	M.S. (%)	Protéines g %	Cendres g %	mg %			
							P	Ca	Mg	Fe
1. Céréales	Grami- Zea maïs maïs	nées	Bouillie de maïs (1)	56,3	7,6	0,4	64,3	2,5	29,1	11,2
			Couscous de maïs (5)	20,1	9,0	1,5	258,2	12,4	102,0	7,5
			Couscous de farine de maïs et manioc (2)	27,6	7,6	1,4	267,8	1,4	123,2	6,5
			Maïs frais aux feuilles de manioc (2)	22,1	10,0	2,3	270,1	65,6	106,3	5,0
			Maïs frais aux haricots rouges (2)	35,9	18,4	4,5	350,4	73,0	97,0	6,7
			Pâte de maïs (1)	35,8	10,3	2,2	310,1	17,6	71,2	9,5
2. Tubercules	Colocesia taro	Aracées Xanthosoma sp.	Taro pilé (1)	33,5	5,7	4,2	216,1	126,3	114,6	7,2
			Macabo (tubercule cuit à l'eau) (3)	35,7	6,2	3,4	130,0	16,8	61,9	4,8
			Macabo pilé (1)	33,9	5,0	3,8	132,4	26,5	75,2	2,9
			Macabo préparé avec les feuilles de manioc (1)	32,3	5,0	2,8	149,5	27,9	60,4	6,8
Tubercules	Dioscorea Dumetorum sp	Dioscorées	Igname dumentorum (tubercule cuit à l'eau) (1)	17,3	8,1	2,9	148,0	50,3	83,8	5,8
			Euphorbiacées	Manihot utilisima	Manioc	Bâton de manioc (2)	45,5	0,9	1,1	61,1
Boule de manioc (foufou) (5)	27,4	1,5				1,5	113,5	39,8	55,1	13,5
Couscous de tapioca (gari) (1)	26,0	0,8				1,9	37,7	44,6	45,0	5,4
Manioc en cossettes (1)	29,9	1,0				1,3	50,8	26,8	34,1	2,0
Solanées	Solanum Tuberosum	Pomme de terre	Manioc (racine cuite à l'eau) (3)	39,6	1,8	2,0	85,4	27,3	48,2	1,5
			Pomme de terre (tubercule cuit à l'eau) (1)	23,1	10,8	7,8	261,0	38,1	117,3	4,8
			Pâte de pomme de terre (1)	28,1	7,5	5,7	134,5	15,7	90,7	5,3
			Pâte de pomme de terre pilée et fourrée aux haricots noirs (1)	33,1	16,3	4,8	318,7	45,0	122,7	6,9
			Pâte de pomme de terre pilée et fourrée aux haricots rouges (1)	29,3	16,7	3,8	302,0	79,9	63,1	4,8
			Pâte de pomme de terre pilée et fourrée aux feuilles de courge (1)	22,3	12,1	4,0	243,9	207,6	76,7	9,4
			3. Autres aliments farineux	Musa paradisiaca Musacées	Plantain	Plantain mûr, bouilli (1)	34,4	3,8	3,8	68,9
Plantain non mûr bouilli (1)	34,5	8,4				2,3	83,2	14,2	90,4	1,4
Plantain frit dans l'huile de palme (1)	62,3	3,5				1,9	58,1	6,1	66,6	3,7
Plantain cuit et mélangé dans l'huile de palme (1)	30,2	2,3				3,3	59,3	9,3	106,6	2,3

Tubercules Aracées		'Akwan' (en Bameda)	Macabo râpé cuit à l'étouffée (dans les feuilles de banane)	(3)	23,7	5,1	4,6	144,7	25,3	70,9	9,3
			Ragoût de macabo	(2)	30,0	6,7	4,3	139,7	36,3	79,0	3,3
			Pâte de macabo pilée et fourrée aux haricots rouges	(1)	40,2	11,2	5,0	200,7	69,4	82,6	5,0
Convolvulacées	Ipomea batatas	Patate douce	Patate douce (tubercule cuit à l'eau)	(1)	28,2	4,3	3,9	363,1	74,8	76,6	2,8
			Pâte de plantain pilé et fourré aux haricots rouges	(1)	45,8	8,3	3,1	144,1	40,4	92,8	7,2
			Ragoût de plantain au poisson sec (hareng)	(2)	27,7	9,4	5,4	177,3	108,3	85,2	19,5
			Ragoût de plantain à la viande de bœuf	(2)	29,6	4,1	6,1	114,5	66,6	94,6	4,1
Burseracées	Pachylobus edulis	Safoutier ou bush-butter	Fruit (pulpe)	(1)	68,1	7,1	1,3	87,1	75,5	130,1	3,7

JOSEPH (1973) en étudiant l'influence de la technologie traditionnelle du manioc sur les teneurs en éléments minéraux, observe une forte diminution de la plupart des minéraux par rapport à la racine entière. FAVIER et al. (1971) par contre, montrent que les teneurs en fer et phosphore s'accroissent au cours de la cuisson alors que celle du calcium diminue.

Il existe cependant des préparations riches en protéines et minéraux : c'est le cas du «maïs frais aux haricots rouges», avec une teneur protéique de 18,4 g % M.S. A constater que les préparations contenant le haricot (phaseolus) sont riches en protéines (8,3 – 18,4 g % M.S.) et minéraux (Calcium : 40,4 – 79,9 mg % M.S. ; Fer : 4,8 – 7,2 mg % M.S.). Les teneurs protéiques de ces aliments sont améliorées par la présence du haricot dans le mélange.

Dans la famille des Aracées, le taro présente une teneur élevée en minéraux, particulièrement en calcium (126,3 mg % M.S.). Dans l'enquête alimentaire chez les enfants de 6 à 10 ans (KOMBOU, JOSEPH, 1982), des ingérés moyens journaliers de plus de 500 g de taro pilé ont été enregistrés au déjeuner, ce qui constitue un apport calcique de 217 mg soit 43 % des besoins par rapport à la recommandation des 500 mg de la FAO (1962).

De même, dans la famille des Solanées, la «pâte de pomme de terre pilée et fourrée aux feuilles de courge» est riche en calcium, avec une teneur de 208 mg % M.S. Un apport de 500 g de cet aliment frais, permet de couvrir 56 % des besoins journaliers en calcium ; ceci s'avère possible, puisqu'il a été relevé une consommation de 339 g au seul déjeuner (KOMBOU, JOSEPH, 1982). On sait par ailleurs que les feuilles de courge sont riches en calcium.

La teneur en fer du «ragoût de plantains aux poissons secs» est élevée (19,5 mg % M.S.).

Dans ce groupe, est inclus le safout, (famille des Burseracées), fruit farineux et nourrissant, riche en magnésium (130,1 mg % M.S.) calcium (75,5 mg % M.S.) et protéines (7,1 g % M.S.). Ce fruit est consommé souvent seul, ou avec certains tubercules, (macabo, patate douce) et avec le plantain ou le maïs frais grillé. Il pourrait être également utilisé pour améliorer qualitativement certains plats pauvres en minéraux et protéines.

Les aliments de base ne sont pas consommés seuls. Ils sont souvent accompagnés d'une sauce. Les sauces jouent un rôle important dans l'alimentation camerounaise. Certains aliments du groupe I, comme la boule de manioc, le couscous de maïs, le taro pilé ne peuvent pas être consommés sans elles.

Le repas complet consiste en l'une ou l'autre type de sauce, servie avec un aliment de base cuit.

Les ingrédients le plus souvent rencontrés dans les sauces en proportions variables sont : oignon, ail, piment, crevettes séchées en petites quantités : sel ; on y rencontre souvent du gombo (*Hibiscus esculentus*), les noyaux de mangues sauvages (*Irvingia gabonensis*) ; parfois aussi des graines de *Ricinodendron heudelotii* («Ezezan» en Ewondo), les racines de *Zingiber officinale* («Tsindza» en Bami-léké) et l'écorce de l'arbre à ail (*Scorodophleus zenkeri, leg.*), du sucre.

Dans cette alimentation, on trouve de plus en plus des condiments non traditionnels tels que : poireau, persil, céleri, thym, tomate, cubes maggi pour assaisonner la sauce.

Groupe II : Les sauces «liquides»

Les deux principales sauces «liquides» largement consommées à tout moment de l'année sont les sauces d'arachides et les sauces aux graines de courge.

Les «sauces d'arachides» sont à base d'arachides grillées, cuites ou crues, écrasées en pâte à l'aide d'une meule dormante. Elles se préparent avec la tomate, l'huile de palme ou d'arachide, avec du poisson sec, fumé ou frais, frit ou avec diverses viandes (antilope boucanée, buffle séché, singe, porc, chèvre, poulet, bœuf etc...).

Les «sauces aux graines de courges» se préparent comme les précédentes, à la différence que l'on y ajoute les graines de courges écrasées à la place des arachides.

Ces deux variétés de sauces sont plus riches en protéines (18,1 – 28,9 g % M.S.) et minéraux (Ca : 94,6 – 339,4 mg % M.S. ; Mg : 115,3 – 255 mg % M.S. ; Fe : 10,8 – 17,3 mg % M.S.) que les aliments du groupe I à cause de la présence de l'arachide et des graines de courge.

Tableau 2. Composition chimique de quelques «sauces liquides», «gâteau» et «pâte» (à base de légumineuses, graines, amandes et condiments divers)

Groupe 2. Teneur en protéines et minéraux pour cent grammes de matière sèche.

Famille	Nom Scientifique	Désignation	Forme analysée	M.S. (%)	Protéines g %	Cendres g %	mg %				
							P	Ca	Mg	Fe	
1. Légumineuse											
Papilionacées	Arachis hypogea	Arachide	Sauce d'arachide avec tomates (ou avec noyaux de mangue sauvage) et poisson frais (bar)	(2) 18,4	20,1	11,9	342,4	57,0	103,2	10,8	
			Sauce d'arachide avec tomates avec ou sans gombos et viande de bœuf	(4) 21,0	24,3	8,6	417,1	68,1	101,9	7,1	
			Sauce d'arachide avec tomates, avec ou sans gombos et poisson sec (hareng)	(5) 19,0	21,6	11,0	427,9	160,0	139,5	11,0	

			Sauce d'arachide avec tomates et viande de poulet (1)	25,6	6,2	21,1	351,5	93,3	116,4	14,4
			Pâte d'arachide (1)	53,3	30,0	4,9	414,8	79,0	226,8	8,4
			Caramel (1)	94,4	10,0	1,4	264,9	32,4	123,3	3,7
			(arachides cuites enrobées de sucre)							
	Dolichos lab-lab	Haricot «Koki» (en Bami-léké)	Gâteau de haricot («Koki») (4)	35,1	15,1	5,7	256,7	38,4	96,0	8,5
	Phaseolus vulgaris	Haricot rouge	Haricot frit avec tomate dans l'huile de palme (3)	37,3	16,3	4,8	282,3	82,0	87,4	7,0
2. Graines Cucurbitacées	cucurbita pepo	Graines de courge	Sauce graines de courge, avec tomates et poisson frais (maquereau) (2)	16,3	30,7	12,9	899,0	164,4	335,6	27,6
			Sauce graines de courge et d'arachide avec tomates, gombos et crevettes poisson (maquereau) (1)	14,1	24,8	14,2	1094,3	863,1	241,8	13,5
			Sauce graines de courge avec tomates, avec ou sans gombos et poisson sec (hareng) (3)	11,3	39,8	13,3	731,8	115,9	248,7	15,0
			Sauce graines de courge avec tomates et poisson frais (bar) (2)	17,9	27,9	11,2	758,6	332,9	232,9	13,9
			Sauce graines de courge avec ou sans crevettes et viande de bœuf (2)	15	21,3	14,0	572,0	220,6	216,0	16,6
			Gâteau de graines de courge aux œufs et viande de bœuf (1)	36,6	47,0	7,7	876,5	65,9	366,6	14,5
			Gâteau de graines de courge au poisson frais (bar) (1)	36,3	38,3	10,7	973,3	597,8	286,8	12,4
Euphorbiacées	Ricinodendron africanum	Graines d'«Ezezan» (en Ewondo)	Sauce graines Ricinodendron au poisson frais (maquereau) (1)	77,9	17,1	2,1	98,7	56,5	33,0	1,4
3. Amandes Simarubacées	Irvingia gabonensis	Amande de mangue sauvage «Ndok» (en Ewondo)	Sauce amandes de mangue sauvage avec tomates (1)	17,0	10,6	12,9	204,1	102,4	107,1	11,8
			Sauce amandes de mangue sauvage et graines de Ricinodendron (1)	17,1	13,5	8,8	454,4	163,2	174,9	7,6
4. Condi-ments Palmiers	Elaeis guinensis	«Nya Pan» (en Bangangté)	Sauce jaune riche en huile de palme (2)	15,0	4,7	14,0	221,3	89,3	60,7	18,7
		noix de palme	Jus de noix de palme avec tomates fraîches et poisson sec (hareng) (1)	12,8	10,9	12,5	406,3	188,3	143,8	14,1
Tiliacées	Triumfetta pentandra	«Nkui» (en Bami-léké)	Sauce gluante aux écorces de triumfetta (2)	3,7	5,4	48,7	140,5	356,8	216,2	91,8

Dans la famille des Cucurbitacées, les aliments qui se présentent sous forme de «gâteaux» (principalement les gâteaux de graines de courge) sont très riches en protéines (38,3 – 47 g % M.S.) ; l'apport protéique élevé des gâteaux de graines de courge est dû à la présence d'œufs, de poisson, de viande dans le mélange. Les sauces préparées à partir de ces graines sont par contre riches en minéraux, particulièrement en calcium (164,4 – 863,1 mg % M.S.), (cas de la «sauce de graines de courge, d'arachides, tomates, gombos, crevettes et souvent poisson maquereau»), cette teneur élevée en calcium provenant semble-t-il en partie du poisson.

Dans la famille des papillonacées, l'arachide riche en protéine et minéraux, est un aliment typiquement africain, et fort apprécié. La pâte d'arachide est souvent cuisinée sans viande et sans poisson. L'apport protéique élevé de la pâte d'arachide (30 g % M.S.), présente un intérêt particulier ; celle-ci peut permettre à la population de niveau socio-économique faible de couvrir ses besoins en protéines par rapport à la recommandation de la FAO (1973). Lors de notre enquête chez les enfants de 6 à 10 ans, il a été constaté un ingéré moyen de 78,3 g au dîner seulement, ce qui correspond à un apport de 50 % par rapport à la recommandation. Le haricot dolique est moins utilisé dans les «sauces liquides» ; on en fait un gâteau (koki) très apprécié par les populations du Littoral et de l'Ouest. Ce gâteau est cuisiné sans viande, sans poisson comme la pâte d'arachide (protéine : 15,1 g % M.S. ; Ca : 38,4 mg % M.S. ; Mg : 96,0 mg % M.S. ; Fe : 8,5 mg % M.S.), ce haricot peut aussi se consommer cuit et frit ou cuit fourré dans les pâtes de macabo, plantain ou pomme de terre pilées.

Certaines sauces sont pauvres en protéines (5,4 et 4,7 g % M.S.), telles la sauce mucilagineuse aux écorces de *Triumfetta Pentandra* «Nkui» en Bamiléké et la sauce jaune, «Nya pàn» en Bamiléké. Ces deux sauces riches en condiments (entre 12 et 16) avec une forte quantité d'huile de palme dans le cas de la sauce jaune, sont très appréciées des populations de l'Ouest. Le «Nkui» ne se mange qu'avec le couscous de maïs ; la sauce jaune accompagne très souvent le taro pilé.

Groupe III . Les sauces à base de légumes et de feuilles

Les sauces «légumes» et «feuilles» sont très consommées au Sud-Cameroun, surtout en saison des pluies. Elles constituent un autre groupe de sauces qui accompagnent les aliments de base. En général, ces sauces sont cuisinées de la même façon que les sauces d'arachides ou aux graines de courges ; on y ajoute des légumes ou des feuilles, le mélange obtenu est souvent épais.

Les modes de préparation varient selon les ethnies. Les sauces «kpem» (feuilles de manioc), préparées au Centre-Sud sont cuisinées sans viande, sans sel, avec ou sans arachide, du sucre, du jus extrait des noix de palme (esuk). Cette sauce fort appréciée, accompagne la plupart des aliments de base. Elle est pauvre en protéines (8,1 g % M.S.) et en minéraux (Ca : 92,9 mg % M.S. ; Mg : 80,2 mg % M.S. ; Fe : 5,1 mg % M.S.). Sa consommation est courante chez les gens nécessiteux.

Les feuilles de «Zom» (*solanum nodiflorum*) cuisinées de la même façon dans le centre-Sud sont pauvres en protéines (8,0 g % M.S.).

Tableau 3. Composition chimique de quelques sauces à base de feuilles et légumes.
Groupe 3. Teneur en protéines et minéraux pour cent grammes de matière sèche

Familles	Nom Scientifique	Désignation	Forme analysée	M.S. (%)	Protéines g %	Cendres g %	P	mg %		
								Ca	Mg	Fe
1. Feuilles Amaranthacées	Amaranthus hybridus	Feuilles d'amaranthe	Sauce feuilles d'amaranthe avec maquereau en «folong» conserves (en Ewondo)	(1) 28,1	14,2	6,4	398,9	299,3	105,7	7,5

			Sauce «folong» (1) à la viande de bœuf	26,7	8,6	8,2	378,3	195,1	192,1	40,5
			Sauce «folong» (1) au poisson sec (hareng)	25,4	23,6	8,7	627,6	651,6	265,0	17,3
Compo- sées	Vernonia amygdali- na	Feuilles de «ndolé» (en Douala)	Sauce feuilles (1) de «Ndolé»	20,9	22,0	11,5	437,8	347,9	143,1	—
Cucurbi- tacées	cucumis sp.	Feuilles de cour- ge	Sauce feuilles (1) de courge et ara- chide	17,5	18,3	9,7	380,0	324,6	194,3	29,1
Euphor- biacées	Manihot utilissima	Feuilles de manioc «Kpem» (en Ewon- do)	Sauce feuilles (2) de manioc	29,7	8,1	2,0	107,1	92,9	80,1	5,1
Gneta- cées	Gnetum buchol- zianum	Feuilles d'«Okok» (en Ewon- do)	Sauce d'«O- kok» et arachide et poisson sec (hareng)	(2) 27,0	15,6	5,6	319,3	211,1	142,2	19,3
Papil- lonacées	Dolicho- lab-lab	Feuilles de hari- cot doli- que	Sauce feuilles (1) de doli-que avec tomate et arachide	24,3	18,1	11,9	235,8	271,6	210,7	32,9
Solanées	Solanum nigrum	Morelle noire «Osan Zom» (en Ewondo)	Sauce morelle (2) noire	30,5	16,4	5,6	149,5	372,1	135,4	27,5
	Solanum nodiflo- rum	Feuille de «Zom» (en Ewon- do)	Sauce feuilles (1) de «Zom»	19,9	8,0	3,5	98,5	314,1	211,1	4,0
Tiliacées	corchor- us oli- torus	corète po- tagère ou jute «Ke- leng-Ke- leng» (en Douala)	Sauce corète (1) potagère et graines de courge et poisson sec (hareng)	16,9	25,4	12,4	490,5	370,4	178,7	15,4
			Sauce corète (2) potagère et ara- chide et poisson sec (hareng)	28,4	28,9	8,1	506,0	298,2	121,1	17,3
2. Légü- mes Malva- cées	Hibiscus esculen- tus	Gombo	Sauce gombo (2) avec tomates frai- ches et poisson sec (hareng)	12,3	33,3	15,5	540,7	474,8	138,2	26,0
			Sauce gombo (1) avec tomates (frai- ches) graines de courge et poisson sec (hareng)	16,9	24,9	8,3	423,7	139,7	140,2	40,2
Solanées	Lycoper- sicum esculen- tum	Tomate	Tomates frai- ches) frites dans l'huile de palme avec viande et poulet	(1) 71,9	12,2	3,9	247,6	66,1	36,9	13,6
			Sauce tomate (1) (fraîche) avec choux et viande de bœuf	30,7	9,5	8,1	564,8	333,9	61,9	61,2
			Sauce tomate (1) (fraîche) avec carot- tes et viande de porc	27,5	5,5	8,0	165,8	17,5	44,0	7,3
			Sauce tomate (1) (fraîche) avec grain- es de Ricinoden- dron et poisson frais (maquereau)	24,8	14,1	12,1	606,5	270,6	279,8	21,4

«Mbon- go Tjobi» (en Bassa)	Sauce tomate (1) (fraîche) aux écorces de l'arbre à ail, maniguette odorante et poisson frit (maquereau)	40,4	20,8	6,2	506,9	298,0	91,1	11,1
	Sauce tomate (1) (fraîche) aux grai- nes de Ricinoden- dron, maniguette odorante, écorces de l'arbre à ail et poisson frais (ma- quereau)	46,3	11,0	7,3	283,8	178,2	85,9	14,0

N. B. : (1) = nombre d'échantillons analysés

M.S. = matière sèche.

Les autres feuilles consommées sont les feuilles d'amaranthe (*folong*). La «sauce *folong* aux poissons secs» est riche en calcium (651 mg % M.S.). Les feuilles de *Vernonia amygdalina* («*Atet*» en Ewondo et «*Ndolé*» en Douala), sont appréciées par les population du Littoral. Ce plat préparé à partir de feuilles de «*Ndolé*», de tomate, d'arachides et/ou de graines de courges, de condiments, avec viande ou poisson sec, accompagne très souvent les bâtons de manioc («*miondo*» en Douala), ou à défaut le plantain mûr, l'igname ou le couscous de maïs.

Les sauces à base de tomate sont très consommées. La tomate, qui était utilisée comme condiment est devenue actuellement l'élément prépondérant dans beaucoup de sauces. Il existe des sauces spécifiques comportant uniquement de la tomate, l'écorce de l'arbre à ail (*Scorodophleus zenkeri*, leg.), la maniguette odorante (*Aframomum sp.*) du poisson frais (maquereau ou bar, etc...) appelées en Bassa «*Mbongô Tjobi*».

Dans l'ensemble, les sauces préparées à partir de «légumes» et «feuilles» (groupe III) ont une teneur protéique et minérale plus élevée que les aliments de base ; elles sont modérément plus riches en calcium et fer que les sauces du groupe II.

APPORTS EN PROTEINES ET MINERAUX DE LA RATION

Les besoins journaliers théoriques des enfants de 6 à 10 ans en Ca, Mg, Fe et protéines sont respectivement 500 mg, 250 mg, 10 mg et 25 g/j (FAO, 1962 ; 1973 ; OMS, 1970 ; RDA, 1974). Sur la base de ces chiffres, il a été possible de calculer les pourcentages de couverture en besoins journaliers pour une ration d'aliment de base et de sauces (liquides ou semi-liquides).

Les moyennes des quantités ingérées en aliment de base et en sauces ont été calculées à partir de la fréquence de consommation de ces aliments au cours de l'enquête alimentaire (KOMBOU, JOSEPH, 1982). Nous n'avons pas tenu compte dans le calcul des apports en différents nutriments, de la faible consommation en viande et poisson qui se trouvent dans ces sauces. (Voir tableau IV).

L'ingéré journalier en aliments de base couvre les besoins par rapport à la recommandation en protéines (entre 8,8 % dans le couscous de manioc et 60,8 % dans le couscous de maïs) calcium (entre 3,7 % dans l'igname bouillie et 43,4 % dans le taro pilé) magnésium (entre 12,2 % dans l'igname bouillie et 78,7 % dans le taro pilé) fer (entre 21 % dans l'igname bouillie et 201,7 % dans le couscous de manioc) : tableau II.

De même, la plupart des sauces «liquides» (groupes II) et semi-liquides (groupe III) contribuent journalièrement aux besoins dans les proportions suivantes : protéines (entre 5,6 % dans la sauce jaune et 60,8 % dans le légume «*folong*») Calcium (entre 5,3 % dans la sauce jaune et 83,6 dans le légume «*folong*») Magnésium (entre 7,2 % dans la sauce jaune et 68,0 % dans le légume «*folong*») Fer (entre 29,5 % dans la sauce aux graines de courges et 200 % dans la sauce aux feuilles de haricot dolique) :

Tableau 4. Apports journaliers en protéines et minéraux par les aliments de base. (Groupe I)

Aliment de base couramment consommé	Quantité moyenne ingérée (g/j)	Protéines (g/j)	Couverture en besoins %	Ca mg/j	Couverture en besoins %	Mg mg/j	Couverture en besoins %	Fe mg/j	Couverture en besoins %
Plantain bouilli	390 (6)	11,3	45,2	19,1	3,8	121,7	48,7	2,0	20,0
Macabo bouilli	432 (8)	9,5	38,0	25,9	5,2	95,5	38,2	7,3	73,4
Taro pilé	512,5 (2) (déjeuner)*	9,7	38,8	216,8	43,4	196,8	78,7	12,3	123,0
Manioc bouilli	396,5 (3)	2,8	11,2	42,8	8,6	75,7	30,7	2,4	23,8
Igname bouillie	210,2 (4) (dîner)*	2,9	11,6	18,3	3,7	30,5	12,2	2,1	21,0
Couscous de maïs	788,2 (3)	14,2	60,8	19,7	3,9	161,6	54,6	11,8	118,2
Couscous de manioc	545 (2)	2,2	8,8	59,4	11,9	82,3	32,9	20,2	201,7
Macabo râpé	317,5 (6) (déjeuner)*	3,8	15,2	19,1	3,8	53,3	21,3	7,0	69,9

() = Fréquence de consommation

()* = Consommation relevée au déjeuner ou au dîner seulement.

Tableau 5. Apports journaliers en protéines et minéraux par les principales sauces et leurs dérivés. (Groupes II et III)

Sauce, pâte et légume consommés avec les aliments de base	Quantité moyenne ingérée (g/j)	Protéines (g/j)	Couverture en besoins %	Ca mg/j	Couverture en besoins %	Mg mg/j	Couverture en besoins %	Fe mg/j	Couverture en besoins %
Sauce «keleng-keleng» (corète potagère)	346,7 (3)	14,9	59,6	217,0	43,4	104,7	41,9	9,0	90,1
Légume «zom»	382,5 (2)	6,1	24,4	239,1	47,8	160,7	64,3	3,1	30,6
Légume «okok»	352,5 (2)	14,8	59,2	200,9	40,2	135,4	54,1	18,3	183,3
Légume «folong» (feuilles d'amaranthe)	252,6 (5)	15,2	60,8	418,1	83,6	170,0	68,0	11,1	111,1
Légume aux feuilles de haricots doliques	250,0 (1)	11,0	44,0	165,0	33,0	128,0	51,2	20,0	200,0
Sauce graines de courge	155,0 (1)	5,4	21,6	188,6	37,7	52,9	21,1	2,9	29,5
Sauce arachide	299,8 (4)	12,3	49,2	91,1	18,2	79,4	31,8	6,3	63,0
Sauce jaune	197,5 (2) (déjeuner)*	1,4	5,6	26,5	5,3	18,0	7,2	5,5	55,3
«Mbongô Tjobi» (sauce à l'écorce à ail)	83,7 (2)	7,0	28,0	100,8	20,2	30,8	12,3	3,8	37,7
Pâte d'arachide	78,3 (3) (dîner)*	12,5	50,0	33,0	6,6	94,7	37,9	3,5	35,2
«Kpem» (feuilles de manioc)	230 (3) (déjeuner)*	5,5	22,0	63,5	12,7	54,7	21,9	3,4	34,5

Les apports journaliers en fer de la plupart des repas couvrent largement les besoins, exception faite pour la sauce «kpem» + manioc bouilli (58,3 %). Par contre des faibles apports en calcium de moins de 50 % sont souvent enregistrés (tableau III). Certaines combinaisons intéressantes avec le légume «folong», assurent la couverture des besoins en calcium (entre 87,4 – 92,2 %) ainsi que les besoins en magnésium et protéines.

Tableau 6. Apports journaliers en protéines, et minéraux d'une ration alimentaire (%)

Ration alimentaire	Protéines	Ca	Mg	Fe
Sauce jaune + taro pilé	44,4	48,7	85,9	178,0
Légume «folong» + plantain bouilli	106,0	87,4	116,7	130,5
«Mbongô Tjobi + macabo bouilli	66,0	25,4	50,5	101,1
Légume «folong» + couscous de maïs	121,6	87,5	132,6	229,2
Sauce «keleng-keleng» + couscous de manioc (foufou)	68,4	65,3	74,8	291,8
Sauce graines de courge + macabo râpé	59,2	41,5	42,4	99,4
Sauce arachide + macabo bouilli	59,6	23,4	70,0	136,4
Légume «okok» + manioc bouilli	70,4	48,8	84,4	207,1
«Kpem» + manioc bouilli	33,2	21,3	52,2	58,3
Sauce graines de courge + macabo bouilli	59,6	42,9	59,3	102,9
Sauce arachide = macabo râpé	36,8	22,0	53,1	132,9
Sauce «keleng-keleng» + couscous de maïs	120,4	47,3	106,5	208,3
Légume aux feuille de haricot dolique + macabo bouilli	82,0	38,2	89,4	273,4
Légume aux feuilles de haricot dolique + plantain bouilli	89,2	36,8	99,9	219,5
«Kpem» + macabo bouilli	60,0	17,9	60,1	107,9
Légume «folong» + manioc bouilli	72,0	92,2	98,3	134,8
Légume «folong + macabo bouilli	98,8	88,8	106,2	184,4

PROPOSITIONS DE MENUS EQUILIBRES

Hormis quelques rations équilibrées et le cas particulier du fer (les teneurs élevées en fer sont peut-être dues aux contaminations extérieures), la plupart des apports sont faibles en calcium.

Nous avons sélectionné 4 menus (tableau IV) ; le même repas est souvent consommé au déjeuner et au dîner. Les quantités ingérées sont dans les proportions relevées au cours de l'enquête alimentaire chez les enfants de 6 à 10 ans (KOMBOU, JOSEPH, 1982). Ces menus couvrent les besoins journaliers en protéines, Mg et Fe. L'accent a été mis plus particulièrement sur la satisfaction des besoins en calcium : les menus cités apportent entre 63 et 99 % de calcium par rapport aux recommandations de la FAO.

Tableau 7. Propositions de quelques menus équilibrés

MENU N° 1

Repas de la journée	Ration alimentaire	Quantité ingérée (g)	Protéines (g)	Ca (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)
P. déj.	Pain	50	4,3	15,0	15,0	0,4
	Omelette	50	6,5	27,0	6,5	1,2
déj.	Légume «Okok»	200	8,4	114,0	76,8	10,4
	Manioc bouilli	250	1,8	27,0	47,8	1,5
	Mangue (fruit)	100	0,8	28,0	10,0	0,1
dîn.	Légume «Okok»	150	6,3	85,5	57,6	7,8
	Manioc bouilli	150	1,1	16,2	28,7	0,9
Total ingéré dans la journée		950	29,2	312,7	242,4	22,3

MENU N° 2

P. déj.	Beignet de farine de blé	125	11,8	20,7	22,9	0,8
	Bouillie de maïs	20	0,9	0,3	3,3	1,3
déj.	Sauce «keleng-keleng» aux arachides et poisson sec (hareng)	150	12,3	127,1	51,6	6,6
	Manioc bouilli	250	1,8	27,0	47,8	1,5
	Poisson sec (hareng)	25	6,7	58,7	15,1	1,3
	Papaye (fruit)	100	0,6	19,4	18,1	0,3
dîn.	Sauce «keleng-keleng» aux arachides et poisson sec (hareng)	100	8,2	84,7	34,4	4,1
	Manioc bouilli	150	1,1	16,2	28,7	0,8
	Poisson sec	10	2,7	23,5	6,1	0,5
Total ingéré dans la journée		930	46,1	377,6	228,0	17,3

MENU N° 3

Repas de la journée	Ration alimentaire	Quantité ingérée (g)	Protéines (g)	Ca (mg)	Mg (mg)	Fe (mg)
P. déj.	Pain	50	4,3	15,0	15,0	0,4
	Omelette	50	6,5	27,0	6,5	1,2
déj.	Sauce «Nkui»	100	0,2	13,2	8,0	3,4
	Couscous de maïs	300	5,4	7,5	61,5	4,5
	Légume «Osan zom»	100	5,0	113,5	41,3	8,4
	Safout (fruit)	50	2,4	25,7	44,3	1,3
dîn.	Sauce «Nkui»	50	0,1	6,6	4,0	1,7
	Couscous de maïs	200	3,6	5,0	41,0	3,0
	Légume «Osan zom»	100	5,0	113,5	41,3	8,4
	Safout (fruit)	50	2,4	25,7	44,3	1,3
Total ingéré dans la journée		1050	33,9	352,7	307,2	33,6

MENU N° 4

P. déj.	Pain	50	4,3	15,0	15,0	0,4
	Avocat	50	0,6	4,0	9,9	0,3
déj.	Sauce «Mbongô Tjobi»	50	4,2	60,2	18,4	2,3
	(Poisson frais maquereau)	80	14,3	182,5	39,1	4,5
	Macabo bouilli	200	4,4	12,0	44,2	3,4
	Plantain bouilli	100	2,9	4,9	31,2	1,0
	Orange (fruit)	100	0,8	28,0	10,0	0,1
dîn	Sauce «Mbongô Tjobi»	50	4,2	60,2	18,4	2,3
	(Poisson frais maquereau)	50	9,0	114,1	24,4	2,8
	Macabo bouilli	250	5,5	15,0	55,3	4,3
Total ingéré dans la journée		980	50,2	495,9	265,9	21,4

Cette étude apporte une contribution à la réalisation de la table de composition de quelques plats cuisinés que nous avons rencontrés en milieu urbain. Cette table pourrait servir à mieux composer le menu journalier.

Compte tenu de l'intérêt croissant porté par les consommateurs à leur alimentation, il est souhaitable d'envisager ce genre d'enquête dans d'autres zones écologiques du Cameroun.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANKRAH E.K., and DOLVO F.E., 1973 — Chemical composition of some soups and stews of Ghana. *J. Sci.Fd. Agric.* 24, pp. 407-412.

2. BERGERET B., et MASSEYEFF R.I., 1957 — Table provisoire de composition des aliments du Sud-Cameroun. *Ann. Nutr. Alim.* XI, 5, pp. 47-69.
3. CHEVASSUS-AGNES S., 1972 — Composition en acides gras de quelques plats cuisinés du Nord-Cameroun. *Ann. Nutr. Alim.* 26, pp. 7-31.
4. CHEVASSUS-AGNES S., FAVIER J.C., JOSEPH A., 1976 — Technologie traditionnelle et valeur nutritive des «bières» du sorgho au Cameroun. *Cah. Nutr. Diet.* XI, 2, pp. 89-104.
5. EKA O.U., and EDIDJALA J.K., 1972 — Chemical composition of some traditionally prepared nigerian foods. *Nigerian J. Sci.* 6, 2, pp. 157-162.
6. FAO/OMS, 1973 — Besoins énergétiques et besoins en protéines — OMS : *Série des rapports techniques* N° 522; FAO : Rapport N° 52.
7. FAO/OMS, 1962 — Besoins en calcium. OMS : *Série des rapports techniques*, N° 230 FAO : rapport N° 30.
8. FAVIER J.C., CHEVASSUS-AGNES S., et GALLON G., 1971 — La technologie traditionnelle du manioc au Cameroun. Influence sur la valeur nutritive. *Ann. Nutr. Alim.* 25, pp. 1-59.
9. FAVIER J.C., CHEVASSUS-AGNES S., JOSEPH A., et GALLON G., 1972 — La technologie traditionnelle du sorgho au Cameroun. Influence de la mouture sur la valeur nutritive. *Ann. Nutr. Alim.* 26, 6, pp. 221-250.
10. Food and Nutrition Board National Academy of Sciences, National Research Council (USA), 1974 — Recommended Dietary Allowances.
11. JOSEPH A., 1973 — Influence de la technologie traditionnelle du manioc sur les teneurs en éléments minéraux et en phosphore phytique. *Ann. Nutr. Alim.* 27, 3, pp. 125-139.
12. KOMBOU M.N., et JOSEPH A., 1982 — Apports alimentaires en protéines et minéraux chez les enfants de 6 à 10 ans en milieu urbain (Yaoundé). *Revue Science et Technique — Série Science de la Santé* N° 1-2, pp. 93-102.
13. LEBERRE S., GALLON G., et TABI B., 1969 — Teneurs en vitamine C dans les tubercules et le plantain du Cameroun avant et après cuisson. *Ann. Nutr. Alim.* 23, 1, pp. 31-45.
14. OMS, 1970 — Besoins en acide ascorbique, vitamine D, vitamine B12, acide folique et fer. *Série des rapports techniques* N° 452.
15. PELE J., et LEBERRE S., 1966 — Les aliments d'origine végétale au Cameroun. *Multigr. ORSTOM, Yaoundé* — 220 p.
16. PERISSE J., et LEBERRE S., 1957 — Table de composition des aliments du Togo. *Ann. Nutr. Alim.* XI, 5, pp. 70-79.
17. PLATT B.S., 1962 — Tables of representative value of food commonly used in tropical countries. *Medical Research council/special report series* N° 302, pp. 1-36.
18. TOMA R.B., and TABEKHIA M.M., 1979 — Nutritional composition of some nigerian meals. *Nutr. Rep. Int.* 19, 2, pp. 189-194.
19. WATSON J.D., 1977 — Chemical composition of some less commonly used legumes in Ghana. *Fd. Chem.* 2 pp. 267 - 271.