

TABLES DE COMPOSITION DE QUELQUES ALIMENTS TROPICAUX

*Travail des Sections de Nutrition
de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer*

* *
*

SUD-CAMEROUN

par
B. BERGERET
et
R. MASSEYEFF

TOGO

par
J. PERISSE
et
S. LE BERRE

*Présentation de
RAYMOND JACQUOT*

Directeur du Laboratoire de Biochimie
de la Nutrition du C.N.R.S.

Au retour de la Conférence Inter-africaine de Nutrition de Luenda (Angola), j'étais chargé d'une mission d'inspection des Sections de Nutrition de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique outre-mer. Cette visite m'a été doublement agréable. Sur le plan humain, elle m'a permis de rencontrer à nouveau de jeunes camarades qui avaient fréquenté mon laboratoire et qui ont toute mon amitié. Sur le plan professionnel, j'ai pu me rendre ainsi compte de l'importance et de l'intérêt des travaux poursuivis par les spécialistes de l'O.R.S.T.O.M. Ceux-ci ont pour tâche essentielle la connaissance de l'état nutritionnel des populations noires. Pour cela, ils ont à poursuivre un travail sur le terrain sous la forme d'enquêtes alimentaires et des analyses de laboratoire relatives à la composition des aliments.

La Section de Nutrition de l'I.R.C.A.M. (Institut de Recherches du Cameroun) est animée par le Dr. R. MASSEYEFF et par M. B. BERGERET, pharmacien-chimiste. Lors de mon voyage, la responsabilité de la Section de l'I.R.T.O. (Institut de Recherches du Togo) reposait entièrement sur les épaules de M. J. PERISSE, pharmacien-chimiste, assisté de M^{me} LE BERRE, pharmacienne. Actuellement, un médecin est venu compléter cet effectif.

Les moyens dont disposent ces chercheurs demeurent modestes, tant en collaborateurs techniques qu'en possibilités analytiques. Malgré le nombre restreint des assistants africains et en dépit d'un équipement de laboratoire insuffisant, les Sections de Yaoundé et de Lomé ont déjà apporté une contribution neuve et appréciable à la connaissance des aliments africains.

Par la lecture de leurs rapports, je connaissais déjà la tâche poursuivie par les travailleurs de P.O.R.S.T.O.M. Mon retour en Afrique m'a permis de les voir directement à l'œuvre.

Nous avons discuté ensemble des prélèvements et de l'identification des échantillons, des modalités analytiques, du mode d'expression des résultats et de leur signification sur le plan nutritionnel. Ainsi, je me suis rapidement convaincu que le moment était venu de donner une large diffusion au labeur modeste, mais tenace, de mes jeunes camarades. Je les ai invités à condenser leurs données expérimentales sous forme de « Tables préliminaires de Composition des Aliments tropicaux ». Pour rendre cette publication plus vivante, je leur ai demandé de dégager un double commentaire relatif, d'une part, à la place occupée par ces aliments — si divers d'origine — dans la ration totale; d'autre part, à la comparaison entre produits homologues, les uns africains, les autres européens.

Les auteurs se sont volontiers prêtés à ces suggestions. Néanmoins, chaque section a gardé son autonomie et son originalité dans la rédaction des « Tables ».

Dans tous les cas, les aliments sont répartis en « groupes » selon la conception défendue par TRÉMOLIÈRES, c'est-à-dire en raison de leur finalité nutritionnelle. Mais alors que BERGERET et MASSEYEFF s'en tiennent à des commentaires généraux sur les aliments de base et les aliments secondaires, PERISSE et S. LE BERRE vont plus loin et donnent un aperçu de l'alimentation des populations rurales du Togo.

Certes, il n'y a là qu'une œuvre préliminaire. Mais je la juge assez importante pour être publiée. Je remercie vivement M. le professeur TERROINE de le faire dans ces *Annales*. Son geste doit être le meilleur encouragement à ces jeunes camarades qui jusqu'ici avaient œuvré patiemment, modestement, dans le complet anonymat.

I. — TABLE PROVISOIRE DE COMPOSITION DES ALIMENTS DU SUD-CAMEROUN

par

B. BERGERET

Pharmacien des Troupes coloniales
Licencié ès sciences

R. MASSEYEFF

Docteur en Médecine
Chargé de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

Les tables alimentaires qui sont présentées ici ne sont pas des tables de compilation. Les valeurs en principes énergétiques, en oligo-éléments, ont toujours été obtenues par l'analyse chimique directe dans les laboratoires de la Section de Nutrition de l'Institut de Recherches du Cameroun. Cette analyse directe a porté sur un échantillonnage fait dans les conditions réglementaires toutes les fois que cela était possible. Néanmoins, pour certains échantillons rares ou de conservation délicate, il n'a pas toujours été possible de procéder à un échantillonnage rigoureux. Ces données analytiques seront complétées par la suite.

1° Choix des aliments

Les substances alimentaires d'origine végétale ou animale qui font l'objet de ce travail représentent la presque totalité de l'alimentation traditionnelle de la zone forestière sud-camerounaise. Nous nous sommes limités volontairement à cette alimentation traditionnelle, car il est bien évident que les populations urbaines utilisent de plus en plus les produits dits « européens », dont les valeurs alimentaires, d'ailleurs très diverses suivant leur origine, figurent dans toutes les tables.

Parmi ces produits « traditionnels », deux catégories sont à établir :

a. Les aliments « de base » que l'on retrouve d'ailleurs dans une aire de dispersion étendue de l'Afrique continentale. Ces aliments de base (tubercules, graines, viandes, poissons), sont déjà assez bien connus; nous les avons systématiquement analysés pour faire ressortir des différences éventuelles dues à la situation géographique du territoire du Cameroun, à

la constitution de son sol, à son climat et au régime de ses pluies. Il faut reconnaître que, dans l'ensemble, ces différences sont faibles, mais il était intéressant de les connaître et de les publier, pour permettre l'établissement ultérieur d'une table de moyennes africaines;

b. Les aliments « secondaires » qui font l'originalité de ce travail, aliments traditionnels peu connus ou inconnus; leur détermination botanique n'a pas pu toujours être faite. Certains se montrent particulièrement intéressants et feront l'objet de monographies.

Les valeurs alimentaires de ces produits sont donc nouvelles et leur établissement indispensable au dépouillement des enquêtes-consommations menées conjointement.

2° Forme des aliments

Les chiffres donnés dans les tables se rapportent à des aliments crus, en général, à l'état frais partie comestible et lorsque des données suffisantes existent, au niveau du « détail » c'est-à-dire tels qu'achetés.

Il serait très intéressant de fournir des valeurs d'aliments cuits préparés pour la consommation. Cette étude sera faite prochainement, mais il a paru nécessaire de dissocier ces deux groupes très différents, les tables existantes actuelles ne font pas mention de ce groupe étant donné la très grande diversité de ces aliments dont la valeur alimentaire est fonction de la composition globale, du mode de cuisson, en un mot de la « recette » exclusivement régionale.

3° Données analytiques

A. DÉCHETS T. A. — On a, dans la mesure du possible, essayé de donner pour chaque aliment, les déchets de consommation tels qu'ils résultent de la préparation par la ménagère de l'aliment « paré » pour la consommation soit en nature, soit en recette. Il n'est, en effet, pas toujours possible d'évaluer lors des enquêtes de consommation, la forme comestible, mais bien souvent la forme telle qu'achetée. On donne pour chaque aliment dont on connaît le déchet, la valeur alimentaire de la forme telle qu'achetée, qui se déduit de la valeur de la partie comestible par la formule de correction suivante :

$$\text{Valeur T.A.} = \frac{\text{Valeur P. C. (100 - déchets T. A.)}}{100}$$

B. HUMIDITÉ. — Déterminée par les méthodes de dessiccation à poids constant à froid ou à chaud (1), l'état d'hydratation d'un végétal ou d'un produit végétal est essentiellement variable et très sensible à la durée de conservation après cueillette. De grandes précautions ont été prises afin de donner à ces chiffres une valeur de certitude, qui n'est d'ailleurs qu'une valeur moyenne de différents échantillons.

C. VALEUR ÉNERGÉTIQUE. — En l'absence d'éléments d'appréciation détaillés concernant les coefficients de conversion en calories des aliments, on a décidé d'appliquer les coefficients généraux d'ATWATER. Il existe certes des coefficients plus spécifiques qui tiennent compte de la digestibilité des aliments, mais l'application des coefficients plus spécifiques à des aliments « par analogie » conduit à des erreurs d'interprétation parfois plus grandes que l'application uniforme des coefficients généraux.

D. ÉLÉMENTS ÉNERGÉTIQUES :

1° Azote total. — Protéines.

En l'absence de méthodes de grandes séries pour l'analyse qualitative et quantitative des protéines résolues en leurs constituants amino-acides, on a fait appel à la très classique technique de Kjeldahl (2). Les chiffres expriment donc l'azote total en valeur protéique par le coefficient de conversion 6,25.

2° Extrait éthéré :

La technique standard utilisée dans la majorité des cas est la technique d'extraction éthérée au Soxhlet (3). On observe une assez bonne concordance entre les chiffres de corps gras proprement dits et l'extrait éthéré qui, outre les matières grasses, contient quelques autres substances, mais généralement à des teneurs telles qu'elles ne faussent pratiquement pas le résultat.

3° Glucides totaux :

Sont conventionnellement exprimés par différence avec les constituants énergétiques de l'aliment, selon la formule de calcul :

Glucides totaux = 100 — (protéines + extrait éthéré + cendres). Cette façon de présenter les résultats en glucides n'est pas exacte, il faut bien le préciser. On ne tient pas compte de l'inassimilation dans la ration des éléments glucidiques tels que *lignine*, *cellulose* et *pentosanes*, partiellement dégradés par les processus digestifs. On s'est donc basé sur le fait que dans la plupart des tables existantes, les glucides sont encore exprimés par différence faute de techniques analytiques suffisantes pour exprimer la « fraction assimilable » des glucides.

4° Insoluble formique :

L'expression des résultats classiques en « cellulose vraie » étant devenue sujette à caution depuis les travaux effectués sur la valeur « *Feces Forming* » des constituants inassimilables de la ration, on a préféré exprimer ces résultats en « insoluble formique » de GUILLEMET et JACQUOT (4), qui semble donner une vue plus juste de la question et préparer la voie aux recherches sur la digestibilité de ces aliments.

E. ÉLÉMENTS MINÉRAUX :

Les éléments minéraux constitutifs les plus importants seuls ont été retenus; ils sont exprimés en milligrammes pour 100 grammes d'aliment.

Liste des noms vernaculaires et scientifiques des aliments figurants sur les tables

N° D'ORDRE	NOM FRANÇAIS	NOM VERNACULAIRE EWORDO	NOM SCIENTIFIQUE	PARTIE ANALYSÉE
<i>0. — Céréales et dérivés</i>				
002	Riz	Oles	Oryza sativa	Décortiqué au pilon
003	Riz	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	Usiné blanchi
004	Maïs jaune	Minson Mifon	Zea mays	Grain sec
005	Maïs jaune	Fon	<i>Idem.</i>	Épi frais
040	Blé	Ovega	Triticum vulgare	Farine 85 p. 100 extr.
060	Pain	Manela		
061	Beignets farine de blé.	Mekali Ovèga		
063	Beignets farine de maïs.	Mekali fon		
<i>I. — Féculents. — Sucres. — Fruits. — Farineux</i>				
100	Manioc	Koe Mbon	Manihot utilisima	Tubercule
101	Macabo rouge	Macabo	Xanthosoma sp.	<i>Idem.</i>
102	Taro	—	Colocasia sp.	<i>Idem.</i>
103	Igname	Ekoro	Dioscorea alata	<i>Idem.</i>
104	<i>Idem.</i>	Alok	Dioscorea bulbifera	Tubercule aérien
105	Patate douce	Mebuda	Ipomea batatas	Tubercule
106	Pomme de terre	Metoda	Solanum tuberosum	<i>Idem.</i>
121	Bâton de manioc	Ebobola	Manihot utilisima	Aliment cuit
122	Boule de manioc	Vouvou	Manihot utilisima	<i>Idem.</i>
130	Banane plantain	Ekon	Musa paradisiaca	Fruit
132	Banane douce	Odzoe	Musa sapientium	<i>Idem.</i>
133	Arbre à pain	Oxondo Ntanan	Artocarpus communis	Graine
135	Bush-butter	Sà	Pachylobus edulis	Fruit

II. — *Légumineuses. — Noix et graines*

200	Arachide fraîche.....	Owondo	Arachis hypogea.....	Graine
201	Arachide sèche.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
202	Pois Voandzou.....	-	Voandzeia subterranea.....	<i>Idem.</i>
205	Haricot Niébé.....	Kon	Vigna unguiculata.....	<i>Idem.</i>
220	Beignets d'arachides...	Mekali Owondo	Arachis hypogea.....	Aliment cuit
230	Noix de coco mère.....	Mvondo	Cocos nucifera.....	Graine
233	Amande de mango.....	Ndok	Irvingia gabonensis.....	Amande
234	Amande de palmiste...	Mimban	Elaeis guineensis.....	<i>Idem.</i>
237	Kola sauvage.....	Onye	?	<i>Idem.</i>
239	-.....	Ezezan	Ricinodendron africanum.....	<i>Idem.</i>
250	Semence de courge.....	Ngon	Cucurbita Sp.....	<i>Idem.</i>

III. — *Légumes verts. — Feuilles*

300	Feuille de manioc.....	Kié Mbon	Manihot utilissima.....	Feuille entière
301	Feuille de macabo.....	Lombo	Xanthosoma sp.....	<i>Idem.</i>
302	Feuille de patate.....	Kié mebuda	Ipomea batatas.....	<i>Idem.</i>
303	-.....	Zom	Solanum nodiflorum.....	<i>Idem.</i>
305	-.....	Folon	Amaranthus hybridus.....	<i>Idem.</i>
306	Feuille de courge.....	Kié Ndzen	Cucurbita sp.....	<i>Idem.</i>
308	Laitue.....	-	Lactuca sativa.....	<i>Idem.</i>
310	Pousses de macabo.....	-	Xanthosoma sagittifolium.....	Jeune pousse
331	Feuille de gombo.....	Kié Bitetam	Hibiscus esculentus.....	Feuille entière
332	Oseille de Guinée.....	-	Hibiscus sp.....	<i>Idem.</i>
333	-.....	Tege	Corchorus olitorius.....	<i>Idem.</i>
350	-.....	Bolki	Talinium triangulare.....	<i>Idem.</i>
353	Pousses de sissongho...	Minson	Pennisetum purpureum.....	Jeune pousse

Liste des noms vernaculaires et scientifiques des aliments figurant sur les tables (Suite)

N° D'ORDRE	NOM FRANÇAIS	NOM VERNACULAIRE EWONDO	NOM SCIENTIFIQUE	PARTIE ANALYSÉE.
III. — Légumes verts. — Feuilles (Suite)				
370	Courge.....	Abog	Cucurbita sp.....	Fruit
371	Gombo.....	Bitetam	Hibiscus esculentus.....	<i>Idem.</i>
372	—	Zom	Solanum melongena.....	<i>Idem.</i>
373	Tomate cerise.....	Ngoro	Lycopersicum esculentum var. cerasiforme.....	<i>Idem.</i>
375	Champignons divers...	Via	?	
390	Oignons.....	Ayan	Allium Cepa.....	Bulbe
391	Ail.....	Lé	Allium sativum.....	<i>Idem.</i>
392	Piment rouge	Ondondo	Capsicum annum.....	Fruit
392	Piment vert.....	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>	<i>Idem.</i>
395	Haricot vert.....	Kon	Phaseolus vulgaris.....	<i>Idem.</i>
IV. — Fruits				
400	Orange	Ofumbi	Citrus sinensis.....	Fruit
401	Mandarine.....	<i>Idem.</i>	Citrus nobilis.....	<i>Idem.</i>
402	Pamplemousse	Ofumbi Bikabelli	Citrus maxima.....	<i>Idem.</i>
403	Citron.....	Ofumbi Beti	Citrus aurantifolia	<i>Idem.</i>
410	Ananas.....	Zek	Ananas comosus.....	<i>Idem.</i>
411	Avocat.....	Fia	Persea americana.....	<i>Idem.</i>
412	Barbadine	Ngontanan	Passiflora quadrangularis.....	<i>Idem.</i>
413	Canne à sucre	Nkok	Saccharum officinarum.....	Tige
414	Corossol épineux.....	Ebom	Anana muricata	Fruit
415	Goyave.....	Afele	Psidium guajava.....	<i>Idem.</i>

417	Mangue greffée.....	-	Mangifera indica.....	Idem.
418	Papaye.....	Fofo	Carica papaya.....	Idem.
419	Jus de canne à sucre...	-	Saccharum officinarum.....	-
420	Chayotte.....	-	Sechium edule.....	Idem.
442	-.....	Avom	Cleistophaly glauca.....	Idem.

V. — Viande. — Batraciens. — Mollusques. — Insectes

501	Viande de bœuf.....	Tsit Nyak	.....	Carcasse moyenne
510	Viande de mouton....	Tsit Ntomba	.....	Idem.
514	Viande de porc.....	Tsit Ngoé	.....	Idem.
521	Foie de bœuf.....	Essek Nyak	.....	Idem.
521	Cœur de bœuf.....	Nnem Nyak	.....	Idem.
526	Esgargot.....	Koe	Achatina marginata.....	Muscle
530	Poulet.....	Kub	.....	Carcasse moyenne

VI. — Poisson

605	Poisson frais.....	Nyumun Kos	Psettus sebae.....	Chair musculaire
			Lysa grandis squamis.....	Idem.
			Situridés.....	Idem.
			Larinus peli.....	Idem.
			Pristipoma Bénétti.....	Idem.
622	Poisson séché.....	Bilolo	Ethmalosa dorsalis.....	Poisson entier
624	Stock Fish.....	Mekanda	Gadus sp.....	Idem.
627	Poisson fumé.....	Bilolo	Ethmalosa sp.....	Idem.
656	Poisson séché.....	Nkot Kos	Synodontis sp.....	Idem.
681	Sardines en boîte.....	-	-.....	Idem.
687	Crevette de mer séchée.	Ngos	-.....	Idem.

Liste des noms vernaculaires et scientifiques des aliments figurant sur les tables (Suite et fin.)

N° D'ORDRE	NOM FRANÇAIS	NOM VERNACULAIRE BWONDO	NOM SCIENTIFIQUE	PARTIE ANALYSÉE
VII. — <i>OEufs. — Lait. — Fromages</i>				
700	Oeufs de poules.....	Aki Kub	.....	Entier
VIII. — <i>Corps gras et dérivés</i>				
820	Noix de palme.....	Mimban	Elaeis guineensis.....	Partie corticale
IX. — <i>Boissons et divers</i>				
900	Vin de palme frais.... Vin de palme fermenté.	Meyok melen <i>Idem.</i>	Elaeis guineensis..... <i>Idem.</i>	

1. CALCIUM : les chiffres résultent du dosage dans les cendres totales par la méthode aux complexons (5).
2. PHOSPHORE : dosé par la technique de FISKE et SUBBAROW (6).
3. FER : par la technique à l'o-phénanthroline (7).

OBSERVATIONS :

Ces tables n'ont pas la prétention d'être complètes. Outre le travail considérable de chimie analytique que cela représente, il existe des aliments très importants, tandis que d'autres présentent un intérêt beaucoup plus restreint.

Les éléments énergétiques, constituants essentiels de l'apport calorifique de la ration, figurent au complet dans les tables.

On s'est attaché parmi les éléments minéraux à fournir des chiffres pour le calcium, le fer, le phosphore, vu leur importance.

Les données manquantes devront être complétées par les équipes de chimistes de la nutrition afin de pouvoir disposer, avec des tables complètes, d'un outil de travail sûr et utile.

COMMENTAIRE SUR LES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ALIMENTS RENCONTRÉS AU CAMEROUN

Ce commentaire ne sera pas une description détaillée des diverses espèces rencontrées au cours de l'élaboration de cette Table. La détermination botanique accompagnant chacun des aliments végétaux, on se documentera utilement, en se reportant aux ouvrages spécialisés.

On se contentera donc de reclasser très succinctement chacun des aliments typiquement africains, par analogie avec l'aliment européen correspondant.

La division en neuf grands groupes, tient compte de cette nécessité en opérant un classement parfois arbitraire, mais qui s'inspire de la composition chimique globale des aliments classés sous une même rubrique.

GROUPE O : *céréales et dérivés*

Ce groupe est constitué par les aliments essentiellement glucoprotéiniques.

Le riz : d'importation européenne, le riz doit sa faveur à sa facilité de préparation; il est en passe de devenir un des aliments de base au Cameroun.

On trouve couramment sur les marchés indigènes le riz européen et une variété de riz local décortiqué au pilon, assez grossièrement, ce qui lui conserve ses précieuses propriétés antibériberiques.

Le maïs : aliment de base, cultivé à grande échelle, il se rencontre soit sous forme d'épis frais consommés tels quels ou de grains séchés pour la préparation des beignets et galettes.

Le blé : culture inexistante au Cameroun. Seuls ses dérivés sous forme de pain, de plus en plus consommé, ou de beignets de farine de blé.

Les beignets : une place doit être faite à part aux beignets. Très consommés, en particulier à l'occasion des marchés, les beignets de farines de céréales sont préparés à l'échelle artisanale par des femmes qui trempent un pâton de farine de blé ou de maïs dans une terrine d'huile de palme bouillante. Outre leur teneur en glucides due à l'amidon des farines, ils sont assez riches en lipides du fait de leur mode de préparation.

GROUPE 1 : *féculents, sucres, fruits farineux,
groupe des aliments glucidiques par excellence*

Le manioc : c'est véritablement l'aliment de base de la région forestière. Aliment essentiellement glucidique, il est consommé après plusieurs cuissons, en nature, ou sous forme de préparations plus ou moins complexes :

— boule de manioc : ou Vouvou, farine de manioc séché, agglomérée en boules;

— bâton de manioc : préparation à base de manioc fermenté présenté en bâtons enroulés dans une feuille d'arbre.

Le taro : assez peu répandu, c'est une racine féculente riche en glucides.

L'igname : tubercule allongé dont la composition globale se rapprocherait de celle de la pomme de terre.

L'alog : tubercules aériens du *Dioscorea bulbifera*, féculent de composition voisine de l'igname.

La patate douce : ces tubercules fusiformes flexueux sont suffisamment connus, composition chimique à prédominance glucidique.

La pomme de terre : cultivée avec plus ou moins de succès à l'échelle locale, la pomme de terre reste petite et dégénérée. Sa composition est cependant voisine de la pomme de terre européenne.

La banane plantain : de forme identique à la banane douce, quoique plus allongée, la banane plantain est vendue en régimes avant maturité; c'est un aliment de base très consommé en plats cuits. Crue, elle est immangeable; sa composition chimique globale malgré les différences sensibles de ses caractères organoleptiques est très voisine de celle de la banane douce.

Banane douce : nécessite peu de commentaires. On notera une valeur énergétique non négligeable due à la prédominance des glucides.

L'arbre à pain : le fruit de cet *Artocarpus*, célèbre depuis les récits des premiers voyageurs, n'a pas au Cameroun l'importance qu'on lui donne dans ces récits. Aliment purement occasionnel, on remarquera cependant sa teneur relativement élevée en glucides qui l'a fait classer dans ce groupe.

Le bussh-butter : fruit du *Pachulobus edulis*. Une mention spéciale sera faite pour ce fruit curieux à la vérité difficile à classer. En effet, c'est un fruit d'allure farineuse. Cuit sous la cendre, sa chair exhale un parfum acidulé et aurait un peu la consistance de la pomme de terre.

Cependant, sa teneur en glucides n'est que de 14 p. 100 alors que sa teneur en lipides atteint 25 p. 100, ce qui en fait un aliment essentiellement énergétique : 320 calories pour 100 grammes.

On notera également une teneur assez élevée en protides : 7 p. 100 et le revers de la médaille, un insoluble formique important : 12 p. 100.

En conclusion, aliment nourrissant, fort intéressant comme appoint calorique d'une ration. Son étude mériterait d'être étendue car il est en passe de devenir un aliment de base.

GRUPE 2 : légumineuses, noix et graines

Sous cette rubrique, on trouvera un groupe d'aliments caractérisés par une haute teneur en lipides, glucides et protides, au détriment de la teneur en eau, généralement faible.

Aliments de haute valeur énergétique, ce sont parfois des aliments de base comme l'arachide, le plus souvent des friandises ou des condiments comme la semence de courge, l'ezézan, etc.

Arachide : aliment typiquement africain, son étude a été très poussée. Son intérêt n'est plus à démontrer. Elle entre dans la composition de beignets, sorte de pâtons d'arachides pilés, roulés dans les mains et se présentant sous la forme de cigares allongés.

Pois voandzou : aliment glucido-protidique, le pois voandzou est pauvre en lipides, sa composition pourrait le rapprocher avantageusement du haricot (*Phaseolus vulgaris*). Son utilisation est limitée à certains groupes ethniques, les habitants de la forêt ne le consommant que très peu.

Haricot niebe : ce petit haricot blanc muni d'un hile noir important attire les mêmes remarques que le voandzou, il est très riche en protides : 23 p. 100 en moyenne.

Noix de coco : aliment lipidique par excellence, la noix de coco se rencontre de façon limitée dans la zone forestière, elle abonde surtout sur la côte atlantique où le cocotier donne aux plages une allure « océanienne ».

Ndok : c'est l'amande de *Irvingia gabonensis*. Son extraordinaire richesse en lipides, 73 p. 100, en fait un aliment d'une valeur énergétique considérable : 736 calories pour 100 grammes. Mais son emploi est celui d'une simple friandise.

Amande de palmiste : c'est l'amande de la noix de palme caractérisée par un albumen corné très dur. Son intérêt vient surtout de sa richesse en huile : 31 p. 100.

Ezezan : cette petite graine ronde à surface céréboïde peut être rapprochée du ndok décrit ci-dessus.

Une haute teneur en lipides, 45 p. 100, et en protides, 28 p. 100, lui donne une valeur énergétique de 571 calories pour 100 grammes; c'est une friandise.

Semence de courge : une place plus importante doit être faite à la semence de courge caractérisée par une haute teneur lipido-protidique.

Elle entre dans la composition de nombreux plats cuisinés comme condiment, mais l'apport énergétique réalisé est loin d'être négligeable.

GROUPE 3 : légumes frais, feuilles

Les aliments de ce groupe sont caractérisés par une importante teneur en eau, 90 p. 100 en moyenne, les 10 p. 100 de matière sèche restants étant surtout glucidiques, très pauvres en lipides et moyennement riches en protides.

Feuille de manioc : c'est la base de l'alimentation végétale verte camerounaise.

Appoint énergétique faible, mais teneur en azote protéique assez importante, 7,3 p. 100, par rapport aux végétaux verts.

La feuille de manioc sert à préparer un plat très important, le kpem, sorte de plat d'épinard à base de feuilles de manioc et de condiments variés.

Feuilles diverses : les feuilles de macabo, patate douce, zom, folon, courge, oseille de Guinée, tege, bolki sont utilisées soit dans la préparation de plats genre épinards, soit comme condiments variés.

Très riches en eau, 90 p. 100, leur valeur énergétique oscille aux environs de 35 calories pour 100 grammes. Seuls éléments intéressants de ce groupe, les sels minéraux et en particulier le calcium dont on trouve couramment de 100 à 150 milligrammes pour 100 grammes, teneur élevée comparative-ment aux céréales et féculents.

Courge : légume très courant et apprécié, la courge du Cameroun est plus petite que la courge européenne. Son péricarpe est vert, tacheté de vert pâle, sa chair est plus ferme et ses graines relativement petites.

Légume aqueux (90 p. 100), elle ne présente au point de vue alimentaire qu'un intérêt médiocre.

Gombo : connu et apprécié dans toute l'Afrique, le fruit du gombo se présente sous l'aspect d'un petit navet vert d'une dizaine de centimètres de long, parcouru dans sa longueur par des côtes saillantes qui donnent à sa coupe un aspect polygonal étoilé caractéristique.

C'est un condiment d'usage très courant.

Zon : le fruit de cette solanacée est à peu près universellement représenté sur tous les marchés.

Il ressemble à une tomate de petite taille, mais il est toujours muni d'un calice vert important et de son pédoncule.

C'est un fruit qui malgré sa teneur en eau (86 p. 100) paraît sec à l'inverse de la tomate.

Tomate cerise : la petite tomate africaine est très voisine de notre tomate européenne et ne s'en distingue que par les dimensions nettement inférieures.

Champignons : une grande variété de champignons est récoltée et consommée au Cameroun. Les chiffres qui figurent sur les tables sont une valeur moyenne obtenue statistiquement, en tenant compte de la fréquence des variétés consommées.

Peu de remarques sont à faire, la composition globale rappelant celle des champignons d'autres régions.

N'existe-t-il en Afrique aucun champignon vénéneux? Cette croyance populaire pourrait être vérifiée par le fait qu'on n'a jamais observé aucune intoxication mycophagique.

Oignon et ail : similaires aux produits européens.

Piments : ils constituent les condiments de base de tous les plats cuisinés, quatre variétés principales sont utilisées :

- le gros piment rouge;
- le gros piment vert;
- le piment jaune;
- le petit piment, dit « pili-pili ».

Le piment n'apporte qu'une contribution faible à la ration car ses propriétés « agressives » en limitent fortement la quantité utilisée.

GROUPE 4

C'est le groupe important des fruits et agrumes. Contenant une quantité importante d'eau, ils n'apportent qu'une valeur énergétique faible à la ration, leur intérêt résidant surtout dans leur pouvoir antiscorbutique élevé grâce à l'apport considérable d'acide ascorbique qu'ils réalisent.

Ils sont consommés surtout à l'occasion de leur rencontre fortuite en brousse par les enfants et les travailleurs.

Orange : cet agrume important, surtout abondant dans la région d'Obala n'a pas en général la belle couleur orangé des fruits d'Espagne ou d'Afrique du Nord.

Le péricarpe, généralement mince varie du vert au jaune suivant l'état de maturité, le mésocarpe et l'endocarpe très fibreux n'enlèvent cependant pas à la pulpe douce et sucrée tout son agrément.

La composition rappelle celle des agrumes européens.

Mandarine : fruit assez abondant dans le sud; deux variétés principales :

- la petite mandarine orangée extrêmement parfumée;
- la grosse mandarine verte.

Pamplemousse : de même allure générale que le fruit d'Europe, le pamplemousse africain est très fibreux et d'une amertume prononcée.

Citron : il n'atteint pas la moitié du diamètre du citron d'Europe et possède une saveur acidulée intense.

Ananas : fruit tropical par excellence, l'ananas du Cameroun n'est pas cultivé industriellement; c'est un produit sauvage qui n'a pas la saveur des variétés sélectionnées; on en rencontre couramment deux formes :

- l'ananas jaune astringent et peu aromatique;
- l'ananas vert rougeâtre plus succulent et doux.

Avocat : ce fruit est une exception dans ce groupe. Ne contenant que 75 p. 100 d'eau, il apporte suivant les variétés de 10 à 25 p. 100 de matière grasse, ce qui lui confère pour un fruit frais une valeur énergétique élevée : 170 calories pour 100 grammes environ.

On peut le rapprocher pour cette raison du bush-butter précédemment décrit.

Ce fruit piriforme allongé n'a pas d'équivalent en Europe.

Deux variétés principales :

- l'avocat vert;
- l'avocat rouge sombre, le plus apprécié.

Il est à signaler que c'est une bonne source de riboflavine, 0,140 milligramme pour 100 grammes environ.

Barbadine : fruit allongé ovoïde vert très aqueux, la barbadine est surtout consommée pour la pulpe gélatineuse qui enveloppe les graines au cœur du fruit et qui est délicatement parfumée.

Assez riche en glucides, le fruit possède une valeur énergétique de 85 calories malgré sa teneur en eau de 80 p. 100.

Corossol : gros fruit vert ovoïde irrégulier, le fruit de cette anonacée est connu pour le parfum violent qu'exhale sa pulpe. D'une valeur alimentaire faible, il est cependant assez riche en glucides, 17,9 p. 100.

Canne à sucre : consommée comme friandisé plutôt que comme aliment, la canne à sucre du Cameroun contient 17 p. 100 de sucre sous forme de saccharose; avec un déchet cellulosique de 50 p. 100 lors de la mastication, elle possède tout de même une valeur énergétique de 72 calories.

Goyave : fruit jaune sensiblement sphérique, la goyave possède une chair rose délicatement parfumée qui rappellerait la groseille. Fruit sucré (16,7 p. 100 de glucides), la goyave est un des fruits les plus riches en acide ascorbique (172 mg), soit vingt fois plus que le citron réputé riche (35 mg pour 100 g).

Mangue sauvage : rappelle, par sa forme et son allure générale la mangue cultivée, une chair jaune-orangé parfumée en ferait un fruit agréable; malheureusement, la présence d'une grande quantité de fibres cellulosiques qui s'incrument insidieusement dans les espaces interdentaires en rendent la consommation pénible.

Mangue greffée : le roi des fruits tropicaux, la mangue cultivée est plus volumineuse que la mangue sauvage, sa chair jaune-orangé est ferme et juteuse, son parfum varie suivant la saison et de doux et sucré il peut devenir térébenthineux; un peu surprenant de prime abord, on s'y habitue très vite.

Ces deux variétés de mangues sont riches en acide ascorbique (65 mg en moyenne pour 100 g).

Papaye : le fruit du papayer rappelle le melon par certains aspects : fruit globuleux volumineux, légèrement allongé aux pôles, côtes marquées, chair jaune-orangé ferme. Son goût douceâtre et fade légèrement aromatique ne rappelle par contre en rien le melon.

Riche en acide ascorbique (53 mg), la papaye contient une diastase, la papaïne, enzyme protéolytique. La feuille de papayer est souvent utilisée en sandwich pour attendrir la viande.

Chayotte : le chayotte ou chow-chow est un fruit qui rappelle par sa forme, le concombre; ses côtes sont cependant rugueuses et plus marquées; il affecte une allure piriforme allongée.

Chair verte douceâtre.

Avon : fruit drupacé à péricarpe orangé dur, rappelle l'orange par son aspect.

Nombreux noyaux polygonaux entourés d'une pulpe rouge, légèrement fibreuse à saveur abricotée.

Contient 12 p. 100 de glucides.

GROUPE 5

Avec le groupe 5, nous abordons les aliments d'origine animale. Peu de choses à dire sur ce groupe qui englobe les aliments protéiques animaux. viandes, abats, batraciens, mollusques, insectes.

Escargot : on remarquera les mollusques de genres *Achatina* et *Archachatina*, gros escargot à coquille en pointe, appréciés au Cameroun; de valeur alimentaire faible : 85 calories, à cause de leur teneur en eau, ces mollusques contiennent cependant 17,7 p. 100 de protéines, valeur comparable à celle des viandes de boucherie.

GROUPE 6

Ce sont tous des poissons, crustacés et produits de l'eau douce et de l'eau de mer.

Aliments protidiqes riches, leur valeur énergétique est fonction de leur teneur en matières grasses, la constance de la teneur protéique étant assez grande.

Riches en phosphore et en calcium lorsqu'ils sont consommés entiers, ils constituent un appoint phospho-calcique appréciable qui compense en partie l'apport insuffisant de l'alimentation végétale.

Poissons séchés :

Plusieurs variétés de poissons séchés et fumés se disputent la faveur des consommateurs qui en sont très friands, malgré leur aspect et leur odeur repoussante :

- le *bilolo* : *Ethmalosa dorsalis*;
- les Siluridés;
- le *Stock fish* : *Gadus sp.*

Le *Stock fish* est un poisson industriel d'origine norvégienne qui s'est rapidement implanté au Cameroun; présenté sous forme de poisson entier vidé, son degré de dessiccation est assez variable suivant les conditions de stockage; sa valeur énergétique est élevée : 292 calories par sa haute teneur protidique, 64,9 p. 100.

Crevettes de mer séchées : présentées sous forme d'une poussière nauséabonde, les crevettes séchées apportent cependant 355 calories avec 70,8 p. 100 de protides et 1,700 milligramme de calcium.

GROUPE 7

Un seul représentant dans ce groupe.

Les œufs de poule : beaucoup plus petits que les œufs des élevages européens, leur composition chimique en est voisine.

Lait, beurre, fromages : inexistantes dans le Sud-Cameroun par suite de l'impossibilité des élevages de bovins, les produits équivalents européens sont consommés comme aliments de luxe, à cause de leur prix élevé.

GROUPE 8

Les matières grasses sont fournies presque exclusivement par la noix de palme, fruit de l'*Elaeis guineensis*. La noix de palme, petit fruit ovoïde fibreux rouge-orangé contient en moyenne 56 p. 100 d'une huile qui est extraite par la méthode indigène et clarifiée par ébullitions successives dans plusieurs eaux.

Cette huile sur laquelle de nombreux travaux ont été effectués, est caractérisée par une teneur considérable en carotène qui lui donne sa belle couleur orangée. Elle contient environ 60 000 U.I. de vitamine A pour 100 grammes essentiellement sous forme de carotènes.

GROUPE 9

Les boissons consommées au Cameroun sont nombreuses.

Boissons européennes : bière, cidre, vin.

Boissons naturelles : vin de palme, vin de raphia, bière de mil, bière de maïs.

L'une des boissons naturelles qui représentent la majorité de l'apport alcoolique dans le Sud-Cameroun est le *vin de palme*.

La sève de l'*Elaeis guineensis* est récoltée dans des Calebasses ou des bouteilles, à partir de l'inflorescence de l'arbre.

Le liquide récolté, commence rapidement une fermentation alcoolique intense par la présence d'une grande quantité de levures sauvages et d'une certaine quantité de sucre dans la sève.

En douze heures, la fermentation est achevée et le titre alcoolique monte vers 7,5 degrés. La fermentation s'arrête alors par épuisement des sucres fermentescibles transformés en alcool et la concentration de l'alcool qui inhibe l'activité des levures.

On notera non tant l'apport énergétique, relativement faible (420 calories) que la production de l'alcool qui, compte tenu de la consommation souvent immodérée de ce breuvage, le rend toxique, mais encore une teneur élevée en acide ascorbique : 265 milligrammes par litre pour le vin frais; 128 milligrammes par litre pour le vin fermenté.

Il est inutile de préciser d'ailleurs qu'il est beaucoup plus souvent consommé au dernier stade de fermentation que frais.

Ses caractères organoleptiques sont typiques. C'est un liquide opalescent par suite de la mise en suspension des nombreuses cellules de levure, d'odeur aigrelette fruitée.

On ne peut le comparer à aucune boisson européenne.

Dans le calcul de la valeur énergétique du vin de palme, on a tenu compte des récentes conclusions qui tendent à ne pas attribuer à l'alcool une action dynamique spécifique, n'étant oxydé qu'au niveau de la dépense basale.

La valeur énergétique du vin de palme fermenté devient alors très faible : 20 calories par litre.

N° D'ORDRE DÉCIMAL	ALIMENT	DÉCHETS T. A.	EAU	VALEUR ÉNERGÉTIQUE CALORIES P. 100	ÉLÉMENTS ÉNERGÉTIQUES				ÉLÉMENTS MINÉRAUX				OBSERVATIONS
					Protéides totaux	Extrait éthéré	Extractif non azoté		Cendres	Calcium	Phosphore	Fer	
							Glucides Totaux	Insoluble formique					
					g p. 100				mg p. 100				
<i>Céréales et dérivés</i>													
002	Riz.....	—	12,2	352	7,4	1,0	78,4	0,7	1,0	7,0	240	1,8	Décortiquage familial.
003	Riz.....	—	12,5	352	7,0	0,8	79,1	—	0,6	5,0	90	1,0	Usiné blanchi.
004	Maïs.....	—	9,6	373	9,8	3,1	76,4	2,7	1,1	12,0	220	3,2	Grains secs.
005	Maïs.....	29,5	41,3	247	6,6	2,8	48,8	—	0,5	32	137	2,0	Épi frais.
040	Blé.....	—	12,5	353	10,0	1,4	75,2	—	0,8	30	200	3,2	Farine 85 p. 100 extr.
060	Pain.....	—	45,0	220	7,2	1,0	45,6	1,4	1,2	20	160	1,8	
061	Beignets farine de blé..	—	37,0	318	1,9	14,0	46,2	1,5	0,9	11	60	1,3	
062	Beignets farine de maïs	—	52,0	226	1,8	7,7	37,5	0,6	1,0	18	43	2,0	
<i>Féculents. — Sucres. — Fruits. — Farineux</i>													
100	Manioc.....	24,6	60,1	157	0,9	0,3	37,7	3,7	1,0	25	30	1,2	
101	Makabo.....	26	62,2	148	2,8	0,4	33,4	3,1	1,2	8	35	0,9	
102	Taro.....	15	70	117	1,8	0,3	26,9	—	1,0	40	72	1,2	
103	Igname.....	20,3	73,8	102	3,2	0,1	22,1	2,4	0,8	24	27	0,2	
104	Alog.....	—	77,8	87	1,4	0,3	19,8	—	0,7	26	70	2,0	
105	Patate douce.....	22,3	71,8	110	1,8	0,2	25,3	4,1	0,9	36	60	1,4	
106	Pomme de terre.....	12	75	95	2,1	0,1	21,4	0,5	1,4	12	40	0,9	
121	Bâton de manioc.....	—	35,3	256	3,9	1,2	59,1	1,0	0,5	44	46	1,7	
122	Vouyou.....	—	13,2	339	1,7	0,2	82,5	1,7	2,4	48	101	2,4	

130	Banane plantain.....	—	70	119	1,1	0,4	21,0	0,2	0,0	11	—	0,0
132	Banane douce.....	—	72,1	110	1,2	0,4	25,5	0,3	0,8	4	40	0,7
133	Arbre à pain.....	—	75	99	1,8	0,4	22,1	—	0,7	40	25	1,2
135	Bush-butter.....	26	51,5	319	7,0	25,9	14,6	12,0	1,0	16	36	0,3

Légumineuses. — Noix et graines

200	Arachide.....	32	43,0	351	13,5	26,0	15,7	3,9	1,8	30	90	1,8	Fraîche.
201	Arachide.....	35	7,8	560	23,4	40,2	26,3	3,8	2,3	68	420	2,2	Sèche.
202	Voandzou.....	58	9,0	379	18,1	6,4	62,3	—	4,2	60	220	6,2	
205	Niébé.....	—	9,8	352	23,2	1,2	62	7,0	3,8	70	380	5,0	
220	Beignets d'arachide....	—	12,4	441	12,0	20,3	52,6	1,9	2,7	34	245	2,3	
230	Noix de coco.....	36	47,8	384	5,8	36,0	9,2	12,6	1,2	8	154	2,0	
233	Ndok.....	—	5,1	736	9,6	73,0	10,2	1,2	2,1	61	245	0,5	
234	Amande de palmiste....	81	37,1	254	6,8	31,5	23,3	12,0	1,3	40	238	0,5	
235	Onye.....	—	49,5	205	2,8	1,1	45,9	2,0	0,7	24	45	0,3	
239	Ezezan.....	—	6,9	571	28	45	13,5	1,5	6,6	620	1340	0,4	
250	Graine de courge.....	36	4,2	612	24,8	48	20,2	2,6	2,8	42	930	2,2	

Légumes verts. — Feuilles

300	Feuilles de manioc....	22	79,0	84	7,3	1,2	11,1	1,8	1,4	200	27	1,9	
301	Feuilles de makabo....	17	92,0	30	2,2	0,4	4,2	—	1,2	120	—	—	
302	Feuilles de patate....	10	89,2	41	2,8	1,0	5,2	4,1	1,8	164	—	3,5	
303	Zom.....	27	90,3	34	1,5	0,2	6,5	1,9	1,5	80	54	0,3	
305	Folon.....	—	84,7	53	6,0	0,3	6,6	6,4	2,4	232	66	1,5	
306	Feuilles de courge....	20	90,2	32	2,2	0,3	5,1	2,5	2,2	280	—	—	
308	Laitue.....	—	93,0	26	1,2	0,2	4,8	1,2	0,8	30	20	1,0	
310	Pousses de makabo....	—	89,5	40	3,1	0,6	5,7	3,2	1,1	49	80	0,3	
331	Feuilles de Gombo....	—	92,4	23	2,8	0,3	2,3	1,9	2,2	258	69	0,2	
332	Oseille de Guinée....	—	92,0	31	2,7	0,3	4,3	1,6	0,7	148	57	0,4	

N° D'ORDRE DÉCIMAL	ALIMENT	DÉCHETS T. A.	EAU	VALEUR ÉNERGÉTIQUE CALORIES P. 100	ÉLÉMENTS ÉNERGÉTIQUES				ÉLÉMENTS MINÉRAUX				OBSERVATIONS
					Protéides totaux	Extrait éthéré	Extrait non azoté		Cendres	Calcium	Phosphore	Fer	
							Glucides Totaux	Insoluble formique					
					g p. 100				mg p. 100				
<i>Légumes verts. — Feuilles (Suite.)</i>													
333	Tege	8	89,5	40	1,3	0,5	7,5	1,9	1,2	132	94	0,2	
350	Bolki	—	90,5	32	1,3	0,3	6,4	1,8	1,5	54	54	5,2	
353	Pousses de Sissongo ..	—	93,2	22	3,6	0,2	1,5	1,1	1,5	13	72	0,4	
370	Courge	22	90	38	1,3	0,2	7,8	0,1	0,6	40	25	0,6	
371	Gombo	19	87	50	2,0	0,4	9,7	0,7	0,9	55	55	1,1	
372	Zon	—	89,2	42	2,4	0,3	7,4	2,1	0,7	27	35	1,0	
373	Tomate	—	92,6	29	1,2	0,2	5,6	1,4	0,4	10	45	0,7	
375	Champignons divers ..	—	91,3	32	4,4	0,3	3,0	3,0	1,0	20	100	1,5	
390	Oignon	—	89,0	41,7	1,4	0,1	8,8	0,9	0,7	20	50	0,6	
392	Gros piment	20	90,0	42,5	1,6	0,5	7,9	2,1	0,8	20	20	0,7	
395	Haricot vert	—	92,1	31,2	3,2	0,2	3,9	0,8	0,6	59	55	1,0	
<i>Fruits et agrumes</i>													
400	Orange	—	86,3	54	0,8	0,2	12,2	0,6	0,5	28	28	0,1	
401	Mandarine	—	89,6	43	0,9	0,2	9,3	0,3	0,8	29	30	0,3	
402	Pamplemousse	—	90,8	37	0,5	0,1	8,6	0,5	0,7	30	20	0,3	
403	Citron	—	89,2	46	0,8	0,5	9,5	0,5	0,6	22	30	0,7	
410	Ananas	45,5	83,7	65	0,6	0,3	15,1	1,0	0,3	56	15	0,9	
411	Avocat	—	76,0	167	2,0	15,0	6,0	1,6	1,0	18	57	0,8	

412	Barbadine	—	80,0	83	2,0	1,9	14,0	4,9	1,0	—	30	3,0
413	Canne à sucre	51	81,7	72	1,1	—	17,0	2,0	0,2	5	16	0,5
414	Corossol	—	80,0	78	1,1	0,2	17,9	0,9	0,8	30	20	0,7
415	Goyave	—	82,0	74	0,8	0,5	16,7	—	0,9	25	30	1,2
416	Mangue sauvage	—	81,4	69	0,9	0,2	15,8	0,4	1,8	20	40	1,8
417	Mangue	—	85,0	60	0,6	0,1	14,3	—	0,3	20	15	0,6
418	Papaye	22,5	88,9	45	0,5	0,2	10,2	0,1	0,2	8	25	0,6
419	Canne à sucre	—	84,0	58	0,4	0	14,4	0	1,2	15	22	0,9
420	Chayotte	—	94,0	25	1,2	0,2	4,4	1,2	0,2	18	15	0,9
442	Avom.	—	84,0	64	3,0	0,5	12,0	—	0,5	23	40	2,2

Jus.

Viande. — Batraciens. — Mollusques — Insectes

501	Viande de bœuf	—	60	259	17,5	21,0	0	0	1,0	10	180	3,0
510	Viande de mouton.....	—	70	173	17,5	11,5	0	0	1,0	8	100	2,5
514	Viande de porc.....	—	50	376	13,0	36,0	0	0	1,0	10	130	2,0
521	Foie de bœuf	—	70	135	19,0	4,7	5,0	0	1,3	8,0	360	10
526	Escargots.....	35	78	85	17,7	3,5	0	0	0,8	132	110	4,1
530	Volaille	—	70	161	20,0	9,0	0	0	1,0	10	205	1,2

Poissons. — Crustacés

605	Poisson de mer frais...	—	72,4	100	20,6	2,0	0	0	5,0	888	350	1,6	Avec arêtes, diverses variétés.
622	Poisson de mer séché..	—	10,4	379	51,5	19,1	0,4	—	18,6	1640	540	3,2	Petite taille avec arêtes, Ethmalose.
624	Poisson de mer séché..	—	23,4	296	68,7	1,2	0	—	6,7	776	640	4,6	Grande taille avec arêtes, Stock fish.
627	Poisson de mer séché..	—	17,1	292	64,9	3,6	0	—	14,4	1490	520	4,6	Petite taille avec arêtes, Bilolo.
656	Poisson de rivière séché.	—	20,6	275	62,5	6,3	0	—	10,6	1370	440	3,6	Petite taille avec arêtes, Silures.
681	Sardines en boîte.....	—	49	327	20,0	27,0	1,0	—	3,0	450	620	2,8	
687	Crevettes de mer séchées	—	16,3	355	70,8	6,0	4,4	—	2,5	1740	—	8,0	

N° D'ORDRE DÉCIMAL	ALIMENT	DÉCHETS T. A.	EAU	VALEUR ÉNERGÉTIQUE CALORIES P. 100	ÉLÉMENTS ÉNERGÉTIQUES				ÉLÉMENTS MINÉRAUX				OBSERVATIONS
					Protéides totaux	Extrait éthéré	Extractif non azoté		Cendres	Calcium	Phosphore	Fer	
				g p. 100				mg p. 100					
<i>Oeuf. — Lait. — Fromages</i>													
700	Oeufs de poule	-	77,0	136	11,8	9,6	0,6	-	1,0	45	200	2,6	
<i>Corps gras</i>													
820	Noix de palme fraîche.	64	28,9	562	2,9	56,5	10,6	5,3	1,1	55	44	0,3	
<i>Boissons et divers</i>													
900	Vin de palme frais	0	89,7	40	0,2	0	9,9	0	0,2	2,5	8	1,0	0° alcool.
900	Vin de palme fermenté.	0	93,3	2	0,4	0	0,1	0	0,2	2,5	8	1,0	7°,6 alcool.

CONCLUSIONS

Cette étude succincte de la composition des aliments au Sud-Cameroun, ne concerne que les éléments énergétiques et minéraux. On a volontairement passé sous silence l'étude des biocatalyseurs encore incomplète à l'heure actuelle. Il était cependant intéressant de poursuivre ce travail d'inventaire qui permettra de dégager les différences essentielles qui peuvent exister entre des aliments de même nature mais d'origines différentes. En outre, les équipes de nutritionnistes enquêteurs du Sud-Cameroun auront à leur disposition une petite table, d'intérêt pratique, qui permettra le dépouillement de leurs enquêtes pondérales.

Les commentaires sur les principaux aliments rencontrés lors de prospections sur les marchés, ont été volontairement très simplifiés. On a essayé de reclasser certains aliments peu connus par certains de leurs caractères organoleptiques ou composition chimique globale et de les comparer à des aliments européens afin de les situer dans l'esprit du lecteur ne connaissant pas la production tropicale.

L'avertissement donné en préambule aux tableaux de composition chimique précise les données analytiques et le mode de calcul de la valeur énergétique de chaque aliment; un manque de normalisation regrettable entre les différentes techniques de présentation des tables alimentaires a fait adopter ici un plan semblable à celui des tables de composition des aliments pour l'usage international éditées par la F.A.O.; une seule différence à signaler cependant : les anciennes données sur la cellulose ont été remplacées par l'insoluble formique de GUILLEMET et JACQUOT dont les valeurs sont une représentation plus fidèle du bilan des processus métaboliques intestinaux.

Il y aurait encore beaucoup à dire à propos de ces tables, forcément incomplètes. D'autres tables viendront les compléter dans un avenir proche.

Puissent-elles rendre quelques services aux chercheurs camerounais.

BIBLIOGRAPHIE

1. A.O.A.C., 22.2, 22.7, 22.8.
2. A.O.A.C., 2.22, 2.23, 2.24.
3. WINTON, *Analysis of Food*, p. 60.
4. GUILLEMET R. et JACQUOT R., *C.R. Acad. Sci.*, 1943, **216**, 508.
5. MAZoyer R., *Annales Agron.* n° 6, novembre-décembre 1954, p. 1013.
6. PEACH et TRACEY, *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, vol. I, p. 487.
7. *Annales agronomiques*, 1-2, 1951, p. 374.

II. — TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS DU TOGO

par

J. PERISSE
Pharmacien Capitaine
Détaché à l'O.R.S.T.O.M.

S. LE BERRE
Pharmacienne
O. R. S. T. O. M.

Aides Techniques : P. OGLOO, J. OGLOO et D. MENSAH

Les enquêtes alimentaires effectuées sur les populations agricoles du Togo (14) nous ont conduit à établir des tables de composition des aliments afin de transformer les ingesta en principes alimentaires.

Les valeurs proposées par les tables alimentaires de portée générale (5) sont des valeurs moyennes calculées sur un nombre élevé d'échantillons et l'on peut penser que pour beaucoup de denrées, ces chiffres sont plus exacts que ceux qui découleraient d'analyses effectuées sur un nombre d'aliments limités.

Néanmoins ces tables sont encore incomplètes : nombre de feuilles, de graines et de fruits de cueillette n'y figurent pas encore. Il nous a donc paru nécessaire de ne pas s'en tenir aux valeurs moyennes données par les tables pour un groupe de denrées, lorsqu'il est possible d'identifier l'aliment et d'en faire l'analyse. En outre ces tables destinées à servir dans de vastes régions ne peuvent tenir compte de certaines caractéristiques locales qui conditionnent en partie la valeur alimentaire :

Conditions climatiques (stockage du maïs dans une région à degré hygrométrique élevé), différences variétales (piments), méthodes culturales (ignames frais et de soudure) enfin et surtout modes de préparation (bière de mil, gary, poissons séchés et fumés) et déchets sur la portion « tel qu'acheté » (féculents).

I. ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage alimentaire est acheté sur les lieux de consommation ou sur les marchés des environs et transporté au laboratoire dans les plus brefs délais. Une partie est stockée en droguier ou en herbier pour servir à la détermination botanique ou zoologique (3, 7, 8, 10, 11). L'autre partie

convenablement homogénéisée est répartie en deux échantillons. On effectue deux séries de dosages sur chaque échantillon.

II. MÉTHODES DE DOSAGE

1° EAU.

La prise d'essai placée dans une boîte à tare est desséchée à l'étuve à 100 à 105° à la pression atmosphérique jusqu'à poids constant. Le refroidissement de l'échantillon s'effectue dans un dessiccateur garni d'acide sulfurique.

2° AZOTE TOTAL.

Réactifs :

Catalyseur au sélénite de sodium, sulfate de cuivre et sulfate de potasse;
Acide sulfurique pur;
Lessive de soude à 40° Baumé;
Acide sulfurique N/50;
Solution saturée d'acide borique;

a.a.

(rouge de méthyle en solution alcoolique à 0,16 p. 100);
(bleu de méthylène en solution alcoolique à 0,25 p. 100).

Principe du dosage :

Minéralisation dans un matras de Kjeldahl en présence d'acide sulfurique pur et de catalyseur. Une partie aliquote du liquide de destruction est placée dans l'appareil de Parnas et Wagner. L'ammoniaque déplacée par la lessive de soude est entraînée par un courant de vapeur d'eau et recueillie dans une solution saturée d'acide borique. On titre directement par SO_4H_2 N/50 en présence d'indicateur jusqu'à virage au gris.

3° LIPIDES.

Réactifs : Ether de pétrole rectifié sur colonne de Vigreux en présence de 1 p. 100 de paraffine (9), on garde la fraction qui distille entre 35° et 50°;

Sulfate de soude anhydre.

Principe du dosage :

On opère sur le résidu sec du dosage de l'eau ou sur un échantillon pulvérisé au mortier en présence de sulfate de soude anhydre. L'échantillon finement divisé est placé dans une cartouche de cellulose. L'extraction est effectuée dans l'appareil de soxhlet en présence d'éther de pétrole. L'opération dure 16 heures. Le liquide d'extraction est évaporé sous infra rouge, le résidu est desséché à l'étuve jusqu'à poids constant et pesé.

3° bis. LIPIDES DANS LES CÉRÉALES (13).

Réactifs :

Alcool éthylique à 95°;

Acide chlorhydrique (25 + 11);

Éther de pétrole redistillé.

Éther sulfurique anhydre.

Principe du dosage :

L'échantillon homogénéisé à l'alcool subit une hydrolyse acide pendant 30 à 40 minutes au bain-marie à 75°. La mixture est transférée dans une ampoule à décantation et additionnée d'éther sulfurique puis d'éther de pétrole qui se chargent des graisses libérées par l'hydrolyse. On agite. On décante.

Les solvants organiques sont recueillis dans une capsule tarée et évaporés comme dans la technique précédente.

4° GLUCIDES DANS LES CRUSTACÉS.

Réactifs :

Acide sulfurique à 25 p. 100;

Soude 2 N;

Défécant : hydrate de cadmium.

Principe du dosage :

L'échantillon est hydrolysé 30 minutes à l'autoclave à 120° par SO_4H_2 dilué, puis neutralisé à la soude. On défèque. On dose les glucides totaux sur une partie aliquote du filtrat par la méthode de Hagedorn et Jensen (17) au ferricyanure de potassium.

5° CELLULOSE (13).

Réactifs :

Acide sulfurique à 1,25 p. 100;

Hydroxyde de sodium à 1,25 p. 100.

Principe du dosage :

On solubilise les éléments autres que la cellulose par une double hydrolyse acide et alcaline puis par action de solvants organiques. L'échantillon mis en suspension dans la solution acide est porté à l'ébullition en une minute dans un erlenmeyer surmonté d'un réfrigérant à reflux. L'ébullition est maintenue 30 minutes. On filtre. Le résidu est lavé à l'eau bouillante. On recommence l'opération en présence de solution alcaline. Le résidu lavé à l'eau, à l'éthanol puis à l'éther est pesé après dessiccation.

Remarque. — Cette méthode de Weende a donné lieu à de légitimes critiques car ses résultats ne sont nullement représentatifs de l'indigestible glucidique. La « cellulose brute » obtenue ne comprend pas notamment la lignine, principe essentiellement indigestible (12). La méthode de Guillemet

et Jacquot qui utilise l'insoluble formique dans la mesure du ballast indigestible éviterait cet inconvénient. Nous comptons l'utiliser par la suite.

Nous verrons plus loin que les taux de cellulose trouvés ne sont là qu'à titre indicatif et qu'ils n'entrent en ligne de compte ni dans le calcul du taux de glucides ni dans le calcul de la valeur énergétique des aliments.

6° ALCOOL ÉTHYLIQUE DANS LA BIÈRE DE SORCHO (1).

Réactifs :

Solution nitrochromique :

$\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$ 3,379 grammes,

NO_3H qsp 1 000;

Solution de thiosulfate de sodium 0,1 N (69 + 31);

Iodure de potassium.

Principe du dosage :

La bière préalablement diluée est distillée, l'alcool est recueilli dans une fiole jaugée contenant de l'eau. Une partie aliquote du distillat est additionnée de solution nitrochromique qui oxyde l'alcool en acide acétique. On ajoute IK, l'iode libéré correspondant à l'excès de solution nitrochromique est titré par le thiosulfate.

7° CENDRES.

La teneur en matières minérales est obtenue par incinération dans un creuset de silice.

Pour les denrées très humides on opère sur le produit desséché.

8° CALCIUM (13).

Réactifs :

Acide chlorhydrique (1 + 4);

Solution saturée d'oxalate d'ammonium;

Solution de rouge de méthyle 0,5 p. 100.;

Acide acétique (1 + 4);

Ammoniaque (1 + 4);

Ammoniaque (1 + 49);

Acide sulfurique (1 + 4);

Permanganate de potassium 0,02 N.

Principe du dosage :

Le résidu des cendres est dissous dans HCl et évaporé à siccité sur bain de vapeur puis repris par HCl. On complète avec de l'eau dans une fiole

NOTA. — Il est utile de préciser que les bouchons et tubes en chlorure de polyvinyle sont à proscrire dans ces deux méthodes. L'éther de pétrole dissout en quantité importante les plastifiants (tricresylphosphate, phtallate de butyle) incorporés à ces matières plastiques. Ces produits peu volatils se retrouvent dans le résidu lipidique après évaporation du solvant.

jaugée. On filtre. Une partie aliquote du filtrat est mise dans un tube à centrifuger en présence d'oxalate d'ammonium, de rouge de méthyle et d'acide acétique. On y ajoute NH_4OH jusqu'à réaction faiblement alcaline puis on repasse à pH 5,0 au moyen de quelques gouttes d'acide acétique. On centrifuge. Le précipité d'oxalate de calcium est lavé à l'ammoniaque dilué, dissous dans l'acide sulfurique, puis titré à chaud par MnO_4K 0,02 N.

III. CALCULS

1° TAUX DE PROTIDES.

On calcule le taux de protéines en multipliant le taux d'azote total par un coefficient. Le coefficient de conversion habituellement utilisé (6,25) est commode mais légèrement erroné. En effet toutes les protéines ne contiennent pas 16 p. 100 d'azote. De plus une partie de l'azote de l'aliment est souvent sous une forme non protéique. Dans la mesure où des coefficients plus spécifiques sont connus (5, 6) nous les avons utilisés. Ces chiffres sont indiqués dans les tables. Ils concernent : le riz, les noix et les graines. Faute de données plus précises le coefficient 6,25 a été employé pour les autres aliments.

2° TAUX DE GLUCIDES.

Les glucides sont calculés « par différence » sans tenir compte du taux de cellulose :

$$100 - (\text{Eau} + \text{protides} + \text{lipides} + \text{cendres}) = \text{glucides totaux p. 100}$$

Ces glucides totaux englobent les substances dont la digestion est nulle ou partielle (cellulose, lignine, acides organiques) et des produits parfaitement assimilables (sucres, dextrines, amidon).

La méthode qui consisterait à identifier chacun de ces éléments, à les doser puis à étudier leur coefficient d'utilisation digestive et métabolique n'est applicable que dans des laboratoires très spécialisés. Nous nous en tiendrons donc aux recommandations du Comité sur l'étude des aliments (6) qui estime qu'il faut « déterminer les glucides au moyen de la méthode par différence aussi longtemps que les diverses fractions de ce groupe ne sont pas mieux connues et que leur valeur physiologiquement utile n'a pas été déterminée ».

Cette façon d'exprimer les résultats permet d'appliquer correctement les coefficients spécifiques d'Atwater au calcul de la valeur énergétique utile.

3° VALEUR ÉNERGÉTIQUE UTILE.

L'énergie physiologiquement utile est calculée en multipliant les taux de protides, lipides, glucides par des facteurs spécifiques. Ces facteurs applicables à l'aliment « tel qu'ingéré » découlent du système d'Atwater. Ils sont obtenus en corrigeant la chaleur de combustion *in vitro* en calories par gramme par un coefficient de digestibilité qui tient compte des pertes

d'énergie *in vivo* (chaleur de combustion des fèces et des urines). Nous indiquons dans les tables les coefficients utilisés pour chaque aliment ou groupe d'aliment.

Il est à noter que pour les glucides le coefficient spécifique s'applique aux glucides totaux tels que nous les avons définis et non pas à la fraction « glucides assimilables » dans laquelle on aurait déduit la cellulose. En effet, comme le fait remarquer le comité chargé de l'étude des aliments et des facteurs de conversion, « des modifications tendant à rendre cette méthode plus précise — en déduisant, par exemple, les substances cellulosiques — auraient pour résultat d'augmenter les erreurs au lieu de les diminuer étant donné que ni la digestibilité de la fraction glucidique non cellulosique, ni la chaleur de combustion de la portion digérée de celle-ci n'ont été étudiées jusqu'à présent et que le coefficient de digestibilité qu'on emploie actuellement pour l'ensemble du groupe des glucides par différence ne pourrait certainement pas être appliqué à une partie seulement de ce groupe » (6).

IV. UTILISATION DES TABLES

Les aliments ont été analysés sous la forme où ils sont habituellement consommés. Les valeurs indiquées dans les tables représentent donc 100 grammes de la « partie comestible ». Exception faite pour les deux viandes de chasse qui sont analysées « tel qu'acheté » c'est-à-dire : animal entier, pelé, vidé, avec carcasse et non pas « morceaux parés ».

Chaque nom vernaculaire est affecté d'une lettre qui indique le groupe ethnique qui a consommé l'aliment : E : Ewe, K : Kabrais, L : Losso, M : Mina, Mb : Moba, O : Ouatchi; cela n'implique pas que cette population seule utilise la denrée analysée.

Déchets sur la partie « tel qu'acheté » (T.A.).

Le calcul de la valeur alimentaire à partir de l'aliment « tel qu'acheté » est moins précis puisqu'il faut tenir compte de la portion généralement éliminée sous forme de déchets.

Voici pour les féculents les pourcentages de déchets relevés au cours des enquêtes.

Nombre de pesées	Denrée	Déchets T. A.
65.....	igname.....	22 p. 100
88.....	taro (Xanthosoma).....	39 p. 100
64.....	manioc.....	36 p. 100
45.....	banane plantain.....	42 p. 100

Il y a lieu de faire quelques réserves sur la valeur de ces chiffres. En effet le pourcentage de déchets est loin d'être constant. Il varie suivant l'abondance des stocks, les habitudes alimentaires; il est surtout fonction de la grosseur des racines et des tubercules. Pour éviter cette imprécision, il est préférable d'enregistrer les poids de féculents après épluchage et de calculer la valeur alimentaire sur la partie comestible.

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	GLUCIDES		CENDRES	Ca mg	CALORIES
					TOTAL	CELLUL.			
I. — CÉRÉALES									
Maïs (<i>Zea maïs</i>).....			× 2,73	× 8,37	× 4,03				
grain entier.....	Ebli (E)	13,6	10,8	4,0	70,3	1,0	1,3	18	346
grain entier.....	—	13,4	9,7	4,1	71,3	1,3	1,5	26	348
grain entier.....	—	13,6	11,0	4,0	70,0	1,0	1,4	—	346
Mil (<i>Pennisetum typhoideum</i>).....			× 3,59	× 8,37	× 3,78				
grain entier hâtif.....	Missi (K)	16,5	9,4	4,0	68,7	1,2	1,4	24	353
grain entier tardif.....	Amela (K)	15,8	7,4	4,2	71,2	0,9	1,4	36	358
Riz (<i>Oriza montana</i>).....	N × 5,95		× 3,62	× 8,37	× 4,16				
décortiqué au pilon.....	Molu (E)	13,4	7,4	0,7	77,5	0,9	1,0	31	355
Sorgho (<i>Sorghum vulgare</i>).....			× 3,59	× 8,37	× 3,78				
grain entier, variété blanche.....	Mowu (K)	12,1	10,6	3,9	71,4	1,5	2,0	21	340
grain entier, variété rouge.....	Dimoni (Mo)	10,1	10,4	4,2	72,9	1,8	2,4	33	348
grain entier, variété hâtif.....	Tchetchéo (K)	16,4	8,6	3,6	69,8	1,5	1,6	25	325
Bière de sorgho filtrée.....	Carozo (K)	96,4	0,3	—	1,6 Alcool g		0,1	—	18
II. — FÉCULENTS									
Ignames (<i>Dioscorea</i> sp.)									
Nouvelle récolte.....	Habala	{ 66,1 69,1	1,5 1,1	0,1 0,1	31,7 29,0	0,6 —	0,6 0,7	10 11	133 121
<i>Idem.</i>	Laboko	{ 61,7 62,9	1,8 1,6	0,1 0,1	35,8 34,7	0,7 0,5	0,6 0,7	12 8	150 145
<i>Idem.</i>	Nyalabo	{ 69,2 66,0	0,6 0,7	0,05 0,05	29,7 32,9	0,5 0,5	0,5 0,4	13 13	121 135
<i>Idem.</i>	Edza	{ 64,3 66,8	1,2 0,9	0,05 0,05	34,0 31,7	0,4 0,5	0,5 0,6	13 14	140 130

<i>Idem.</i>	Sogba	{ 66,4	3,4	0,1	29,4	0,4	0,7	16	129
<i>Idem.</i>	Lokodje	{ 66,9	3,7	0,1	28,5	0,7	0,8	19	126
		{ 69,4	2,5	0,1	27,3	0,6	0,7	19	118
<i>Idem.</i>	Anote	{ 61,0	3,6	0,05	34,4	0,7	1,0	18	148
		{ 61,7	3,2	0,05	34,2	0,7	0,9	18	147
<i>Idem.</i>	Lakatala	{ 68,4	2,2	0,9	28,0	0,4	0,5	18	126
		{ 67,7	2,3	0,9	28,5	0,2	0,6	19	129
<i>Idem.</i>	Agblete	{ 62,7	3,2	0,6	33,0	0,4	0,5	18	147
		{ 61,0	3,6	1,0	33,9	0,5	0,5	19	155
<i>Idem.</i>	Modji	{ 65,2	1,1	0,1	32,8	0,6	0,8	12	136
		{ 65,5	1,2	0,2	32,3	0,3	0,8	12	135
<i>Idem.</i>	Katrivi	{ 58,4	0,2	0,3	40,6	0,7	0,5	16	167
		{ 60,8	0,3	0,8	37,5	0,5	0,6	15	159
		{ 52,7	2,2	0,9	43,1	0,8	1,1	15	187
		{ 51,6	1,7	0,8	45,1	0,6	0,8	11	193
		{ 64,2	2,1	0,4	32,5	0,8	0,8	12	140
Ignames de soudure	Nyalabo	{ 55,9	2,1	0,5	40,5	0,6	1,0	16	173
		{ 60,5	2,3	0,5	35,9	0,5	0,8	10	155
		{ 65,3	3,0	0,5	30,2	0,4	1,0	13	134
		{ 56,0	1,4	0,6	41,0	0,6	1,0	19	174
<i>Idem.</i>	Habala	{ 60,6	0,6	0,6	37,6	0,6	0,6	13	158
		{ 62,8	0,8	0,4	35,2	0,5	0,8	12	147
		{ 51,0	0,8	0,6	46,8	0,8	0,8	14	196
		{ 51,0	2,2	0,5	45,3	0,6	1,0	7	193
<i>Idem.</i>	Hazoe	{ 50,9	2,7	0,6	44,9	0,8	0,9	7	193
		{ 53,0	0,9	0,6	44,5	0,7	1,0	18	187
		{ 52,8	1,5	0,6	44,2	0,8	0,9	8	187
Ignames (nouvelle récolte), moyenne		{ 64,8	1,9	0,3	32,3	0,5	0,6	15	138
Ignames (de soudure), moyenne		{ 56,3	1,7	0,6	40,5	0,6	0,9	13	173

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	GLUCIDES		CENDRES	Ca mg	CALORIES
					TOTAL	CELLUL.			
Manioc (<i>Manihot utilissima</i>).....	Atite (O)								
racine.	Goula (O)	64,9	0,9	0,1	33,6	2,1	0,5	—	139
	Kataoli (O)	62,5	0,7	0,05	36,0	2,2	0,8	—	147
	Seko (O)	65,3	0,7	0,2	33,3	2,1	0,5	—	138
semoule blanche, gary	Gali (O)	14,6	1,1	0,4	82,9	1,5	1,0	44	340
<i>Idem.</i>	Gali (E)	15,0	0,9	0,3	82,7	—	1,1	46	338
semoule jaune, gary	Gali (E)	15,1	0,9	4,3	78,7	—	1,0	83	356
Taro (<i>Xanthosoma maffafa</i>).....	Mankani (E)								
		54,5	2,5	0,3	41,9	—	0,8	29	178
racine, variété rouge.	—	50,0	2,5	0,5	46,1	—	0,9	20	197
		50,0	2,6	0,3	46,2	—	0,9	26	196
		56,2	2,4	0,3	40,1	—	1,0	29	171
		50,0	2,4	0,6	46,1	—	0,9	25	197
racine, variété blanche.....	—	48,4	2,6	0,5	47,0	—	1,5	19	201
		53,9	2,4	1,1	41,6	—	1,0	22	183
		50,0	2,6	0,4	46,0	—	1,0	22	196
racine non spécifiée, moyenne.	—	51,6	2,5	0,5	44,4	—	1,0	24	190
III. — LÉGUMINEUSES.....			× 3,47	× 8,37	× 4,07				
Néré (<i>Parkia biglobosa</i>)									
pâte de graines fermentées + cendres de bois de karité ...	Tehotu (K)	24,4	13,4	30,3	20,4	2,6	11,5	2737	383
Haricot (<i>Phaseolus lunatus</i>), graine.	Kpakpankui (E)	12,9	21,4	1,9	60,6	—	3,2	—	337
Niébé (<i>Vigna unguiculata</i>).....	Kasake (E)								
graine blanche.....	—	13,2	21,1	1,4	60,9	2,1	3,4	128	333

graine marron.....	—	13,6	23,2	1,3	59,9	4,1	2,0	104	335
graine noire.....	—	15,1	21,6	1,5	58,7	2,5	3,1	134	326
Voandzou (Voandzoia subterranea)									
graine.....	Timpiena (Mo)	12,9	13,8	7,1	64,9	3,3	1,3	54	371
graine.....	Suwe (L)	14,5	17,3	5,8	60,1	3,3	2,3	72	353
IV. — NOIX ET GRAINES.....	N × 5,30								
	N × 5,40*			× 3,47	× 8,37	× 4,07			
Palmier à huile (Elaeis guin.), amande (palmiste) décortiquée	Nefui (E)	11,5	7,8	55,3	23,7	3,0	1,7	78	586
Baobab (Adansonia digitata), graine décortiquée.....	Tchoodum (K)	8,4	30,9	41,5	13,0	1,3	6,2	369	507
Ceratotheca sesamoïdes, graine entière.....	Kusoru (K)	8,7	14,9	37,7	34,1	17,3	4,6	874	506
Cucumeropsis edulis *, graine décortiquée.....	Keke (K) Gusi (E)	8,3	30,9	47,3	9,5	1,4	4,0	86	542
Cucurbita sp. *, graine décortiquée.....	Keke (K) Gusi (E)	4,2	21,3	53,7	16,9	1,9	3,9	37	592
Cucumis sp. *, graine entière.....	Kandjeka (K)	9,3	17,7	38,1	32,5	19,0	2,4	50	512
Blighia sapida, arille du fruit.....	Atchan (E)	65,4	3,8	20,1	9,4	1,0	1,3	56	220
Noix de coco, amande verte.....	Nedro (E)	68,0	2,4	17,4	11,3	3,7	0,9	—	200
V. — LÉGUMES									
A. — Bulbes, plantules.....				× 2,74	× 8,37	× 3,84			
Allium escalonicum.....	Keta sabuda (E)	81,9	1,2	0,1	16,2	0,5	0,6	37	66
Ronier (Borrassus flabelliformis), plantule du fruit germé....	Agoteku (E)	64,6	2,7	0,2	32,0	0,7	0,5	23	132
B. — Feuilles.....				× 2,44	× 8,37	× 3,57			
Baobab (Adansonia digitata).....	Kotoyo (K)	76,2	3,9	0,4	14,3	2,7	5,2	533	64
Jute (Corchorus olitorius).....	Ademe (E)	85,6	2,1	0,3	10,1	2,0	1,9	371	44
Solanum macrocarpum.....	Gboma (E)	88,3	4,7	1,8	3,7	1,4	1,5	211	40
Solanum nodiflorum.....	Gbonyame (E)	86,4	4,8	1,9	5,0	1,3	1,9	320	45
Ceratotheca sesamoïdes.....	Honum (K)	79,9	5,2	0,5	9,0	2,9	5,4	260	49
Talinum triangulare.....	Yovogboma (E)	90,8	2,8	0,5	3,4	1,0	2,5	—	23

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	GLUCIDES		CENDRES	Ca mg	CALORIES
					TOTAL	CELLUL.			
<i>C. — Fleurs</i>									
Kapokier (<i>Ceiba guineensis</i>), calices de fleurs séchées	Hola (K)	17,8	4,0	0,8	71,9	8,6	5,5	930	273
<i>D. — Légumes verts et rouges</i>									
<i>Cissus populnea</i> , fruit vert	Méné (K)	80,0	1,3	1,8	15,2	3,2	1,7	392	72
Gombo (<i>Hibiscus esculentus</i>), fruit frais	Fetri (E)	88,0	2,2	1,2	7,9	3,1	0,7	—	44
Gombo fruit séché var. courte	Fetri (E)	14,6	6,0	1,2	70,4	—	7,8	940	276
Piments (<i>Capsicum annum</i>)									
Piments longs rouge	Ketadibolo (E)	83,5	2,4	3,2	10,0	—	0,9	10	68
<i>Idem.</i> vert	Adibologi (E)	86,9	2,2	2,4	7,7	3,3	0,8	—	53
<i>Idem.</i> rouge	Adibologi (E)	84,3	2,6	2,6	9,7	3,7	0,8	—	63
Piments moyens vert	Adiboloblegodoe	84,6	1,9	0,8	12,0	3,2	0,7	36	54
<i>Idem.</i> rouge	—	72,8	3,9	4,3	17,4	6,3	1,6	41	108
<i>Idem.</i> sec	—	15,8	11,0	14,4	54,9	—	3,9	106	343
Piments courts vert	Ntonoe (E)	79,0	2,2	2,7	14,9	—	1,2	50	81
<i>Idem.</i> rouge	—	67,4	2,8	2,0	26,2	—	1,6	61	117
<i>Idem.</i> sec	—	15,6	11,0	15,6	54,4	—	3,4	65	352
Piments ronds vert	Gbokali (E)	85,2	1,9	1,0	11,2	—	0,7	17	53
<i>Idem.</i> rouge	—	78,4	2,6	1,6	16,5	—	0,9	18	79
Piments (<i>Capsicum frutescens</i>)									
Piments enragés vert	Kalisoé (E)	75,6	4,5	4,4	14,2	7,8	1,3	34	98
<i>Idem.</i> rouge	—	62,4	5,2	7,0	23,9	10,1	1,5	65	156
<i>Idem.</i> sec	—	13,7	10,8	20,7	50,8	—	4,0	135	381
<i>Solanum incanum</i> , fruit	Agbitsa (E)	89,8	1,6	1,0	7,0	1,9	0,6	—	37
<i>Solanum macrocarum</i> fruit	Kela (K)	89,0	1,4	1,0	8,0	1,5	0,6	13	40

Banane plantain (<i>m. paradisiaca</i>).....	Abladjo (E)	66,5	1,2	0,3	31,3		0,7	5	119
Baobab, farine du fruit.....	Telim (K)	22,9	1,1	0,1	72,6	7,0	3,3	340	266
Mombin (<i>Spondias mombin</i>).....	Akuko (E)	87,2	0,6	0,1	11,8	1,0	0,3	49	45
Pomme cannelle (<i>Annona squamosa</i>).....	Agnigli (E)	72,7	1,5	0,1	24,8	1,4	0,9	27	95
Vitex cinchewski.....	Foyi (E)	59,5	0,6	0,1	38,6	1,3	1,2	47	142
VII. — VIANDES « Tel qu'acheté » carcasse comprise.....			× 4,27	× 9,02		os	PC		
Rat palmiste frais (<i>Euxerus erythropus</i>) pelé, vidé.....	Ado (E)	72,6	18,4	1,2	0	5,4	1,3	—	90
Aulacode fumé, pelé, vidé (<i>Trynomys</i>).....	Exo (E)	35,4	37,4	4,7		15,0	2,4	—	202
VIII. — CRUSTACÉS.....			× 4,27	× 9,02	× 3,87				
Crevettes fumées (<i>Penaeus velutinus</i>), grosses.....		18,7	54,2	6,3	1,9		10,4	2155	296
<i>Idem.</i> petites.....		21,5	54,7	4,2	1,8		10,4	2301	277

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIP.	CENDRES	Ca mg	CALORIES	LONGUEUR	ORIGINE
IX. — POISSONS PRÉPARÉS.....			× 4,27	× 9,02					
ESPÈCE À CHAIR GRASSE. — FUMÉS									
Chrysichthys nigrodigitatus.....	Blolo (E)	43,9	32,9	19,6	4,7	1066	317	11 cm	lag.
Ethmalosa dorsalis.....	Eflo (E)	25,2	43,2	16,0	12,6	5356	329	—	mer
Elops sp. frais lég. fumé.....	Gbanvi (E)	60,5	26,7	6,3	5,2	2023	171	—	mer
ESPÈCES À CHAIR MAIGRE. — MANGÉS EN ENTIER									
A. — <i>Séchés au soleil</i>	Fufu								
Engraulis enchrasicolus.....	Abobi (E)	23,3	48,9	6,7	23,1	3244	269	6 cm	mer

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	CENDRES	Ca	CALORIES	LONGUEUR	ORIGINE
POISSONS (Suite.)									
Engraulis enchrasicholus.....	Abobi (E)	22,0	51,9	3,1	23,2	3268	250	-	mer
Sardinella aurita.....	Wetsimvi (E)	24,9	57,0	5,7	14,5	3982	295	8 cm	mer
B. — Salés. — Séchés.....	Lanwe (E)								
Chloros combrus chysurus.....	Gbadjegbadje (E)	34,6	40,0	3,7	19,6	-	204	-	mer
Brachydeuterus auritus.....	Hawui	32,0	41,0	4,1	21,7	3796	212	16 cm	mer
Idem.....	-	31,1	42,2	4,0	20,5	3044	216	-	mer
Vomer setapinnis.....	Ngogba (E)	36,1	35,4	10,6	18,1	3005	247	16 cm	mer
Idem.....	-	40,1	35,9	4,0	19,3	3443	189	22 cm	mer
C. — Fumés.....	Mémé (E)								
Engraulis enchrasicholus.....	Abobi (E)	17,8	55,8	7,8	16,2	2680	309	6 cm	mer
Sardinella cameroneensis.....	Djadoe (M)	17,4	58,7	5,7	17,4	-	302	8 cm	mer
Idem.....	-	15,5	57,3	4,6	21,7	3884	286	8 cm	mer
Idem. écaillé.....	Adruku (E)	34,5	49,8	5,5	8,2	1643	262	20 cm	mer
Idem.....	-	40,7	39,0	4,7	13,0	-	209	20 cm	mer
Sardinella aurita.....	Wetsimvi (E)	22,5	56,3	5,4	14,2	4247	289	8 cm	mer
Brachydeuterus auritus.....	Hawui (E)	22,7	50,9	4,7	20,1	4857	260	4 cm	mer
Sphyræna guachancho.....	Lidzi (E)	22,1	58,4	3,8	13,7	2732	284	11 cm	mer
Tilapia sp. écaillé vidé.....	Akpavi (M)	20,2	53,0	7,2	17,6	-	291	8 cm	lag.
Idem.....	-	17,0	53,0	10,9	17,6	-	325	rendu luisant par frict. h. de palme	
D. — Fruits dans l'huile.....	Kalamì								
Sardinella sp. huile de coco.....	Déyi (E)	11,7	38,8	38,8	9,9	-	516	38 cm	mer
Tilapia sp. huile de palme.....	Akpavi (M)	7,1	39,6	42,1	13,2	4956	549	-	lag.
Idem.....	-	9,5	36,6	39,8	12,4	-	515	-	lag.
Idem.....	Akpa	8,2	42,0	36,3	13,4	5146	507	-	lag.

APERÇU SUR L'ALIMENTATION DES POPULATIONS RURALES

I. GÉNÉRALITÉS

Le Togo apparaît sur la carte comme une étroite bande de terre située entre le 6° et le 11° parallèle, longue de 600 kilomètres et large de 100 avec une façade maritime d'à peine 50 kilomètres.

Sa superficie est de 55 000 kilomètres carrés (1/10 de la France) et sa population était en 1952 de 1 000 000 d'habitants; soit une densité, forte pour l'Afrique, de 18 habitants au kilomètre carré.

Le trait dominant du peuplement humain est l'extrême diversité des groupements ethniques. Cette hétérogénéité est due à des migrations qui se sont produites sous la poussée des puissants royaumes qui entouraient le Togo : le royaume d'Abomey à l'Est, le royaume Aschanti de Gold Coast à l'Ouest et l'empire Mossi au Nord. Il en résulte que plus de vingt groupes humains se partagent le territoire.

Les conditions climatiques caractérisent également ce pays. Du Sud au Nord, nous allons passer graduellement de la zone équatoriale à deux saisons humides à la zone tropicale à une saison des pluies. On pourrait donc s'attendre à trouver dans ce territoire les classiques bandes de végétations échelonnées parallèlement à la côte. Il n'en est rien. En effet, en raison des faibles précipitations, 1 200 millimètres, la forêt dense présente à la hauteur du Togo et du Dahomey une solution de continuité. A l'exception de quelques galeries forestières et de la région limitrophe du Togo britannique la savane arbustive couvre la majeure partie du pays. C'est ce qui explique la présence des céréales sur tout le territoire et plus spécialement du maïs dans le Sud, sous des latitudes qui sont habituellement le domaine strict des tubercules.

Les cartes ci-contre montrent les aires de production des principales ressources vivrières (15).

La diversité du peuplement humain, la variété des productions agricoles sont les deux caractères dominants qui vont conditionner à la fois les habitudes alimentaires et le mode d'alimentation.

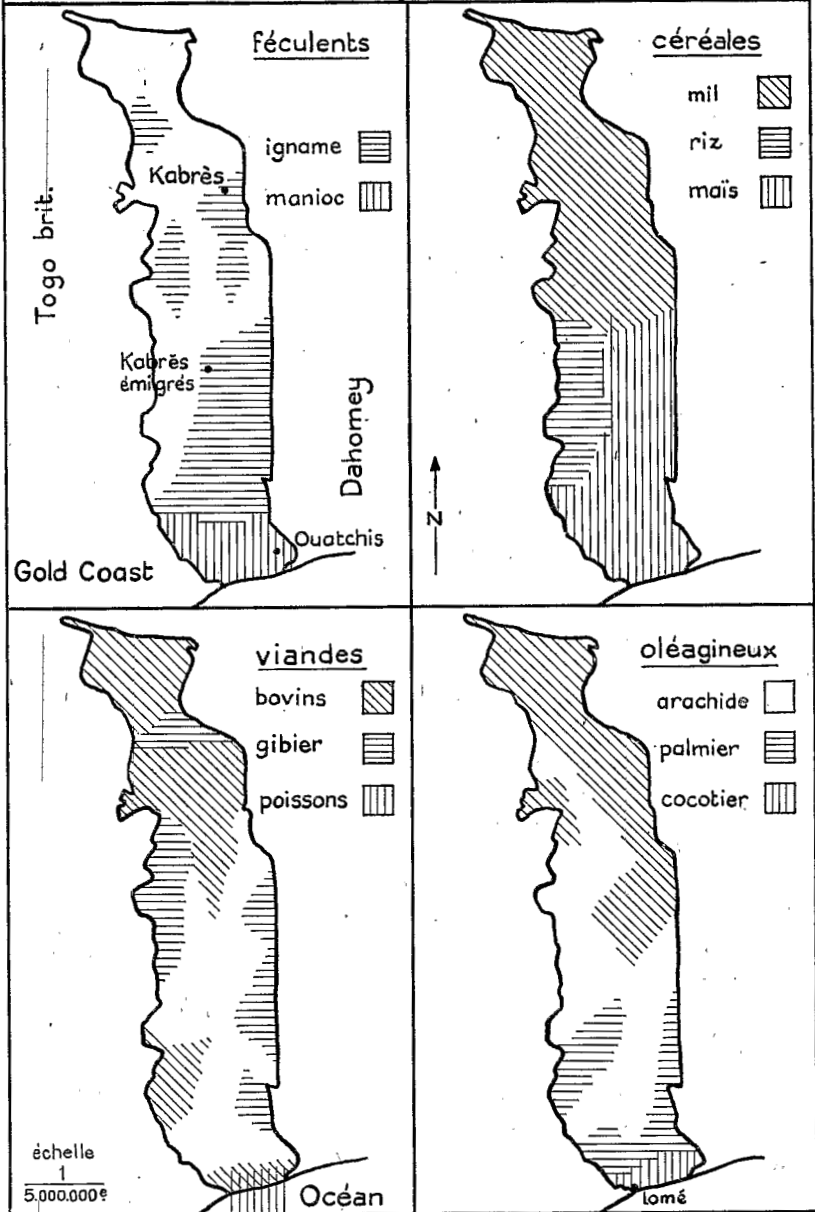
Des enquêtes par choix raisonné ont été effectuées en différents points du territoire pour connaître la situation alimentaire du pays. Il nous a paru intéressant, pour illustrer ces tables, de donner quelques chiffres de consommation et d'indiquer la part prise, dans l'alimentation, par chaque groupe de denrées.

II. LA CONSOMMATION EN MILIEU RURAL

1° L'UNITÉ DE CONSOMMATION.

Les données du tableau ci-dessous découlent d'enquêtes familiales par pesée (14). Les résultats sont exprimés en unités de consommation de façon à pouvoir comparer des niveaux alimentaires établis sur des groupes

CARTE de répartition des produits vivriers au TOGO



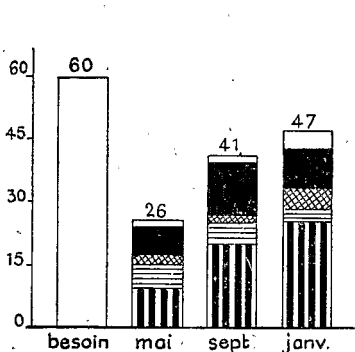
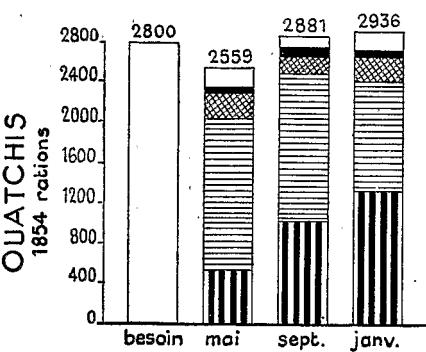
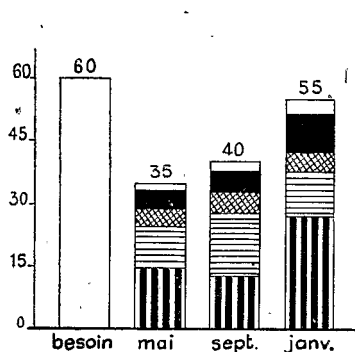
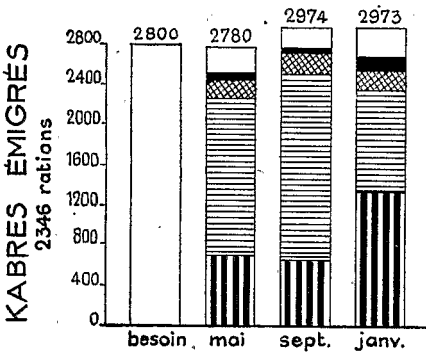
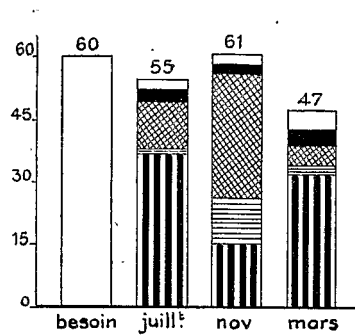
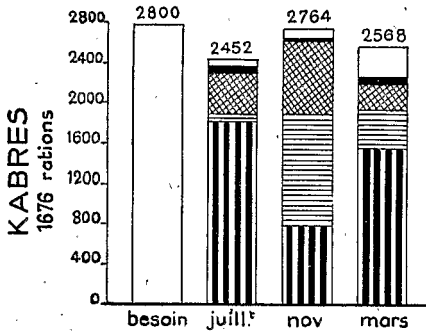
d'après rapport ONU 1952

CONSUMATION DE L'INDIVIDU DE RÉFÉRENCE

homme 25 ans 60kgs Température moyenne annuelle 27°C
 besoin calorique 2800C besoin protidique 60grs

CALORIES

PROTIDES



- céréales
- féculents
- viandes
- oléagineux
- légumineuses
- légumes verts fruits

ethniques différents du point de vue du nombre de consommateurs et de la répartition par âge et par sexe.

Arbitrairement, l'individu de référence pris pour unité de consommation (coefficient 1) est un homme adulte âgé de 25 ans pesant 60 kilogrammes. En appliquant les standards FAO (2), ses besoins en calories ajustés à la température moyenne annuelle du Togo, sont de 2 800 calories.

Pour chaque individu enquêté on calcule le coefficient de consommation et on pondère ce coefficient par le nombre de rations journalières.

Exemple : une femme de 25 ans pesant 50 kilogrammes aura un besoin ajusté de 1 960 calories. Son coefficient de consommation sera $\frac{1.960}{2.800} = 0,7$. Si la personne est présente pendant six jours d'enquête on a $0,7 \times 6 \text{ rations} = 4,2 \text{ UC}$. On obtient ainsi un total d'unités de consommation représentatif du groupe enquêté pour une période donnée.

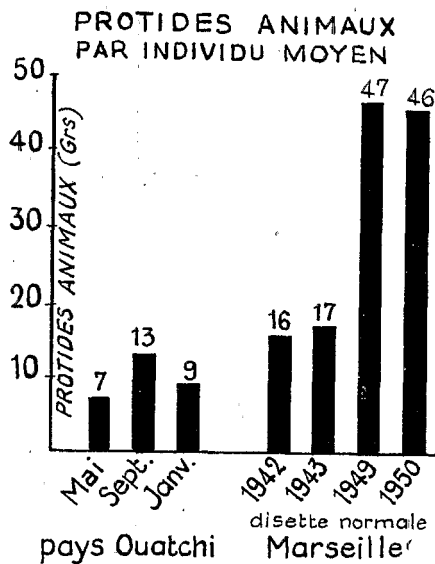
Le rapport $\frac{\text{Consommation total du groupe}}{\text{Nombre de U. C.}} = \text{consommation par UC}$.

Ce chiffre peut alors être comparé au besoin de l'individu de référence pris pour unité.

Nous avons calculé de la même manière les UC protidiques à partir des allocations recommandées par le National Research Council (16).

2° L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE:

Le fait dominant de l'alimentation en milieu rural est la forte consommation de céréales et de féculents. Ces deux groupes d'aliments fournissent plus de 80 p. 100 des calories de la ration.



Les légumineuses, noix et graines oléagineuses sont faiblement consommées. Il y a là une différence notable avec les régimes pauvres des pays tempérés dans lesquels les légumes secs et les huiles végétales tiennent une place très importante (4).

La consommation de viande de chasse et d'élevage (Kabrés et Kabrés émigrés) et de poisson séché et fumé (Ouatchi) est faible. Comme le montre le graphique ci-contre les taux de consommation sont inférieurs aux taux observés (18) en France pendant les années de disette de la deuxième guerre mondiale. Les légumes verts interviennent également pour une faible part et les fruits sont consommés d'une manière occasionnelle, généralement en dehors des repas.

3° CALORIES ET NUTRIMENTS.

Le mauvais équilibre alimentaire n'a pas de retentissement sur la consommation calorifique qui est satisfaisante dans l'ensemble. Le besoin standard est toujours couvert après la récolte et les déficits en période de soudure sont assez peu marqués.

Par contre, la mauvaise répartition des groupes d'aliments influence la ration protidique. Les déficits sont très accusés dans les régimes à forte prédominance de féculents. En effet, ces denrées pauvres en protides satisfont le besoin énergétique sans apporter pour autant les protides nécessaires à la couverture du besoin azoté.

Le taux de lipides est également faible. Les poissons fumés et séchés sont des espèces à chair maigre et les viandes d'abattage contiennent peu de graisse. Les matières oléagineuses d'origine végétale ne font pas défaut mais elles entrent pour une faible part dans la ration :

Consommation de lipides totaux en grammes par personne et par jour

	I	II	III
Kabrais.....	45	28	35
Kabrais émigrés.....	24	24	31
Ouatchis.....	28	23	31

Ces chiffres sont comparables à ceux observés dans divers pays tropicaux d'Afrique ou d'Extrême-Orient mais très nettement inférieurs aux niveaux de consommation des pays de civilisation industrielle (4). Il semble que ce soit là un phénomène caractéristique du type d'alimentation en pays tropical.

4° LES VARIATIONS DU RÉGIME ALIMENTAIRE.

Bien que nos résultats soient encore fragmentaires il semble qu'il y ait du Sud au Nord une amélioration de la ration protidique. Cette tendance est due au remplacement du manioc (Sud) par l'igname (Centre) un peu plus riche en matières azotées. Puis les féculents font place aux céréales à mesure que l'on se rapproche de la Haute-Volta. Par contre la couverture

du besoin énergétique semble moins bien assurée dans le Nord qui est soumis aux aléas des récoltes de céréales et qui dispose de moins de féculents comme aliment tampon énergétique. D'où un danger de disette en cas de mauvaise récolte. Cette dépendance du régime alimentaire vis-à-vis de la production est illustrée par le tableau ci-dessous :

Consommation de céréales et de féculents (T.A.) en grammes par personne et par jour

	KABRÈS (Nod-Est)			KABRÈS ÉMIGRÈS (Centre)			OUATCHIIS (Sud-Est)		
	Juillet	Novembre	Mars	Mai	Septemb.	Janvier	Mai	Septemb.	Janvier
Mil....R	351	60	37	—	—	—	—	—	—
Sorgho..	21	34 R	260	120	43 R	238	—	—	—
Maïs ...	1 R	35	2	22 R	92	17	107 R	210 R	271
Riz	2	4	1	10	8 R	27	—	—	—
Igname...	63 R	597	180	787 R	1.180	665	—	—	—
Manioc..	0	36	36	103	76	66	960	980	716

R = Récolté dans la période entre deux enquêtes.

NOTA. — Le manioc conservé en terre est arraché tout au long de l'année avec un minimum de récolte en janvier-février dû à la sécheresse.

Le tableau montre clairement que la consommation augmente immédiatement après la récolte.

Ces variations de l'alimentation en fonction du cycle cultural sont très caractéristiques. Elles s'expliquent par la faiblesse de la production, par l'insuffisance des méthodes de conservation et des moyens de stockage.

CONCLUSION

Ces tables alimentaires n'ont qu'un caractère provisoire. L'inventaire des produits consommés est loin d'être terminé. De plus, certains produits qui présentent des variations sensibles de composition (féculents, poissons) devront être analysés à nouveau pour obtenir des moyennes statistiquement valables. Mais la lacune principale de ces tables est l'absence d'indications sur la teneur en vitamines qu'un équipement de laboratoire insuffisant ne nous a pas permis de réaliser.

Nous n'avons volontairement donné qu'un aperçu sur les régimes alimentaires. Des renseignements plus complets sur les habitudes de consommation, les interdits alimentaires, les teneurs en vitamines et acides aminés calculées à partir des tables de portée générale, feront l'objet de rapports détaillés (14).

De même que pour les tables de composition, l'inventaire des différents types d'alimentation n'est encore que partiel. Plus encore que pour les données analytiques on se heurte là à la complexité des problèmes humains. La diversité des groupes ethniques et des ressources exige que d'autres enquêtes soient poursuivies. C'est à ce prix que l'on pourra fournir, pour chaque cas particulier, des indications utiles qui permettront d'améliorer la situation existante et peut-être de prévoir des solutions aux redoutables problèmes que va poser d'ici peu l'expansion démographique.

BIBLIOGRAPHIE

1. *Analyse des boissons fermentées*, Service de Santé, Lavauzelle édit., 1945. — 2. Besoins en calories. *Ann Nutr. alim.*, juin 1950. — 3. CADENAT J., *Noms vernaculaires des anim. marins*, I.F.A.N., 1947, Dakar, 1947. — 4. CÉPÈDE M., LENGELLE M., *Économie alimentaire du globe*, Genin édit., Paris. — 5. CHATFIELD C., *Tables de comp. des aliments*, F.A.O., Washington, 1949. — 6. *Comp. des alim. en princip. nutritifs calor.*, F.A.O., Washington, 1947. — 7. DALZIEL J. M., *The Useful of West Tropical Africa*, The crown agents, édit., London. — 8. DEKEYSER P.-L., *Les mammifères de l'Afrique Noire*, I.F.A.N., Dakar- 1948. — 9. FAURE M., *Lipides et subst. lipoidiques in Techn. de Lab.*, Masson édit. — 10. HUTCHINSON J., DALZIEL J. M., *Flora of West Tropical Africa*, I, II, The crown agents, édit., London, 1927.

11. IRVINE F.R., *The fishessand Fisheries of the Gold-Coast*, The crown agents, édit., London 1947. — 12. JACQUOT R. et GUILLEMET R., *Trav. Inst. nat. Ayc.*, 1944, 1, vol. 3, 177. — 13. *Official Methods of analysis. Assoc. off. agric. chem.*, 13,19; 13,20; 6,13; Washington, 1950. — 14. PERISSE J., *Enquête sur pop. agric. du Togo*, Méd. Trop. (à paraître). — 15. Rapport à l'O.N.U. sur le Togo (données des services agricoles, Eaux et Forêts, Elevage), 1952, 334 à 338. — 16. *Recommended Dietary allowances*, N.R.C. Washington 1953. — 17. STAUB A. M., *Extract. dosage des glucides in Techn. de Lab.*, Masson édit., 1947. — 18. TREMOLIÈRES J., SERVILLE Y., VINIT F. et COLSON, *Rec. trav. de l'Inst. nat. Hygiène*, t. IV, vol. 2, Paris, 1952.

TABLES DE COMPOSITION DE QUELQUES ALIMENTS TROPICAUX

*Travail des Sections de Nutrition
de l'Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer*



SUD-CAMEROUN

par

B. BERGERET

et

R. MASSEYEFF

TOGO

par

J. PERISSE

et

S. LE BERRE

Présentation de

Raymond Jacquor

Directeur du Laboratoire de Biochimie
de la Nutrition du C. N. R. S.



ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 14438, Ex 1

Cote : B

Extrait des « ANNALES DE LA NUTRITION ET DE L'ALIMENTATION »,

1957, Vol. XI, N° 5