

UNE ENQUÊTE ALIMENTAIRE SUR LES POPULATIONS AGRICOLES DU TOGO

A. — PRINCIPES GÉNÉRAUX ET CONDUITE DE L'ENQUÊTE

Ce travail a pour objet de déterminer les niveaux de consommation des populations agricoles du Togo.

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 km et large de 100, avec une façade maritime de 50 km.

Sa superficie est de 55 000 km² (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 km².

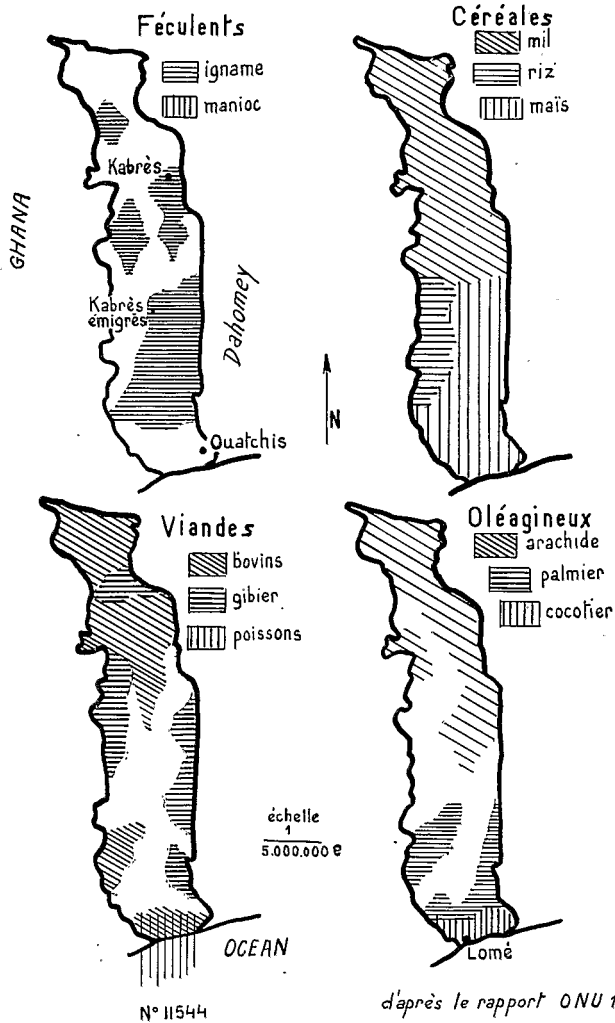
Le trait dominant du peuplement humain est l'extrême diversité des groupements ethniques. Cette hétérogénéité est due à des migrations qui se sont produites sous la poussée des puissants royaumes qui entouraient le Togo : le royaume d'Abomey à l'Est, le royaume Aschanti du Ghana à l'Ouest et l'Empire Mossi au Nord. Il en résulte que plus de 20 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 mm, 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 Territoire. 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-dessous montrent les aires de production des principales ressources vivrières [10].

La diversité du peuplement humain, la variété des productions agri-

CARTE DE RÉPARTITION DES PRODUITS VIVRIERS AU TOGO



coles, sont les deux caractères dominants qui vont conditionner à la fois les habitudes alimentaires et le mode d'alimentation. Des enquêtes en différents points du Territoire seront donc nécessaires pour connaître la situation alimentaire du pays.

II. — LE TYPE D'ENQUÊTE,

Notre choix s'est porté sur l'enquête familiale par pesée de tous les aliments entrant dans la confection des plats.

a) CHOIX DU VILLAGE

Une enquête statistique sur l'alimentation d'une population suppose une énumération de toutes les unités de « l'univers » étudié. A partir de cette base de sondage on peut par un choix probabiliste délimiter un échantillon représentatif de l'ensemble [12].

Cela suppose des ressources budgétaires et des moyens d'enquête qui sont sans commune mesure avec ceux dont disposait l'Institut de Recherches du Togo.

C'est pourquoi nous avons dû limiter nos objectifs et opter pour ce que les statisticiens appellent la méthode du choix raisonné. Cela signifie que pour une région donnée du Togo nous avons circonscrit une zone qui à divers titres forme un tout aussi homogène que possible, notamment au point de vue de la climatologie, de la pédologie, des productions agricoles, du peuplement humain. A l'intérieur de cette zone, un village est choisi comme village « témoin » en raison de sa position géographique.

b) CHOIX DES FAMILLES

Une étude des habitudes alimentaires et de la structure familiale est alors effectuée pour définir l'étendue de la famille en tant que « groupe élémentaire de consommation ». Puis une enquête démographique permet de stratifier l'échantillon d'après la profession et la taille de la famille. Les familles sont tirées au sort dans les familles d'agriculteurs du type le plus courant. On élimine les foyers sans enfants et ceux groupant plus de 7 consommateurs habituels. BIGWOOD estime que 30 familles constituent une masse représentative d'un mode d'alimentation donné. Nos premières enquêtes au Togo ont porté sur 33 familles. Il s'est avéré que ce choix était correct d'après le critère de TRÉMOLIÈRES [2, 15].

Celui-ci consiste à établir la moyenne des consommations énergétiques par groupe de 5 familles et à arrêter l'enquête quand les résultats donnés par 5 familles supplémentaires ne modifient plus sensiblement cette moyenne. Ce postulat est illustré par l'exemple suivant :

Enquête 1 à 5 1867 calories <i>per capita</i> .	Enquête 1 à 25 1839 calories <i>per capita</i> .
Enquête 1 à 10 1808 » »	Enquête 1 à 30 1815 » »
Enquête 1 à 15 1893 » »	Enquête 1 à 35 1827 » »
Enquête 1 à 20 1894 » »	

On constate que les différents groupes de moyennes sont tous entre 1 800 et 1 900 calories « per capita », avec dans les trois derniers des écarts de moyenne de 24 calories, puis de 12; ce qui paraît négligeable et permet de conclure que l'échantillon est suffisamment étendu.

III. — ÉPOQUE ET DURÉE DE L'ENQUÊTE

Dans la plupart des régions agricoles africaines, les ressources sont essentiellement fonction des productions. Il y a une période d'abondance relative qui correspond au moment des récoltes, suivie de périodes de soudure où l'épuisement des stocks n'est pas compensé par des apports extérieurs.

Pour se faire une opinion sur le niveau alimentaire, il est indispensable de tenir compte de ces variations. Comme on ne pouvait mener pour des raisons matérielles une enquête tout au long de l'année, il a fallu multiplier les enquêtes pour suivre les modifications de l'alimentation en fonction du cycle cultural.

Au pays Ouatchi, notre première enquête a été faite au mois de mai, en période de soudure. Les deux autres ont été réparties tout au long de l'année, à intervalle régulier de 4 mois : 2^e enquête en septembre, 3^e en janvier. Ainsi établis, ces sondages rendent bien compte du niveau alimentaire moyen. Cette façon d'opérer semble plus rigoureuse que le choix des seules périodes de récolte et de soudure.

La durée de l'enquête va être fonction du rythme des activités. En France, par exemple, il faut tenir compte du repos dominical. Au pays Ouatchi, la « semaine » comprend 4 jours de travail et 1 jour de repos. La durée de l'enquête sera donc de 5 jours et correspond bien au cycle de l'activité. Un enquêteur peut se charger de 2 familles et rarement de 3, la durée totale de l'enquête sera donc fonction du nombre des enquêteurs qui ont à tester 30 familles environ pendant 5 jours. Voici un exemple précis :

Trois séries d'enquête de 5 jours ont été réalisées.

- 1^{re} série : 1^{er} mai au 5 inclus : 5 enquêteurs, 9 familles enquêtées;
- 2^e série : 6 mai au 10 inclus : 5 enquêteurs, 11 familles enquêtées;
- 3^e série : 11 mai au 15 inclus : 6 enquêteurs, 13 familles enquêtées;

soient au total 29 familles monogames et 4 bigames, toutes étant des familles d'agriculteurs.

Il ne paraît pas utile de renseigner les consommateurs sur la durée du travail d'enquête pour éviter un repas final de « gala ».

IV. — CONDUITE DE L'ENQUÊTE

LES ENQUÊTEURS

Ils sont recrutés parmi les jeunes togolais ayant atteint le niveau du certificat d'études.

Leur formation commence au laboratoire : manipulation des balances Roberval et des balances automatiques, sur lesquelles ils effectuent des pesées avec et sans récipient taré, différenciation des produits « tel qu'acheté » et « partie comestible » [13]; étude, au moyen d'exemples, des différents questionnaires. Puis, pendant une semaine, ils effectuent une véritable enquête sur les familles volontaires du camp des tirailleurs de Lomé. C'est l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances théoriques, mais surtout c'est le banc d'essai indispensable pour juger le comportement de l'enquêteur : sociabilité, politesse et sens de l'observation. Nous avons eu peu de difficulté à recruter un personnel compétent parmi les jeunes africains de ce pays. Leur chef, également autochtone, possède une bonne formation administrative et une connaissance approfondie des diverses populations du Territoire. De plus, il s'intéresse depuis plusieurs années à la flore locale et plus spécialement à la pharmacopée indigène; aussi l'avons-nous chargé des déterminations botaniques et zoologiques et de la confection d'un herbier et d'un droguier.

LE MATÉRIEL

Il comprend :

- 2 seaux à glace pour conserver les échantillons fragiles;
- 1 boîte à herboriser, l'outillage nécessaire à la collecte et au séchage des plantes;
- 1 toise démontable;
- 1 pèse-personne à ressort;
- 1 bascule pliante à curseur;
- 1 pince à pression constante pour la mesure du pli cutané;
- 1 balance automatique de ménage par enquêteur. Cette balance est transportée en brousse dans une boîte en bois contreplaqué dont la porte en se rabattant sert d'écritoire; Un tabouret en bois est également fixé à la caisse;
- 1 balance Roberval de secours;
- 1 lampe tempête par enquêteur;
- des rouleaux de ruban adhésif pour marquer la tare des assiettes.

LES FORMULAIRES D'ENQUÊTE

1° *La feuille de renseignements familiaux n° 1.*

De l'enquête démographique on extrait les renseignements concernant la composition des familles enquêtées. Chaque membre de la famille est affecté d'un numéro : 1 le père; 2 la 1^{re} femme, 3, 4, 5, etc.; enfants de la 1^{re} femme classés par âge, puis 2^e femme et ses enfants, etc.

Feuille de consommation
journalière N° 2

I. R. T. O.

Repas du Matin

Repas du Midi

Repas du Soir

Désignation des convives

1 - 2 - 3 - 4

1 - 2 - 3 - 4

préparé à

8 H

18 H

consommé à

H

H

Lieu

Case

Case

FAMILLE : OTONENYO

N° 16

S^{ic} 2

du 6/5/ 1953

au 11/5/ 1953

Date de l'enquête : 9/5/ 1953

Lieu Kewome

Enquêteur : SEGLA

DÉSIGNATION de L'ALIMENT non préparé	Nos réf. plat cuisiné	Quantité mise en consommation avec ou sans TARE	Quantité non utilisée avec ou sans TARE	Quantité utilisée à calculer d'après les TABLES	NOM du PLAT CUISINÉ	Nos réf. aliment	Poids de l'aliment cuisiné avec TARE	TARE du récipient contenant le plat cuisiné	Poids d'aliment cuisiné mis en consommation	Poids d'aliment JETÉ ou gardé en RESTE	TARE du RESTE	Quantité effectivement consommée	DÉSIGNATION des CONSOMMATEURS
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)
Akpavi meme	1	120	0	120	Pâte	2	2 100	212	1 888			1 888	1 - 3
Akpavi kalami	1	20	0	20	Sauce	1	500	170	330			330	1 - 3
Noix de palme	1	550	190	360	Pâte	2	1 680	205	1 475			1 475	2 - 4
Tomate	1	20	0	20	Sauce	1	500	195	305			305	2 - 4
Sel	1	40	0	40	Pâte	2	700	140	560			560	1 - 3
Piment Kalisè	1	10	0	10	Pâte	2	400	220	180			180	2 - 4
Farine de maïs	2	540	170	370	Sauce	1	800	140	660			660	1 - 3
Gali	2	1 320	287	1 033	Sauce	1	350	200	150			150	2 - 4
Fibre + noix		500	205	295									
3 oranges	33				3 oranges	3							1 - 2 - 3
Farine de maïs	4	650	170	480	Pâte	4	1 620	212	1 408			1 408	1 - 3
Gali	4	900	287	613	Pâte	4	1 440	205	1 235			1 235	2 - 4
					Sauce	1	380	170	210			210	1 - 3
					Sauce	1	420	195	225			225	2 - 4

T. A. = tel qu'acheté

P. C. = Partie comestible

Les colonnes en italique sont réservées au dépeillement - séparer les repas par un trait.

Ce numéro permet de désigner rapidement chaque rationnaire.

Différentes colonnes servent à préciser si la mère est enceinte ou allaitante, la parenté des consommateurs avec le chef de famille, le sexe, l'âge approximatif. Enfin, il est procédé au début de chacune des 3 enquêtes à la détermination du poids et de la taille. Ces résultats sont consignés sur la feuille n° 1 (page 961).

2° Feuille de consommation journalière n° 2.

Contrairement aux conseils donnés par FAO pour les pays développés [9], qui préconise l'utilisation d'un agenda où sont consignés les renseignements relatifs à chacun des repas, nous avons préféré mettre au point un modèle de feuilles d'enquêtes adaptées aux conditions africaines.

Nous avons conservé dans les feuilles de consommation journalière et par la suite dans les feuilles de dépouillement, la dénomination vernaculaire. Il est en effet plus aisé pour les enquêteurs de noter le nom local qui définit parfaitement une variété de poissons par exemple ou un plat cuisiné, que d'exiger l'emploi des noms latins difficiles à retenir, donc susceptibles d'entraîner des confusions, ou l'utilisation d'un mot français qui laisse subsister une imprécision.

On identifie donc provisoirement à l'aide des noms vernaculaires la nature des denrées devant être consommées (colonne a) et on affecte à chacune d'elle un numéro de référence (colonne b). On en détermine le poids aliments par aliments, ce poids correspond à l'aliment « tel qu'acheté » ou à sa « partie comestible » (colonne c). Comme dans certains cas la préparation culinaire comporte des déchets, on pèse ces derniers que l'on porte dans la colonne (d), cette colonne contient également le poids des tares : bouteilles, Calebasses, etc. On peut donc calculer avec précision la quantité d'aliment qui est réellement utilisée pour la préparation des plats cuisinés (e). Ce sont ces quantités qui serviront au calcul des principes alimentaires d'après la table de composition des aliments.

On caractérise sommairement la nature du plat cuisiné : pâte, sauce, dont on porte le nom dans la colonne (f) chacun de ces plats est affecté d'un numéro de référence identique à celui que portent les aliments qui entrent dans sa composition, ce qui permet de connaître la composition des plats cuisinés (colonne g). L'aliment cuisiné est pesé avec sa tare (h). La tare du récipient est mentionnée dans la colonne (i). On peut donc connaître le poids exact du plat cuisiné mis en consommation (colonne j), éventuellement les colonnes k et l permettent de tenir compte des restes.

Ces différentes pesées permettent de préciser les quantités effectivement consommées dont les poids sont portés dans la colonne m. Enfin, la dernière colonne n porte un numéro de référence qui permet d'identifier les consommateurs en se référant à la fiche familiale n° 1, ce qui permet de discriminer théoriquement dans un repas familial pris en commun la part que chacun consomme effectivement. Malheureusement, les habitudes

alimentaires sont telles qu'il est rare de trouver une personne mangeant isolément.

Cette technique, appelée par LEITCH « l'enquête idéale », oblige l'enquêteur à assister à la confection du repas, mais aussi au repas lui-même pour suivre la répartition des aliments entre les membres de la famille. Nous avons vu qu'elle est difficilement exploitable au stade de la consommation individuelle, mais elle permet de désigner avec précision les consommateurs (colonne n).

Un enquêteur qui n'assisterait qu'à la préparation du repas et qui s'en tiendrait aux dires de la ménagère pour connaître le nombre des convives donnerait des renseignements inexacts dans la majorité des cas. Or, la précision avec laquelle sont connus le nombre et la nature des rations conditionne la valeur d'une enquête. Toute erreur en ce sens se répercute sur le calcul de la moyenne « per capita », sur le calcul des standards, sur la moyenne par famille, sur la ration de l'individu moyen du groupe et de l'individu de référence pris pour unité de consommation.

V. — DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE

FEUILLE DE DÉPOUILLEMENT N° 3

De retour au laboratoire, l'équipe d'enquête participe au dépouillement qui consiste en premier lieu, à calculer, à partir des renseignements fournis par les feuilles de consommation journalière, le poids total de chaque aliment ingéré en une journée par une famille. Ce poids est enregistré sur la feuille n° 3.

Cette feuille contient la liste des aliments les plus couramment rencontrés au cours de l'enquête. Quelques lignes sont prévues pour pouvoir compléter éventuellement la liste. Chacune des colonnes numérotées de 1 à 5 correspond à un jour d'enquête. Le poids total en grammes d'une denrée consommée le 1^{er} jour de l'enquête par une famille donnée est porté dans la colonne n° 1 sur la ligne de l'aliment considéré. On porte ainsi les consommations de chaque aliment pendant la durée de l'enquête. Ces chiffres sont totalisés dans la colonne centrale réservée à cet effet. Ce total qui représente la quantité d'un aliment donné consommée pendant 5 jours par une famille est ensuite transformé, au moyen de tables en : glucides, protides, lipides, calories, fer, calcium, vitamine A, B₁, B₂, PP₁C- [13, 18].

TRANSFORMATION DES INGESTA EN PRINCIPES ALIMENTAIRES

Cette transformation nécessite la collaboration du laboratoire qui procède à l'analyse des aliments et permet l'appréciation nutritionnelle des ingesta. Il est donc nécessaire :

— de déterminer la valeur énergétique d'aliments non encore analysés ou de plats cuisinés achetés tout préparés sur les marchés;

— 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;

— d'apprécier enfin le pourcentage de déchets entre l'aliment « tel qu'acheté » et sa « partie comestible », en tenant compte des coutumes alimentaires propres au pays enquêté.

Les échantillons d'aliments prélevés généralement sur les marchés ont été analysés au laboratoire afin de déterminer leur valeur nutritive décomposée en ses différents éléments : protides, glucides, lipides, sels.

Les techniques employées pour doser la cellulose, les cendres, les chlorures, l'azote, les lipides, ont été celles proposées par l'ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS [8]. Les coefficients de conversion que nous avons utilisés pour obtenir le poids de protides à partir du dosage de l'azote total et pour déterminer la valeur calorifique au moyen du poids des protides, lipides, glucides, sont ceux adoptés par le Comité chargé de l'étude des aliments [7]. Nous n'avons pu encore étendre ces investigations au domaine des acides aminés et des vitamines.

Le dosage de la cellulose selon la méthode de WENDE a donné lieu à de légitimes critiques, car ses résultats ne sont nullement représentatifs de l'indigestible glucidique. Il en résulte que les glucides assimilables calculés par différence sont généralement entachés d'erreurs par excès, car ces différences englobent également la lignine, principe essentiellement indigestible. La méthode de GUILLEMET et JACQUOT [3, 5], qui utilise l'insoluble formique dans la mesure du ballast indigestible, éviterait cet inconvénient. Nous comptons l'utiliser par la suite.

Les résultats obtenus servent à établir des tables qui indiquent, aliment par aliment, la valeur calorifique, la teneur en lipides, protides, glucides en fonction du poids et, éventuellement, le % de déchet de l'aliment « tel qu'acheté ». Elles sont placées dans un boîtier comportant des tringles mobiles coulissant horizontalement et ne découvrant que les lignes correspondant au poids que l'on veut calculer.

Les valeurs ainsi calculées sont reportées sur la feuille n° 3 et totalisées en bas de page. On obtient ainsi la consommation en calories, protides, lipides d'une famille pendant la durée de l'enquête.

NOMBRE DE RATIONS JOURNALIÈRES

Il est essentiel de préciser les règles qui sont à la base du calcul du nombre de rations journalières. Dans le cas qui nous occupe, les repas sont au nombre de 2 en général, avec parfois un petit déjeuner.

Nous poserons que :

1° Toute personne de la famille n'ayant pris au cours d'une journée

Ghonyame = <i>solanum nodiflorum</i>										
Ademe = <i>Corchorus olitorus</i>	120	580			280	980	220,5	22,5	3,5	28,4
Adibolo, blegodoe = piments à queue V et R..										
Adibolo Ble fufu = piments à queue secs.....		70	8							
Kalisoe = petits piments V et R.....	20			10	20	128	37,1	1,7	0,3	8,3
Kali vovowo = piments non spécifiés.....										
Sabula = oignon <i>allium ascalonicum</i>	30	75	33	40	40	218				
Edze = sel.....										
<i>Viandes et poissons.</i>										
Gbola = viande de chèvre.....										
Hala = viande de porc.....										
Koklola yiwi = poulet légèrement fumé.....										
Tegli = perdreau.....										
Ahonela yiwi = pigeon légèrement fumé.....										
Akpavi-meme = tilapia melano fumé.....				120	100	220	712,8	116,6	23,9	
Akpavi kalami = tilapia frit.....				20	20	40	83	7,3	7,9	
Kafila lawe = <i>ilisha afric. fer.</i> séché.....	20		20		10	50	110	23	1,3	
Wetsimvi = <i>sardinella aur.</i> fumé.....	20					20	60	11,7	1,1	
Tsikoe lawe = <i>Galeoides ferm.</i> séché.....										
Gbadzagbadze = <i>chloroscombrus chrys.</i>										
Bolu fufu = crevettes fumées.....										
Agla gbagbe = crabes frais.....										
Asovi lawe = crabes mi-secs.....										
Asovi fufu = crabes ferm. séchés.....										
Ukutsoe = <i>ocypodia afric.</i> crabes bord.....	20	165				85	87,5	16,1	1,7	
<i>Aliments préparés.</i>										
Abobo gballo = haricots cuits.....		255				255	311,1	19,3	1,8	55,5
Abobo ku ami = haricots cuits et huile.....										
Abobo Blibo = haricots + huile + gali.....										
Gawu = beignets de haricots.....										
Gawufoto = Gawu + gali + condiments.....										
<hr/>										
Calcul de la moyenne per capita	} Nombre de rations le matin.....	4	4	4	4	4	T 40 891,5	T 481,5	T 412,5	T 8 581,1
		4	4	4	4	4	M. 2 044	M. 24	M. 20,6	M. 429
		4	4	4	4	4	20	Calories	Protides	Lipides

aucun repas à l'extérieur représente un rationnaire, même si cette personne n'a participé qu'à l'un des 2 principaux repas.

2° Un individu de passage, un invité participant à l'un des principaux repas est compté comme 1/2 rationnaire. Il en est de même si l'un des membres de la famille s'absente pour aller au marché voisin et prend un repas à l'extérieur. Précision qui est fournie par l'enquêteur sur les déplacements des consommateurs et est indiqué au dos des fiches journalières.

3° Les enfants âgés de moins de 2 ans ne sont pas comptés comme rationnaires, car ils ne participent pas au repas. La mère les allaite encore et prépare spécialement pour eux des bouillies amyliacées.

Ceci posé, le nombre de rationnaires par jour d'enquête est porté au bas de la feuille de dépouillement n° 3 et totalisé. Le total représente le nombre de rations journalières d'une famille pendant la durée de l'enquête.

VI. — EXPRESSION DES RÉSULTATS

a) MOYENNE « PER CAPITA »

La consommation « per capita » est obtenue en divisant la somme des principes alimentaires consommés par le groupe au cours de l'enquête par le nombre de rations journalières, sans tenir compte de l'âge, du sexe et du travail des consommateurs.

Les résultats obtenus à partir des moyennes « per capita » n'ont qu'une valeur relative. En effet, les enfants étant comptés comme rationnaires, on est ainsi conduit à une sous-estimation du taux d'ingestion des adultes. Cependant, nous verrons plus loin que l'application des standards va nous permettre de comparer ces consommations aux besoins du groupe et de suivre l'évolution du niveau nutritionnel en fonction des saisons.

b) MOYENNE PAR FAMILLE

Il peut être intéressant de connaître non plus la moyenne alimentaire « per capita » calculée sur le groupe, mais ramenée à la famille.

Cette moyenne s'établit en divisant la consommation globale de la famille pendant la durée de l'enquête, par le nombre de rations journalières servies pendant ce même laps de temps.

On peut alors classer les familles d'après leur niveau énergétique et étudier leur répartition autour de la moyenne du groupe. Mais en raison du peu d'étendue de l'échantillon et de l'hétérogénéité de la structure familiale, une interprétation statistique de la distribution du phénomène n'est guère possible. On se contentera de voir si les variations de l'alimentation ont un caractère relatif ou absolu, autrement dit s'il existe ou non des familles qui consomment toujours plus, quel que soit l'abon-

dance du ravitaillement, et d'établir des corrélations possibles entre le niveau nutritionnel d'un « groupe élémentaire de consommation » et les facteurs socio-économiques, tels que : nombre de femmes, nombre d'enfants, etc.

VII. — COMPARAISON AVEC LES STANDARDS

Nous avons adopté dans nos enquêtes les standards calorifiques de la F. A. O. [1]. Ce sont les seuls qui permettent un ajustement des besoins aux conditions de vie africaine. Nous prendrons comme exemple le calcul des standards d'une femme du Togo pesant 35 kg et âgée de 45 ans.

1° Définition et besoin de l'individu de référence.

« L'homme et la femme de référence sont âgés de 25 ans et vivent dans la zone tempérée où la température ambiante annuelle est en moyenne de 10° C. Leur régime alimentaire est bien équilibré et leur santé parfaite. Le degré d'activité de l'homme est celui que requiert un emploi dans la petite industrie. L'activité de la femme de référence résulte des travaux ménagers ou du travail qu'elle accomplit dans la petite industrie. »

Les besoins énergétiques moyens de l'homme et de la femme de référence sont estimés respectivement à 3 200 et 2 300 calories par jour.

2° Ajustement en fonction du poids.

Il s'effectue selon les formules :

$$E = 152 \times P^{0,73} \text{ (hommes),}$$

$$E = 123,4 \times P^{0,73} \text{ (femmes),}$$

dans lesquelles E représente le besoin en calories et P le poids corporel en kg. Ces formules ne s'appliquent qu'aux adultes bien nourris et qui présentent un rapport normal entre le poids et la taille. Appliquée à notre sujet féminin de 35 kg, la formule donne :

$$E = 123,4 \times 13,40 = 1\ 654 \text{ calories.}$$

Ce calcul nécessite l'emploi des logarithmes selon l'équivalence :

$$P^{0,73} = 0,73 \log. P.$$

Théoriquement une femme pesant 35 kg, âgée de 25 ans et vivant à la température de 10° C, a donc un besoin énergétique de 1 654 calories.

3° Ajustement en fonction de l'âge.

La réduction du besoin énergétique déterminée par le vieillissement est évaluée à 7,5 % du besoin global par tranche de 10 ans à partir de

25 ans. Il s'ensuit que les besoins d'une femme de 45 ans seront abaissés de 15 %. Dans notre exemple, 15 % de 1 654 calories = 248 calories. Théoriquement, une femme de 35 kg, âgée de 45 ans et vivant à la température de 10° C, a un besoin énergétique de (1 654 — 248 = 1 406 calories).

4° Ajustement en fonction de la température.

Au Togo, seul se pose le problème des températures élevées. Dans ce cas, on réduit de 5 % le besoin énergétique chaque fois que la température ambiante s'élève de 10° C au-dessus de la température de référence qui est de 10° C.

La température du Sud-Togo a été calculée d'après la température moyenne annuelle des 3 stations météorologiques de Nuatja, Palimé, Lomé (moyenne arithmétique du maximum et du minimum quotidiens). Cette température est de 27° C, donc de 17° supérieure à la température de référence, ce qui réduit les besoins en calories de 8,5 %.

8,5 % de 1 406 calories = 119 calories.

1 406 — 119 = 1 287 calories.

En définitive, les besoins d'une femme de 35 kg, âgée de 45 ans, vivant au Togo à la température de 27° C, seront de 1 287 calories.

5° Ajustement en fonction des états physiologiques.

Au cours du 3^e trimestre de la grossesse, le besoin énergétique de la femme *enceinte* est augmenté de 450 calories en moyenne. Dans notre exemple, le besoin à partir du 6^e mois de gestation serait de 1 737 (1 287 + 450). Si elle *allaite*, on ajoutera 1 000 calories pendant les 6 premiers mois de lactation, soit un apport total de 2 287 calories (1 287 + 1 000).

6° Besoins des enfants de référence.

Les chiffres suivants ont été recommandés par le NATIONAL RESEARCH COUNCIL des U. S. A. :

Enfants de 1 à 3 ans inclus.....	1 200 calories
Enfants de 4 à 6 ans inclus.....	1 600 calories
Enfants de 7 à 9 ans inclus.....	2 000 calories
Enfants de 10 à 12 ans inclus.....	2 500 calories
Filles de 13 à 15 ans inclus.....	2 600 calories
Garçons de 13 à 15 ans inclus.....	3 200 calories

Le seul ajustement des standards de référence porte ici sur les variations de la température ambiante et obéit aux règles édictées pour l'adulte (abattement de 5 % du besoin par tranche de 10° C au-dessus de la température de référence).

7° Besoins des adolescents de référence.

Les besoins de référence pour les adolescents de 16 à 19 ans sont estimés à 3 800 calories dans le cas des garçons pesant 60 kg et 2 400 calories pour les filles pesant 50 kg. Les ajustements se font en fonction du poids et de la température selon les règles précédemment formulées.

Ces calculs successifs permettent d'établir une fois pour toutes les standards ajustés aux conditions de vie de Togo. Ce sont eux qui figurent dans les tableaux des pages 959 et 960.

Il est à noter que F. A. O. n'a pas cru devoir édicter de règle d'ajustement en fonction du degré d'activité. Bien que celui-ci conditionne en partie la dépense énergétique, nous admettons que l'activité moyenne des consommateurs correspond à celle des individus de référence. Signalons également que les valeurs rapportées dans ces tableaux ne s'appliquent pas aux individus isolés, mais permettent d'évaluer le besoin énergétique d'une population.

a) APPLICATION DES STANDARDS ÉNERGÉTIQUES AU GROUPE ENQUÊTÉ

Besoins journaliers en calories des hommes.

	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans	60-69 ans	70-79 ans	80-89 ans	90-99 ans
38 à 42 kg.....	2 036	1 902	1 748	1 593	1 439	1 285	1 131	997
43 à 47 kg.....	2 039	2 071	1 903	1 735	1 567	1 399	1 232	1 064
48 à 52 kg.....	2 418	2 237	2 056	1 874	1 693	1 512	1 330	1 149
53 à 57 kg.....	2 598	2 398	2 204	2 009	1 815	1 620	1 426	1 232
58 à 62 kg.....	2 762	2 555	2 348	2 141	1 934	1 727	1 519	1 312
63 à 67 kg.....	2 928	2 708	2 489	2 269	2 050	1 830	1 610	1 391
68 à 72 kg.....	3 092	2 860	2 628	2 376	2 164	1 932	1 701	1 469
73 à 77 kg.....	3 251	3 007	2 763	2 520	2 276	2 032	1 788	1 545
78 à 82 kg.....	3 408	3 153	2 897	2 642	2 386	2 031	1 875	1 619

Besoins journaliers en calories des femmes.

	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans	60-69 ans	70-79 ans	80-89 ans	90-99 ans
33 à 37 kg.....	1 514	1 401	1 287	1 174	1 060	947	833	719
38 à 42 kg.....	1 668	1 543	1 418	1 293	1 168	1 043	918	792
43 à 47 kg.....	1 818	1 682	1 545	1 409	1 273	1 136	1 000	864
53 à 57 kg.....	2 104	1 947	1 789	1 631	1 473	1 315	1 157	1 000
58 à 62 kg.....	2 243	2 074	1 906	1 738	1 570	1 402	1 234	1 065
63 à 67 kg.....	2 378	2 200	2 021	1 843	1 665	1 486	1 308	1 130
68 à 72 kg.....	2 510	2 322	2 133	1 945	1 757	1 569	1 381	1 192

	Femmes enceintes du 6 ^e au 9 ^e mois				Allaitantes pendant 6 mois après naissance			
	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans	20-29 ans	30-39 ans	40-49 ans	50-59 ans
33 à 37 kg.....	1 964	1 851	1 737	1 624	2 514	2 401	2 287	2 174
38 à 42 kg.....	2 118	1 993	1 868	1 743	2 668	2 543	2 418	2 293
43 à 47 kg.....	2 268	2 132	1 995	1 859	2 818	2 682	2 545	2 409
48 à 52 kg.....	2 414	2 266	2 119	1 972	2 964	2 816	2 669	2 522
53 à 57 kg.....	2 554	2 397	2 239	2 081	3 104	2 947	2 789	2 631
58 à 62 kg.....	2 693	2 524	2 356	2 188	3 243	3 074	2 906	2 738
63 à 67 kg.....	2 828	2 650	2 471	2 293	3 378	3 200	3 021	2 843
68 à 72 kg.....	2 960	2 772	2 583	2 295	3 510	3 322	3 133	2 945

Besoins journaliers en calories des adolescents de 16 à 20 ans.

	Garçons		Filles		
			Normal	Gross.	Lactat.
38 à 42 kg.....	2 687	28 à 32 kg.....	1 590	2 040	2 590
43 à 47 kg.....	2 903	33 à 37 kg.....	1 751	2 201	2 751
48 à 52 kg.....	3 111	38 à 42 kg.....	1 909	2 359	2 909
53 à 57 kg.....	3 314	43 à 47 kg.....	2 062	2 512	3 062
58 à 62 kg.....	3 514	48 à 52 kg.....	2 210	2 660	3 210
63 à 67 kg.....	3 710	53 à 57 kg.....	2 355	2 805	3 355
68 à 72 kg.....	3 900	58 à 62 kg.....	2 497	2 947	3 497
73 à 77 kg.....	4 090	63 à 67 kg.....	2 635	3 085	3 635

Enfants	1 à 3 ans	4 à 6 ans	7 à 9 ans	10 à 12 ans	13 à 15 ans
Filles.....	1 098	1 464	1 830	2 288	2 923
Garçons.....	1 098	1 464	1 830	2 288	2 379

En appliquant les résultats des tableaux ci-dessus aux individus de l'enquête répartis par âge et par sexe, on peut calculer les besoins en calories du groupe.

La fiche n° 1 contient entre autres renseignements le nom, le sexe, le poids, l'âge (approximatif) de tous les consommateurs.

En se référant aux tables des standards ajustés, il est facile de chiffrer les besoins énergétiques théoriques de chaque individu enquêté; à partir de quoi on pourra évaluer le besoin global du groupe en tenant compte des fluctuations du nombre de rationnaires révélés par l'enquête. Ces

fluctuations proviennent soit de la présence d'un invité « extra-groupe » à un repas, soit au contraire de l'absence momentanée d'un des membres du groupe.

L'application de cette procédure à l'échelon familial se fait ainsi :

Feuille de renseignements familiaux n° 1.

Famille Mesa Amuzu, quartier Awukope, septembre 1953.

N°	Nom	Parenté	Sexe	Poids	Age	Besoin standard
1	Mesa Amuzu.	Père.	M.	50	30	2237
2	Alowoede.	Mère.	F.	39	25	1168
3	Butamekpo.	Fils.	M.	9	2	—
4	Togbe.	Fils.	M.	18	11	2288
5	Ametosode.	Mère de 1.	F.	48	50	1522
6	»	P.-fils de 5.	M.	—	1	—
7	Invité.	Mère de 2.	F.	47	45	1546
8	Invité.	Sœur de 2.	F.	45	19	2062

Le fils Butamekpo, n° 3, ne prend pas part au repas et donc ne figure pas dans le standard familial. Les invités 7 et 8 n'ont pas été pesés. On leur a appliqué les valeurs moyennes des sujets de leur groupe, soit 47 kg pour la femme n° 7 et 45 kg pour l'adolescent n° 8 (les valeurs seraient de 57 kg pour un homme et de 52 kg pour un adolescent).

Ceci fait, on peut établir le « standard ajusté familial » pendant la durée de l'enquête en utilisant les données de la feuille de consommation journalière n° 2 qui renseigne sur le nom des consommateurs prenant un repas. On obtient le tableau ci-dessous pour la famille Mesa Amuzu :

	Besoin standard	8 sept.		9 sept.		10 sept.		11 sept.		12 sept.		Total des calories
		Midi	Soir	Midi	Soir	Midi	Soir	Midi	Soir	Midi	Soir	
Mesa Amuzu ...	2 237	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	4 × 2 237 = 8 944
Alowoede	1 168	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	4 × 1 168 = 6 672
Togbe	2 288	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	4,5 × 2 288 = 10 296
Ametosode ...	1 522		×	×	×	×	×	×	×	×	×	4 × 1 522 = 6 088
Mère de 2.	1 546			×								0,5 × 1 546 = 773
Sœur de 2	2 062			×								0,5 × 2 062 = 1 031
Total... = 33 804												

Le besoin théorique tient compte des standards individuels multiplié par le nombre de ration, la ration étant de 2 repas. Le « standard familial » est obtenu en totalisant les besoins théoriques de chaque individu.

Ces 33 804 calories représentent donc les besoins théoriques de la famille Amuzu pendant les 5 jours d'enquête.

Un calcul analogue est effectué pour chaque famille du groupe enquêté. Voici à titre d'exemple les standards de groupe lors de deux de nos enquêtes :

Standard total du groupe Ouatchi		Standard total Nombre de rations = besoin de l'individu moyen	
Mai	Septembre	Mai	Septembre
1 311 236	1 233 873	2 026	1 993

b) CALCUL PAR UNITÉ DE CONSOMMATION

On l'obtient en exprimant la consommation réelle en unité de consommation. « Dans ce cas, au lieu de diviser la consommation totale du groupe par le nombre total des consommateurs quels que soient leur âge, sexe, etc., on divise une consommation réelle totale par le nombre total d'unité de consommation. Les unités de consommation affectées à chaque consommateur étant dans le même rapport que les standards de chaque catégorie » [16].

Nous poserons que le besoin ajusté de l'homme de référence tel qu'il a été défini par F. A. O. correspond à cette unité de consommation, soit pour le Togo 2 800 calories = coefficient 1.

Calculons le coefficient pour une femme de 50 kg, âgée de 25 ans :
 besoin ajusté 1 960 calories le rapport des besoins donne $\frac{1\,960}{2\,800} = 0,7$.

On déterminera le nombre d'unités de consommation par un processus analogue au calcul des besoins du groupe. La colonne du besoin standard étant remplacée (voir page 961, tableau II) cette fois par le coefficient de consommation. Le total obtenu représente le nombre d'unités de consommation du groupe.

Du rapport $\frac{\text{nombre de calories de l'enquête}}{\text{nombre d'unités de consommation}}$ on tire la consommation réelle de l'unité de consommation que l'on peut comparer aux 2 800 calories représentant le besoin de l'homme de référence pris pour unité.

c) VALIDITÉ DES STANDARDS ÉNERGÉTIQUES

Les enquêtes de l'I. N. H. montrent que, malgré des habitudes alimentaires très différentes, « les divers groupes de la population française se nourrissant librement s'ajustent à des taux caloriques et azotés très semblables » [17], aussi les standards de cet organisme reposent-ils sur la consommation de fait de la population française. Au Togo, et probablement dans de nombreux pays d'Afrique, il paraît difficile d'établir des standards basés sur ce principe, car les populations de ce pays ne disposent ni de stocks ni d'un pouvoir d'achat suffisant pour se nourrir librement tout au long de l'année. Nous sommes donc obligés d'utiliser pour ces populations des standards établis pour des pays de civilisation industrielle et d'appliquer des ajustements qui tiennent compte des nombreux facteurs qui conditionnent le besoin. On obtient ainsi théoriquement des standards adaptés aux conditions de vie africaine. On peut dès lors se demander si ceux que nous avons adoptés permettent réellement de chiffrer le besoin de ces populations et dans quelle mesure la référence aux standards autorise un jugement sur la qualité d'une alimentation.

Bien que nos résultats soient encore limités, il semble que l'on puisse parler ici aussi « d'une sorte de régulation physiologique de l'ingestion calorique » [17]. En effet l'examen de la consommation énergétique des populations Ouatchi et Kabrès lors des enquêtes se situant après la récolte, c'est-à-dire à un moment où les disponibilités en calories sont largement excédentaires et où l'on peut parler d'une population se nourrissant librement, on constate des taux d'ingestion très voisins de ceux des standards de la F. A. O. Ce qui paraît être un argument en faveur de la validité de ces derniers.

Exemple :

	Consommation totale du groupe	Besoin total du groupe	Consommation per capita	Besoin individu moyen
Ouatchis, janvier..	1 227 554	1 179 968	2 087	2 006
Kabrès, janvier....	1 745 474	1 682 207	2 192	2 113

d) LES STANDARDS PROTIDIQUES

Nous avons adopté pour l'évaluation du besoin théorique les chiffres ci-dessous proposés par le NATIONAL RESEARCH COUNCIL [11] comme allocations recommandées. Il est à noter que ces standards établis à partir du besoin minimum sont sensiblement inférieurs à ceux de l'Institut

National d'Hygiène qui sont basés sur la consommation de fait de la population française :

	Besoins protéiques journaliers en grammes :
Hommes	1 g par kg de poids.
Femmes	1 g
Femmes enceintes (3 ^e trimestre).....	80 g
Femmes allaitantes.....	100 g
Enfants 1 - 3 ans	40 g
Enfants 4 - 6 ans	50 g
Enfants 7 - 9 ans	60 g
Garçons 10 - 12 ans	70 g
Garçons 13 - 15 ans	85 g
Garçons 16 - 20 ans	100 g
Filles 10 - 12 ans	70 g
Filles 13 - 15 ans	80 g
Filles 16 - 20 ans	75 g

Ces chiffres sont valables pour des individus vivant en climat tempéré, il n'est pas indiqué d'abattement en fonction de la température moyenne annuelle.

L'évaluation des besoins du groupe se fait d'une manière analogue à celle des besoins calorifiques.

Le numéro de référence porté sur la feuille de consommation journalière permet de connaître le nom des rationnaires et d'attribuer de ce fait, en se reportant à la feuille de renseignements familiaux, une consommation en fonction du poids pour les adultes et en fonction de l'âge pour les enfants.

On calcule ainsi l'apport protéique théoriquement nécessaire aux 33 familles pendant la durée de l'enquête.

e) BESOINS EN VITAMINES ET MINÉRAUX

De la même manière, on évalue les besoins du groupe en fer, calcium, vitamine A, B1, B2, PP, C, à partir des tables du National Research Council (II). Les taux obtenus n'ont qu'une valeur d'allocations recommandées.

f) INTÉRÊT DES STANDARDS

1° *Appréciation du niveau nutritionnel.*

Le calcul du besoin standard du groupe permet d'interpréter les chiffres de consommation fournis par les enquêtes. C'est ainsi que l'on pourra chiffrer les déficits d'un type d'alimentation et prévoir des modifications de l'état nutritionnel qui porteront sur le niveau d'activité et de santé. Il est à remarquer cependant que de faibles variations (plus ou moins 20 %, d'après TRÉMOLIÈRES) de la consommation de fait par rapport au besoin seront difficiles à interpréter.

Dans le cas de déficits plus graves on recherchera les signes de mal-

nutrition ou de carence pour voir comment se fait l'adaptation physiologique de la population à ce régime. On pourra même utiliser des techniques qui permettent le dosage systématique des différents éléments représentatifs de l'état nutritionnel : protides sanguins, vitaminémie. Malheureusement nous n'avons pu procéder à de telles mesures qui exigent, malgré leur adaptation au travail d'enquête, le concours d'un clinicien, des moyens et un personnel spécialisé qui nous ont fait défaut.

2° Comparaison des groupes entre eux.

Après avoir porté un jugement de valeur sur un type d'alimentation, il paraît intéressant d'évaluer les variations des apports alimentaires en regard de la variation des besoins. C'est ici que le calcul par unité de consommation prend toute sa valeur. En effet, deux résultats de consommation réelle ne peuvent être comparés qu'à la condition que le terme de référence soit le même.

Supposons que nous voulions comparer le niveau alimentaire des groupes Kabrès et Ouatchis. Nous trouvons pour les calories :

	Ouatchis	Kabrès
Besoin standard individu moyen.....	1 993	2 103
Consommation réelle <i>per capita</i>	2 067	2 088

On constate une consommation énergétique « per capita » sensiblement identique. Mais nous ne pouvons pas dire que les 2 groupes sont placés au même niveau énergétique, car la collectivité Ouatchi ayant des besoins moindres aura pour un même nombre de calories une alimentation plus satisfaisante. Pour comparer les 2 collectivités on calculera la consommation réelle de « l'unité de consommation » de chaque groupe et on la référera au besoin de l'homme pris pour unité tel qu'il a été défini plus haut. Ainsi on pourra situer les niveaux alimentaires des différentes populations par rapport à un terme commun.

Le tableau précédent devient :

Besoin de l'homme pris pour unité de consommation...	2 800 cal.	
	Ouatchis	Kabrès
Consommation réelle de l'unité de consommation	2 881	2 780

VIII. — L'AMÉLIORATION DE LA RATION

Nous avons vu que la référence d'un type d'alimentation aux standards permet de voir si la couverture du besoin physiologique est assurée ou non. Cette comparaison qui se fait en termes d'éléments nutritionnels

(calories, protides, etc.), n'indique en aucune façon quels sont les aliments les plus aptes à équilibrer la ration et les mieux adaptés aux habitudes alimentaires des consommateurs.

Pour opérer ce choix on utilise le calcul de la ration de l'individu moyen dans lequel les aliments sont rangés en groupes homogènes.

a) LES GROUPES D'ALIMENTS

On réunit dans un même groupe les aliments qui ont une valeur nutritionnelle et économique de même ordre et qui tiennent la même place dans les habitudes alimentaires.

Au Togo nous avons adopté le groupage suivant :

Groupe I : viandes, poissons, crustacés, légumineuses.

Ce sont des aliments riches en protides et en phosphore.

Nous avons réunis dans ce groupe des denrées aussi dissemblables d'origine que la viande et le haricot, parce que leur spécialisation est identique. De plus, ils sont très appréciés et constituant l'élément rare et coûteux de la ration. Les œufs entrent dans ce groupe, mais ne sont pas habituellement consommés.

Groupe II : graisses alimentaires (huile de palme, de coco).

Elles constituent le meilleur apport énergétique sous le plus faible volume. En outre, l'huile de palme est une source importante de provitamine A. Ces aliments sont relativement peu consommés.

Groupe III : céréales (maïs, sorgho, riz, fonio, etc.).

Groupe IV : féculents (manioc, igname, taro, etc.).

Dans l'alimentation africaine pauvre en azote, les céréales constituent l'apport protidique de base de la ration et les consommateurs accordent à ces denrées une place de choix dans la ration (aliment de sevrage, fabrication de la bière de mil). C'est pourquoi nous n'avons pas cru devoir ranger dans le même groupe céréales et féculents, bien qu'ils soient tous deux des aliments essentiellement énergétiques et qu'ils soient consommés volontiers associés sous forme de farine mixte (maïs, manioc) (sorgho, igname).

Groupe V : légumes verts cuits (piments, tomates, feuilles, etc.).

Ces aliments très riches en eau sont de faible valeur énergétique, mais ils apportent à la ration des vitamines A et C (cette dernière est en partie détruite par la cuisson), de la cellulose qui constituera le ballast intestinal et enfin des sels minéraux qui sont absorbés en totalité, car l'eau de cuisson est toujours utilisée pour confectionner la sauce.

Groupe VI : fruits (mangues, papaye, orange, etc.).

Les fruits sont des aliments comparables aux légumes verts, mais ils sont consommés d'une manière tout à fait exceptionnelle et n'entrent jamais dans la composition du repas.

On remarquera l'absence du groupe produits laitiers qui occupe dans d'autres contrées une place importante.

b) RATION DE L'INDIVIDU MOYEN DU GROUPE

On utilise la classification précédente pour ranger par groupes les aliments qui composent la ration. Cette ration est calculée en divisant le poids total de chaque aliment consommé au cours de l'enquête par le nombre de rations journalières du groupe. Il suffit pour cela de se reporter à la fiche de consommation familiale n° 2 qui indique le poids des aliments mis en consommation.

Lorsqu'un aliment simple a été pesé sous plusieurs formes, par exemple: manioc épluché, gari, il est nécessaire de tenir compte des déchets pour obtenir un total qui soit exprimé dans la même unité. Pour certains plats cuisinés qui sont achetés tout prêts sur le marché et contiennent plusieurs aliments simples, nous calculons le poids des ingrédients qui le composent et nous les reportons ensuite dans leurs colonnes respectives.

Le poids de chaque aliment est exprimé en grammes. Dans la colonne « total » l'ensemble des aliments du groupe est converti en un aliment simple afin de pouvoir comparer entre elles les 3 enquêtes.

Exemple :

Ration de l'individu moyen du groupe Ouatchi.

	Mai		Septembre		Janvier		
	Détail	Total	Détail	Total	Détail	Total	
<i>Groupe I.</i>							
Poissons fumés ..	4,1	} 80 g de poisson frais.	23	} 135 g de poisson frais.	5,8	} 100 g de poisson frais.	
Poissons séchés ...	3,3						9,1
Poissons frits	4,3		1				2,1
Crustacés	4,7						2,1
<i>Groupe III.</i>							
Mais entier.....	107	107 g	210	210	271	271 g	

On obtient ainsi un tableau qui montre la part prise par chaque aliment dans la ration et qui permet de suivre l'évolution de leur consommation en fonction du cycle cultural. On peut alors dégager quel est l'aliment

responsable du déficit constaté lors de la référence aux standards et préconiser une production agricole qui soit orientée vers la production des groupes alimentaires les plus aptes à combler ce déficit.

c) LA SUPPLÉMENTATION PROTIDIQUE

Si le choix d'un aliment protecteur est relativement simple dans le cas d'un déficit énergétique minéral ou vitaminique, il n'en est pas de même des protides. C'est ainsi, par exemple, que le problème de la supplémentation azotée du manioc est profondément différent de celui des céréales et l'on serait loin du but poursuivi en essayant de corriger les déficiences du manioc par les aliments qui suffisent à valoriser le mil. Dans ce domaine, le problème de la quantité se résout à un problème de qualité [14].

On sait en effet, à la suite des travaux de MITCHELL et BLOCK, que « l'efficacité alimentaire d'un protide est d'autant plus élevée que sa composition se rapproche davantage de la composition moyenne des protéines totales de l'œuf choisies comme étalon. Le facteur limitant est l'acide aminé, indispensable, dont le taux dans l'aliment est le plus bas par rapport à ce standard » [6].

Appliquée aux protides de la ration, la méthode de MITCHELL et BLOCK permet de caractériser l'acide aminé, facteur limitant, et de chiffrer son déficit par rapport à l'œuf.

La supplémentation la plus rationnelle consistera à choisir dans les groupes d'aliments protidiques ceux qui sont susceptibles de diminuer le pourcentage de déficit de ce facteur limitant.

CONCLUSION

Les techniques exposées permettent d'effectuer des enquêtes familiales sur un village, désigné par un « choix raisonné » comme étant représentatif d'un groupe ethnique. Ces enquêtes définissent un type alimentaire. Elles permettent d'en saisir les déficiences afin de proposer des solutions d'ordre général susceptibles d'améliorer l'alimentation du groupe considéré.

Dans cette étude, notre souci primordial a été de définir avec exactitude le nombre et la nature des consommateurs, de façon à appliquer les standards énergétiques et protidiques d'une manière rigoureuse.

Rappelons, enfin, les différents modes d'expression des résultats :

1° La moyenne par famille établit des corrélations d'une portée limitée entre le niveau nutritionnel d'un « groupe élémentaire de consommation » et les facteurs socio-économiques.

2° La moyenne « per capita » référée aux standards permet de chiffrer les déficits d'un type d'alimentation et de prévoir les modifications de l'état nutritionnel de la population. On pourra ensuite comparer les niveaux alimentaires des différents groupes ethniques en exprimant cette moyenne par unité de consommation.

3° La ration de l'individu moyen du groupe indique les aliments responsables du déficit constaté lors de la référence aux standards et permet de choisir judicieusement, grâce à la classification par groupe, les aliments les plus aptes à équilibrer la ration.

Avant de clore cette étude, nous nous permettons de remercier : M. R. JACQUOT, Directeur du laboratoire de Biochimie de la nutrition du C. N. R. S., M. M. AUTRET, Fonctionnaire principal de la nutrition à la F. A. O., et le Docteur J. TRÉMOLIÈRES, Chef de la section de nutrition de l'I. N. H., qui nous ont encouragés et aidés dans ce travail et dont l'extrême obligeance ne nous a jamais abandonné lorsque nous avons fait appel à leurs avis.

BIBLIOGRAPHIE

1. Besoins en calories. *Ann. nutr. alim.*, juin 1950.
2. BIGWOOD (E. J.) : *Directives pour les enquêtes sur la nutrition des populations*. S. D. N., 1939, Genève.
3. CHARLET-LERY, FRANÇOIS (A.) et LEROY (M.) : *Ann. Zootch.*, 1952, 1, 45.
4. F. A. O. : *Food Balance Sheets*, avril 1949, Washington.
5. GUILLEMET (R.) et JACQUOT (R.) : *Bull. Soc. Chim. Biol.*, 1944, 26, 324.
6. JACQUOT (R.) : L'efficacité protidique. *Conférences F. A. O. - O. M. S.*, 1955, Marseille.
7. La composition des aliments en principes nutritifs calorigènes. F. A. O., mai 1947, Washington.
8. Methods of analysis. *Assoc. off. agric. chem.*, 1950, Washington.
9. NORRIS (T.) : Enquêtes alimentaires. Technique et interprétation. F. A. O., déc. 1949, Washington.
10. *Rapport à l'O. N. U. sur le Togo* (données des Services de l'Agriculture, Eaux et Forêts, Elevage), 1952, 334 à 338.
11. Recommended dietary allowances. N. R. C., 1953, Washington.
12. ROYER (S.) : Organisation et interprétation des enquêtes en Afrique. *Conférence F. A. O. - O. M. S.*, 1955, Marseille.
13. Table de composition des aliments. F. A. O., déc. 1949, Washington.
14. TERROINE (E. F.) : *La synthèse protéique*. 1 vol., 1952. C. N. R. S., édit., Paris.
15. TRÉMOLIÈRES (J.) : Les standards calorico-azotés. *Conférences F. A. O. - O. M. S.*, 1955, Marseille.
16. TRÉMOLIÈRES (J.) : Les enquêtes sur l'état de nutrition d'une population. *Conférence F. A. O. - O. M. S.*, 1952, Marseille.
17. TRÉMOLIÈRES (J.) et CLAUDIAN (J.) : In *Manuel d'alimentation humaine*. 2 vol. 1. a 1954, 209 à 242. Les édit. Soc. Franç., Paris.
18. *Table de composition des aliments (minéraux, vitamines)*. F. A. O.

TABLE DES MATIÈRES

A. — Principes généraux et conduite de l'enquête	945
I. GÉNÉRALITÉS	945
II. LE TYPE D'ENQUÊTE	946
a) <i>Choix du village</i>	946
b) <i>Choix des familles</i>	946
III. EPOQUE ET DURÉE DE L'ENQUÊTE	947
IV. CONDUITE DE L'ENQUÊTE	948
a) <i>Les enquêteurs</i>	948
b) <i>Le matériel</i>	949
c) <i>Les formulaires d'enquête</i>	949
1° <i>La feuille de renseignements familiaux n° 1.</i>	949
2° <i>La feuille de consommation journalière n° 2.</i>	949
V. DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE	952
a) <i>Feuille de depouillement n° 3</i>	952
b) <i>Transformation des ingesta en principes alimentaires.</i>	952
c) <i>Nombre de rations journalières</i>	953
VI. EXPRESSION DES RÉSULTATS	956
a) <i>Moyenne « per capita »</i>	956
b) <i>Moyenne par famille</i>	956
VII. COMPARAISON AVEC LES STANDARDS	957
1° <i>Définition et besoin de l'individu de référence.</i>	957
2° <i>Ajustement en fonction du poids</i>	957
3° <i>Ajustement en fonction de l'âge</i>	957
4° <i>Ajustement en fonction de la température</i>	958
5° <i>Ajustement en fonction des états physiologiques</i>	958
6° <i>Besoin des enfants de référence</i>	958
7° <i>Besoin des adolescents de référence</i>	958
a) <i>Application des standards énergétiques du groupe enquêté.</i>	959
b) <i>Calcul par unité de consommation</i>	962
c) <i>Validité des standards énergétiques</i>	963
d) <i>Les standards protidiques</i>	963
e) <i>Intérêt des standards</i>	964
1° <i>Appréciation du niveau nutritionnel</i>	964
2° <i>Comparaison des groupes entre eux</i>	965
VIII. L'AMÉLIORATION DE LA RATION	965
a) <i>Les groupes d'aliments</i>	966
b) <i>La ration de l'individu moyen du groupe</i>	967
c) <i>La supplémentation protidique</i>	968
CONCLUSION	968

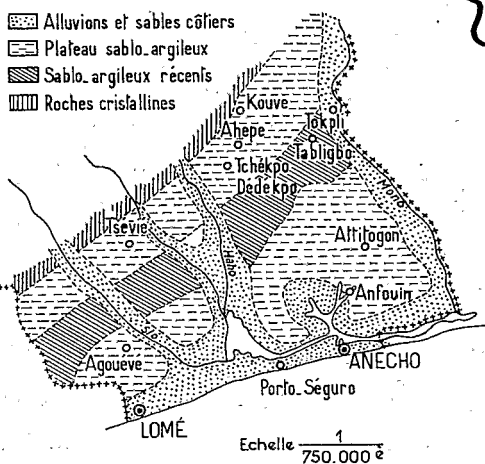
N

B. — UNE ENQUÊTE ALIMENTAIRE
SUR LA POPULATION OUATCHI DU SUD-TOGO
(Village d'Attitogon)

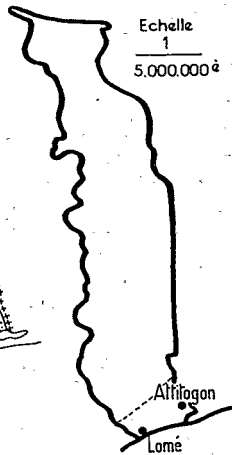
Les moyens mis à notre disposition ne nous permettant pas de couvrir rapidement l'ensemble du Territoire, il a été décidé d'étudier en premier les groupes ethniques soumis à la plus forte poussée démographique, groupe Ouatchi d'abord, groupe Kabrè ensuite.

Cette façon de faire, valable pour les premières enquêtes, devra cependant être complétée par des investigations parmi les groupes les plus défavorisés où la malnutrition, à priori, est plus menaçante.

SCHEMA GEOLOGIQUE DU BAS TOGO



TOGO



GRAPHIQUE 1.

I. — IMPLANTATION DE L'ENQUÊTE

a) LIEU

La population Ouatchi, forte de 130 000 habitants environ, s'étale *grosso modo* sur les plateaux sablo-argileux du Bas-Togo, entre la rivière Haho et le fleuve Mono (voir carte).

3981

Le spectacle de cette région est assez exceptionnel en Afrique ; en effet, les champs de maïs et de manioc se succèdent presque sans interruption et forment un paysage très humanisé où l'on trouve les plus fortes densités de population du Sud-Togo. Les Ouatchis sont essentiellement des cultivateurs, mais la proximité de la mer assure un approvisionnement régulier en produit des pêches.

A la suite des études effectuées dans cette région par G. CONDOMINAS, Ethnologue de l'ORSTOM, et compte tenu des considérations pratiques et psychologiques exposées dans le rapport A nous avons décidé d'implanter l'enquête alimentaire à Attitogon.

Ce gros village de 9 320 habitants, chef-lieu de canton du Cercle d'Anécho, est situé à 60 km au Nord-Est de Lomé et à 30 km de la mer. Les ressources agricoles sont celles de l'ensemble du pays Ouatchi, c'est-à-dire que l'on y cultive essentiellement le manioc, le maïs, le palmier à huile.

La pluviosité moyenne de la région est de 1 230 mm, répartie en 2 saisons des pluies. L'une d'avril à juillet, l'autre en septembre-octobre.

b) CHOIX DES FAMILLES

L'étude démographique effectuée par l'ethnologue a eu lieu sur 2 quartiers (Keomé, Awukopé) du village d'Attitogon. Elle a porté sur 799 personnes et 148 foyers. L'échantillon démographique a été stratifié en polygames et monogames. Ces derniers représentant 41 % de la population étudiée et 56 % des foyers.

Etant donnée la faiblesse de nos moyens d'investigation, il a été décidé de ne faire porter l'enquête que sur les foyers monogames et d'enquêter dans 4 familles bigames pour apprécier les difficultés techniques soulevées par la polygamie. Soit en tout 33 familles. Chiffre suffisant d'après BIGWOOD, qui estime que 30 familles constituent une masse représentative d'un mode d'alimentation donné [1].

Il s'est avéré que ce choix était correct d'après le critère de TRÉMOLIÈRES (rapport A, chap. II).

c) DURÉE

La durée de chaque enquête découle des diverses observations citées précédemment sur le rythme de l'activité ; au pays Ouatchi « la semaine » comprend 4 jours de travail et 1 jour de repos, la durée de l'enquête sera donc de 5 jours consécutifs pour chaque famille.

d) HABITUDES DE CONSOMMATION

Les repas sont en général au nombre de deux, un à midi, un autre le soir vers 20 heures. Cependant quelques familles mangent le matin, vers 7 heures.

Les repas sont confectionnés dans la case, mais à la période des travaux agricoles le repas de midi est préparé et consommé sur les lieux de culture.

Dans les familles polygames, chacune des femmes prépare un repas pour elle et ses enfants et le père mange avec l'une ou avec l'autre suivant son humeur. Il y aura donc pour ces familles autant de cuisines en activité qu'il y aura d'épouses.

II. — CONDUITE DE L'ENQUÊTE

a) RÉPARTITION DES FAMILLES ENTRE LES ENQUÊTEURS

Chaque série débute le jour du repos, ce qui permet de réunir facilement les notables et la population du quartier où va se dérouler l'enquête.

Pour chaque série il est attribué à chacun des 5 enquêteurs une famille tirée au sort, la deuxième famille étant choisie parmi celles dont les champs de cultures sont les plus proches de ceux de la première famille. Ceci pour permettre à chaque enquêteur de noter le repas de midi des deux familles lorsque celui-ci est pris aux champs.

b) ÉTABLISSEMENT DE LA FEUILLE
DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE N° 21° *Le repas est pris à la case.*

Au moment de la confection du repas, l'enquêteur installe sa balance à quelques mètres du foyer, pèse et note sur la feuille de consommation journalière les aliments qui vont être utilisés.

Il a été très facile d'obtenir qu'un des membres de la famille, en général un des enfants, parfois le père, porte les denrées sur la balance; ce qui évite à l'enquêteur de toucher aux aliments. Les déchets qui constituent la différence entre la denrée « telle qu'achetée » et la « partie comestible » sont également enregistrés pour permettre d'en établir le pourcentage lors du dépouillement.

L'enquêteur profite du laps de temps nécessaire à la cuisson pour effectuer dans la deuxième famille la même opération. Il revient ensuite dans la première famille pour assister à la répartition des plats.

La ménagère partage entre les groupes de consommateurs la pâte et la sauce. Chaque groupe reçoit une assiette de pâte et une assiette de sauce. La tare de chaque assiette est notée une fois pour toute sur un morceau de bande adhésive qui est fixée sur le bord externe du récipient.

2° Le repas est pris aux champs.

Selon le rythme des activités le travail d'enquête se poursuit au sein même du village ou dans les champs. Lors des travaux agricoles le cultivateur et sa famille mangent en effet sur les lieux de culture.

L'enquêteur gagne le champ situé souvent à 1 heure de marche, note les quantités mises en consommation et pendant que la ménagère confectionne le repas, il part avec son porteur dans le champ voisin ou l'autre famille enquêtée l'attend pour lui présenter les aliments qu'il devra peser. Il doit ensuite revenir dans la première famille pour assister à la répartition des plats cuisinés, les peser, peser éventuellement les restes et noter les consommateurs. Il est bien évident que ces allées et venues ne sont possibles que si les champs sont voisins.

Nous avons eu cependant la désagréable surprise de constater que, dans certains cas, des familles qui avaient été choisies parce qu'on nous avait affirmé que leurs champs étaient proches, se trouvaient être en réalité à des distances de 400 à 500 m. Dans ces cas-là, heureusement rares, la deuxième famille acceptait d'attendre que l'enquêteur en ait terminé avec la première famille pour commencer la préparation du repas.

Dès la fin du déjeuner, l'enquêteur et le porteur retournent au village pour prendre leur propre repas, car il leur est interdit d'accepter quoi que ce soit de la part des familles. Les cultivateurs rentrent à la tombée de la nuit au village où l'enquêteur les retrouve vers 18 heures pour noter le repas du soir.

c) RÉPARTITION DES ENQUÊTES EN FONCTION DES ACTIVITÉS AGRICOLES

Pour que les résultats soient comparables d'une enquête à l'autre, il est indispensable d'utiliser les mêmes familles. C'est ce que nous avons fait, mais, à notre surprise, cette décision a provoqué des mouvements d'humeur. Les familles éliminées par le tirage au sort comptaient bien participer, une fois au moins, à la sorte de spectacle que réalise l'enquête : séance de pesée, mensuration, conversation avec l'enquêteur, photographie.

Une question se posait : devons-nous permuter les enquêteurs ou les diriger à nouveau sur les familles qu'ils avaient précédemment étudiées ?

Nous avons pensé que la parfaite connaissance des consommateurs

et de leurs habitudes présentait des avantages certains et faciliterait la reprise de contact. C'est pourquoi chaque enquêteur est retourné dans les familles sur lesquelles il avait enquêté précédemment.

Trois enquêtes successives ont été poursuivies :

1° *En mai*, activité agricole presque nulle. Le cultivateur ne se rend au champ que pour arracher les racines de manioc nécessaires à la confection du gari. La femme râpe le manioc, confectionne le repas et va chercher l'eau au puits. Certains jours elle se rend au marché pour vendre des piments ou des graines de palmiste et acheter du sel et du poisson séché. L'aller-retour peut représenter de 30 à 40 km. Les enfants aident un peu les parents et jouent assis. Hormis les travaux strictement obligatoires, tout le comportement semble tendre à l'économie d'énergie. Cette tendance a été encore accrue en raison de la sécheresse anormale qui a sévi pendant notre enquête. La grande majorité des repas était prise dans les cases.

Cette enquête, commencée le 1^{er} mai, se situe donc à une période de soudure. Les réserves de maïs récolté l'année précédente sont pratiquement épuisées. Les racines de manioc permettront de pallier cette insuffisance, au moins en ce qui concerne les calories, et d'attendre la prochaine récolte de juillet.

L'enquête a été répartie en trois séries de 5 jours :

1^{er} au 5 mai inclus : 9 familles enquêtées, 5 enquêteurs;
6 au 10 mai inclus : 11 familles enquêtées, 5 enquêteurs;
11 au 15 mai inclus : 13 familles enquêtées, 6 enquêteurs,
soit un total de 33 familles.

2° *En septembre*, les premières pluies sont mises à profit pour planter le maïs. Une période de travail intense va débiter.

Le père part au lever du jour et commence à défricher. Vers 7 heures et demi la femme et les enfants vont le rejoindre en portant sur leur tête dans de grandesalebasses les tabourets, les assiettes, l'eau du puits, la majorité des aliments (gari, farine de maïs), sans oublier le sel et les poissons séchés ou fumés qui ont été achetés sur le marché avant de se mettre en route.

Le père à l'aide d'une corde délimite à chaque enfant un carré de terrain de 5 à 6 m de côté qu'il devra débroussailler à la houe dans la journée. Le père et la mère défrichent également ou sèment le maïs. Vers midi, la ménagère va cueillir les feuilles vertes, les tomates et les piments qui serviront à préparer la sauce.

On sera surpris de voir que le nombre de rations journalières est passé de 647 en mai à 619 en septembre. Cette différence, qui paraît anormale lorsqu'on sait que l'enquête a eu lieu sur les mêmes familles et a duré le même nombre de jours qu'en mai, s'explique cependant.

En effet, il est de coutume que certains travaux agricoles importants s'effectuent en commun. Une famille fait appel aux agriculteurs voisins,

puis rend les journées reçues. Ce qui a obligé certains membres de la famille à s'absenter du foyer à midi.

Plus souvent encore, la famille possédait un deuxième champ isolé et une partie de la famille, par exemple, décidait de s'y rendre pour la journée. Nous étions bien forcés de renoncer à enquêter sur ce groupe, car si nous avions fait savoir aux familles que leurs déplacements présentaient pour nous des inconvénients sérieux, leur obligeance à nous satisfaire les aurait incitées à modifier leur programme de travail. Comme nous étions bien décidés à perturber le moins possible leurs habitudes, force nous était donc d'accepter tous ces mouvements de personnes. Ce qui a eu pour résultat de compliquer l'enquête et de diminuer le nombre de rations.

L'enquête se répartit en 3 séries :

- 8 au 12 septembre inclus : 13 familles enquêtées, 5 enquêteurs. Awukopé.
- 13 au 17 septembre inclus : 11 familles enquêtées, 5 enquêteurs. Kéomé.
- 18 au 22 septembre inclus : 9 familles enquêtées, 5 enquêteurs. Kéomé.

3° *En janvier*, c'est l'époque ou l'harmattan, vent sec et chaud, souffle du Tchad en direction du Sud et fait subir son influence jusque dans la zone littorale du Bénin. Nous sommes au cœur de la grande saison sèche.

L'activité est réduite. Les travaux agricoles ne reprendront qu'aux premières pluies de mars. Il en résulte que les gens ont une vie sédentaire et que peu de repas sont pris sur les lieux de culture, ce qui simplifie le travail d'enquête.

A notre arrivée, nous constatons que certaines personnes et en particulier quelques membres des familles enquêtées ont quitté le village pour aller travailler à la journée dans les cacaoyères du Cercle de Palimé et Togo britannique. Ceci aura pour résultat de diminuer légèrement le nombre de rationnaires.

L'enquête, comme les 2 précédentes, se répartit en 3 séries :

- 21 au 25 janvier : 13 familles enquêtées. Quartier Awukopé.
- 26 au 30 janvier : 11 familles enquêtées. Quartier Kéomé.
- 31 janvier au 4 février : 9 familles enquêtées. Quartier Kéomé.

Les familles enquêtées ne montrent cette fois encore aucun signe de lassitude.

III. — DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE

a) RÉSULTATS DES ANALYSES ET GROUPES D'ALIMENTS

La notion de groupe d'aliment indique la possibilité d'interchangeabilité des aliments à l'intérieur d'un groupe donné.

On réunit, par exemple, des denrées aussi dissemblables d'origine que la viande et le haricot parce que leur « spécialisation » est identique

et que les protides peuvent être apportés aussi bien par un aliment d'origine animale que par un produit végétal.

On remarque l'absence du groupe lait et produits dérivés qui occupe dans d'autres contrées une place importante, également l'absence des œufs dans les aliments du groupe I (1).

Groupe I : Viande, poisson, légumineuses.

Constitué par des aliments riches en protides et en phosphore, pauvres en Ca. Très appréciés et, par là même, les plus coûteux.

Nom de l'aliment	Calories	Protides	Lipides	Glucides
<i>Poissons séchés.</i>				
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	204	40	3,7	—
<i>Sardinella aurita</i>	295	57	5,7	—
<i>Ilisha melanota</i>	220	46	2,6	—
<i>Engraulis</i> sp.	250	51,9	3,1	—
<i>Poissons fumés.</i>				
<i>Tilapia melanopleura</i>	324	53	10,9	—
<i>Tilapia heudeloti</i>	291	53	7,2	—
<i>Sardinella aurita</i>	289	56,3	5,4	—
<i>Sardinella cameronensis</i>	262	49,8	5,5	—
<i>Chrysichtys</i> sp.	317	32,9	19,6	—
<i>Etmalosa dorsalis</i>	329	43,2	16	—
<i>Elops</i> frais lég. fumé	170	26,7	6,2	—
<i>Poissons frits.</i>				
<i>Sardinella aurita</i> (frit dans l'huile de coco)	515	38,8	38,7	—
<i>Tilapia melanopleura</i> (frit dans l'huile de palme)	506	42	36,3	—
<i>Hemichromis</i> sp. (frit dans l'huile de palme)	515	36,6	39,8	—
<i>Crustacés.</i>				
Petites crevettes fumées	276	55,1	4,5	—
Grosses crevettes fumées	285	55,1	5,5	—
<i>Callinectes lactimanus</i> sans carapace	177	30,6	3,6	—
<i>Viandes.</i>				
Porc maigre *	376	14,1	35	—
Chèvre *	165	18,7	9,4	—
<i>Euxerus erythropus</i> pelé vidé (rat palmiste)	90	18,4	1,2	—
<i>Légumes secs.</i>				
Haricot (<i>vigna unguiculata</i> tacheté) ..	333	23,4	2	57,8
Haricot rouge (<i>vigna ungui</i>)	336	21,7	1,4	61,2
Haricot (<i>phaseolus</i>)	337	21,4	1,9	60,6
Arachide *	546	25,6	43,3	23,4

(1) Certains aliments marqués d'un astérisque n'ont été consommés qu'exceptionnellement et n'ont pas été analysés. Dans ce cas les chiffres indiqués proviennent des tables de composition des aliments de la F. A. O.

Groupe II : Graisses alimentaires.

Elles constituent le meilleur apport énergétique sous le plus faible volume. En outre, l'huile de palme est une source importante de carotène. Ces aliments sont relativement peu consommés.

Groupe II : matières grasses	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Huile de palme	875	—	99	—
Huile de coco	884	—	100	—
Noix de coco mûre	351	4,2	34	12,8
Noix de palme fraîche (1)	115	0,3	13,6	—
Marc d'huile de palme.....	785	—	87	—
Arilles de <i>blighia sapida</i>	220	3	20,1	9,4

(1) Valeur calculée d'après les techniques d'extraction familiales.

Groupe III : Céréales.

Les populations du centre et du Nord-Togo consomment du sorgho, du millet, du riz, alors que le maïs est la seule céréale utilisée dans notre région d'enquête. Aliment essentiellement glucidique, le maïs renferme cependant un taux non négligeable de protides. Il est pauvre en niacine, mais relativement bien pourvu en thiamine.

On le consomme sous forme de farine intégrale.

Groupe III : céréales	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Maïs (grains entiers).....	348	9,6	4	71,4

Groupe IV : Féculents.

Ce sont des aliments strictement glucidiques et, par là même, spécialisés à des fins énergétiques; leur forte prédominance dans le régime est en grande partie responsable des maladies nutritionnelles de l'Africain. Le Kwashiorkor caractérise les régions à manioc, ou il est plus abondant que dans les pays de mil [2].

Dans le Sud-Togo, le manioc est en majeure partie utilisé sous forme de gari. Il fournit à lui seul, dans les cas les plus favorables, plus de 50 % des calories de la ration.

Ce groupe renferme également la patate douce et la banane plantain; l'igname en fait partie, mais nous ne l'avons pas rencontrée.

Groupe IV : féculents	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Gary blanc (semoule de manioc).....	340	1,1	0,4	82,9
Manioc frais (variété goula).....	129	0,7	0,2	31,2
Patate douce	117	1,3	0,3	27,3

Préparation du gary. — Le gary est une préparation familiale de manioc dont les phases successives sont les suivantes :

— *épluchage* des racines pour enlever l'écorce et la totalité de la couche riche en latex;

— *râpage* : les racines sont pulpées sur une tôle perforée; la pâte obtenue est gardée dans des paniers pendant 2 à 3 jours;

— *essorage* à travers un tamis (trous de 4 mm) qui refuse les fibres ligneuses et les morceaux épargnés par la râpe;

— *dessiccation* de la semoule pendant 15 minutes environ sur un cuiseur en poterie chauffé au bois; le rendement en poids est de 30 à 40 % suivant l'âge du manioc [3].

Groupe V : Légumes verts.

Ces aliments très riches en eau, sont de faible valeur énergétique, mais ils apportent à la ration des vitamines A et C (cette dernière est en partie détruite par la cuisson), de la cellulose qui constituera le ballast intestinal et, enfin, des sels minéraux qui sont absorbés en totalité, car l'eau de cuisson est toujours utilisée pour confectionner la sauce.

Groupe V : légumes verts	Calories	Protides	Lipides	Glucides
<i>Capsicum annum</i> rouge frais.....	85	3,9	4,3	11
<i>Capsicum annum</i> vert frais.....	36	2	0,8	6,8
<i>Capsicum frutescens</i> rouge frais.....	20	5,2	7	13,8
<i>Capsicum frutescens</i> vert frais.....	71	4,5	4,4	6,5
<i>Allium escalonicum</i>	64	1,2	0,1	15,6
Gombo frais	—	2,2	1,2	—
Gombo séché	310	6,0	1,2	70,4
Tomates mûres.....	22	0,9	0,3	4
Fruit de <i>solanum incanum</i>	34	1,5	1	5,2
Feuil. de <i>Talinum triangul.</i>	17	2,8	0,5	2,4
Feuil. de <i>Corchorus oliter.</i>	36	2,1	0,2	8
Feuil. de Gbonyame (<i>solanum nodiflorum</i>)	41	4,8	1,9	3,8
Feuil. de Gboma (<i>solanum macrocarpum</i>)	35	4,6	1,8	2,3

Groupe VI : Fruits.

Bien que les fruits soient des aliments comparables aux légumes verts, nous n'avons pas cru devoir les placer dans le groupe V, car ils sont

consommés d'une manière tout à fait exceptionnelle et n'entrent jamais dans la composition du repas.

Groupe V : fruits	Calories	Protides	Lipides	Glucides
Ananas (<i>sativus</i>).....	47	0,5	0,2	12,2
Papaye	39	0,6	0,1	10,1
Orange (uniquement le jus).....	37	0,6	—	10
Banane (<i>musa sapientum</i>).....	94	1,3	0,4	24
Noix de coco verte.....	200	2,4	17,4	11,3

L'eau est la seule boisson du repas, l'alcool n'a habituellement aucune part dans la ration. En effet, les boissons alcoolisées (gin, alcool de palme) ne sont absorbées qu'à l'occasion des fêtes et des funérailles. Il est certain qu'il n'en sera pas de même lorsque nous étudierons les populations du Nord-Togo qui consomment journalièrement la bière de mil.

b) CALCUL DES RÉSULTATS

Nous avons précédemment exposé le principe de ces calculs qui ont pour but de transformer au moyen des tables les quantités d'aliments consommés en principes alimentaires (calories, protides, lipides, glucides) (rapport A, chap. V).

IV. — RÉSULTATS DES ENQUÊTES

a) CONSOMMATION « PER CAPITA » CALCULÉE A PARTIR DU GROUPE

Le total représente la consommation globale du groupe pendant la durée de l'enquête.

La moyenne *per capita* est calculée en divisant cette consommation globale par le nombre de rations journalières.

		Calories	Protides végétaux	Protides animaux	Lipides végétaux	Lipides animaux	Glucides
Mai. 647 rations.	Total.	1 182 636	12 721	4 406	16 688	1 868	237 507
	Moyenne.	1 827	19,6	6,8	25,7	2,8	367,5
Septembre. 619 rations.	Total.	1 279 407	17 350	7 905	13 581	844	258 008
	Moyenne.	2 067	28,0	12,7	21,9	1,3	416,8
Janvier. 588 rations.	Total.	1 227 554	21 866	5 496	16 743	1 305	237 315
	Moyenne.	2 087	37,2	9,3	28,5	2,2	403,5

Nous avons vu que ces résultats n'ont qu'une valeur relative. Pour qu'ils puissent être comparables entre eux, il faut que le terme de référence, c'est-à-dire la consommation théorique calculée à partir des standards, soit sensiblement le même.

Nous nous contentons donc pour le moment de donner des chiffres sans tenter de les interpréter.

b) CONSOMMATION « PER CAPITA » CALCULÉE
A PARTIR DES FAMILLES

Autrement dit, c'est la moyenne par famille. Nous savons déjà qu'on l'obtient en divisant la consommation de la famille pendant la durée de l'enquête par le nombre de rations journalières servies pendant le même laps de temps.

Répartition des familles d'après leur moyenne en calories.

En mai		En septembre		En janvier	
Familles	Calor.	Familles	Calor.	Familles	Calor.
*MEBUKPO.	1 199	ATISO.	1 207	*Adjabebe.	1 476
BLOMAKU.	1 217	*MIDOAYEBU.	1 235	Alijiso.	1 622
HUZAGBE.	1 225	DOSU.	1 421	DOSU.	1 675
ATISO.	1 362	*BALO.	1 463	*AFEVINYIKU.	1 701
AGBASU.	1 371	HUZAGBE.	1 579	*MEBUKPO.	1 721
DASU.	1 375	SOMABE.	1 590	BLOMAKU.	1 748
MESA.	1 456	BLOMAKU.	1 651	SOSU.	1 770
SOMABE.	1 514	JOJI.	1 785	JOJI.	1 772
BOEVI.	1 532	Kuasi.	1 836	DASU.	1 773
JOJI.	1 577	SOSU.	1 928	SOMABE.	1 804
*BALO.	1 590	MESA.	2 016	AJEVI.	1 816
*MIDOAYEBU.	1 647	ALOZUHOE.	2 040	Kuasi.	1 825
ALOZUHOE.	1 703	AJEVI.	2 053	BOEVI.	1 963
AFEVINYIKU.	1 725	AGBASU.	2 064	*BALO.	1 999
SOSU.	1 770	Kosi.	2 113	Mitronunya.	2 020
AJEVI.	1 804	BOEVI.	2 136	MESA.	2 024
DOSU moy.	1 806	*Zi.	2 152	Kosi moy.	2 043
*Zi.	1 857	Yakusa.	2 154	*Zi.	2 062
Kpesu.	1 906	Mitronunya.	2 185	*MIDOAYEBU.	2 168
Mitronunya.	1 922	Kpesu.	2 187	*Kpesu.	2 215
Kuasi.	1 939	Degbe.	2 187	*Zise.	2 247
Otonenyo.	2 044	*Ajagbebe.	2 223	Vodunu.	2 310
Alijiso.	2 124	Fioga.	2 266	ATISO.	2 333
Kosi.	2 126	Otonenyo.	2 300	HUZAGBE.	2 395
*Adjagbebe.	2 174	*MEBUKPO.	2 315	ALOZUHOE.	2 470
Degbe.	2 198	*Zise.	2 331	Mesavi.	2 549
Kudeka.	2 334	DASU.	2 512	Fioga.	2 720
Fioga.	2 357	Kudeka.	2 552	AGBASU.	2 860
Yakusa.	2 407	AFEVINYIKU.	2 621	Otonenyo.	2 939
*Zise.	2 423	Alijiso.	2 739	Yakusa.	3 073
Mesavi.	2 577	Busa.	3 184	Degbe.	3 410
Busa.	2 689	Mesavi.	3 243	Busa.	3 495
Vodunu.	3 139	Vodunu.	3 262	Kudeka.	3 627

Pour faciliter la comparaison des 3 enquêtes nous avons repris dans le tableau ci-dessus le classement des familles. Les familles bigames sont en italique. Les familles ayant plus de 4 enfants sevrés sont précédées d'un astérisque, en outre nous avons inscrit en capitales les familles qui étaient au-dessous de la moyenne en mai, et en minuscules celles qui étaient au-dessus de la moyenne.

Nous constatons que le nombre de femmes et le nombre d'enfants n'ont pas de répercussion sur la consommation calorifique de la famille. Par contre, il est intéressant de souligner que ce sont encore en septembre et en janvier, à quelques exceptions près, les mêmes familles qui se répartissent de part et d'autre de la moyenne.

Dès lors, on peut se demander s'il existe une corrélation entre le niveau social et le niveau nutritionnel, c'est-à-dire si les familles aisées qui ont la possibilité de se nourrir abondamment tout au long de l'année ont une alimentation qualitativement meilleure.

Si l'on transforme pour chaque famille les poids de glucides, lipides et protides en calories et que l'on compare ces valeurs à la moyenne calorifique, on pourra chiffrer l'importance de l'apport énergétique des divers éléments en % de la ration, exemple :

	5 enquêtes les plus faibles	5 enquêtes les plus élevées	Moyenne des enquêtes
Protides végétaux	3,1 %	2,5 %	2,8 %
Protides animaux	1 %	1,5 %	1,5 %
Lipides végétaux	10,1 %	12,3 %	12,5 %
Lipides animaux	1 %	1,6 %	1,4 %
Glucides	84,2 %	83,9 %	81,7 %

Les familles qui consomment le plus paraissent se contenter d'une nourriture sensiblement identique en qualité à celle des familles dont la moyenne en calories est la plus basse.

Néanmoins une évolution du comportement alimentaire se dessine qui paraît tout à fait conforme à ce qui se passe dans les pays de civilisation industrielle [8]. Les familles les plus aisées consomment légèrement plus de viande et de graisse et un peu moins de féculents.

Si les variations ne sont pas plus accusées, c'est probablement qu'il n'existe pas entre ces cultivateurs de différence profonde du pouvoir d'achat. Le niveau de vie étant peu élevé, une légère amélioration de celui-ci se traduit avant tout par une augmentation de la quantité d'aliments ingérés et se reflète peu sur l'équilibre alimentaire.

c) RATION DE L'INDIVIDU MOYEN DU GROUPE.

Dans le tableau qui suit, les denrées qui composent la ration sont rangées, d'après leur « spécialisation » nutritionnelle, en groupes d'aliments. Cette ration est calculée en divisant le poids total de chaque aliment consommé au cours de l'enquête par le nombre de rations du

Ration de l'individu moyen du groupe.

	Mai		Septembre		Janvier		
<i>Groupe I.</i>							
Poissons fumés	4,1	} 80 g poiss. frais.	23	} 135 g poiss. frais.	5,8	} 100 g poiss. frais.	
Poissons séchés	3,3						9,1
Poissons frits	4,3						2,1
Crustacés	4,7		1				2,1
Viande (écureuil, pigeon, poule, perdreau, porc)	2		5		4,1		
Haricots	11		6		20,3		
Arachide	0,2		0,8		1,2		
<i>Groupe II.</i>							
Huile de palme	11	} 16,5 g huile	3,6	} 11 g huile	5,8	} 12 g huile	
Huile de coco	0,7		0,7				1,4
Noix de palme (palmiste non utilisé)	33		29				29
Noix de coco mûre	0,2		7				2,2
<i>Groupe III.</i>							
Maïs entier	107		210		271		
<i>Groupe IV.</i>							
Gari (semoule de manioc) ..	321		308		231		
Manioc PC	15		29		7		
Patate douce	1,5		—		19,3		
<i>Groupe V.</i>							
Piments	10	} 60 g	13	} 78 g	9	} 54 g	
Gombo	10		10				8
Tomates	2		18				5
Aubergines	2		6				0
Feuilles vertes	36		31				32
<i>Groupe VI.</i>							
Orange (poids du jus)	10	} 12 g	12,5	} 16 g	8	} 26 g	
Papaye	1,2		3,5				2,6
Ananas	0,7		—				9,7
Coco vert	—		—				5,9
<i>Divers.</i>							
Sel	9,2		11		10,6		

groupe. Il suffit pour cela de se reporter à la fiche de consommation familiale n° 2 qui indique le poids des aliments mis en consommation.

Lorsqu'un aliment simple a été pesé sous plusieurs formes, par exemple : manioc épluché, gari, il est nécessaire de tenir compte des déchets pour obtenir un total qui soit exprimé dans la même unité. Pour certains plats cuisinés qui sont achetés tout prêts sur le marché et qui contiennent plusieurs aliments simples (c'est le cas de l'abobo qui est un mélange d'huile de palme, de gari et de haricot cuit), nous calculons le poids des ingrédients qui le composent et nous les reportons ensuite dans leurs colonnes respectives.

En ce qui concerne les restes, nous n'avons pas eu dans la majorité

des cas à les déduire, car ils sont très souvent, pour ne pas dire toujours, absorbés au repas suivant.

Le poids de chaque aliment est exprimé en gramme. Pour certains groupes, l'ensemble des aliments est converti en un aliment simple afin de pouvoir comparer entre elles les 3 enquêtes. C'est le cas, par exemple, des divers poissons frits, séchés, fumés et crustacés qui ont été transformés en poids de poisson frais entier, de telle manière que ce dernier représente un apport calorifique et protidique équivalent à l'ensemble des variétés consommées. Ce poisson type correspond approximativement au poisson frais entier n° 225 T. A., tel qu'il est défini dans les tables de composition des aliments de la F. A. O. [4] : calories 46, protides 8,6, lipides 1,1.

d) HABITUDES ALIMENTAIRES

1° *Habitudes de consommation.*

Le matin quelques familles mangent, vers 7 heures, l'abobo (mélange de haricots, d'huile de palme et de gary), qui est acheté tout prêt sur le marché ou troqué contre des épis de maïs. Les deux principaux repas sont dans la majorité des cas constitués d'une pâte non salée et d'une sauce.

Pâte à base de farine de maïs ou de gary, ou encore de farine mixte : maïs-gary.

La sauce apporte :

- le sel;
- les lipides végétaux, (surtout huile de palme préparée extemporanément à partir des fruits, plus rarement huile de coco);
- les protides animaux (essentiellement poissons séchés, fumés, crevettes consommés entiers),

on y ajoute des condiments (oignons, piments) et des légumes frais (feuilles, gombo, tomates) qui constituent le ballast cellulosique et apportent un complément vitaminique et minéral.

Les fruits (oranges, papaye, noix de coco-vertes) sont toujours consommés en dehors des repas.

En période de travaux agricoles, la ménagère apporte aux champs : l'eau, le sel, la farine et complète le repas en prélevant dans le champ les légumes et les racines de manioc.

Dans les familles polygames chaque épouse prépare le repas pour elle et ses enfants, et éventuellement pour le père s'il désire ce jour-là manger avec elle.

La cuisson de la pâte et de la sauce s'effectue dans des marmites en

terre sur un foyer sans cheminée placé contre un mur de la case, au ras du sol. La cuisson terminée la ménagère répartit la sauce et la pâte dans des assiettes distinctes en tôle émaillée. La sauce distribuée est généralement consommée, mais la ménagère en réserve parfois une partie dans la marmite qu'elle laisse pour le repas du soir. Par contre, la pâte est préparée à chaque repas. Une assiette de pâte et une assiette de sauce sont attribuées à chaque groupe de consommateurs.

Il est difficile d'indiquer la distribution des rationnaires autour des assiettes, car il n'y a pas de règle rigide :

— La mère mange généralement avec les enfants en bas-âge et avec les invités de sexe féminin.

— Le père seul ou avec les enfants plus âgés qui savent prendre la pâte du bout des doigts et la tremper dans la sauce. Les hommes adultes invités mangent également avec le père.

— Les adolescents forment un ou plusieurs groupes séparés; mais si l'un d'eux est malade, il rejoint le père ou la mère.

— Vers l'âge de 6 mois et jusque vers 2 ans, les nouveau-nés s'allaitent au sein maternel et reçoivent comme complément alimentaire des bouillies claires de farine de maïs entier préparées spécialement pour eux.

— Les femmes enceintes et allaitantes ne reçoivent aucune alimentation complémentaire. Si ce n'est que certaines d'entre elles consomment ou plutôt grignotent des galettes de terres qu'elles achètent sur les marchés.

Dans le Sud du Togo 2 sortes de terres sont utilisées :

— terre « Glidji-blo », contient 54 mg de calcium pour 100 g.

— terre « Kalaba », contient 110 mg de calcium.

2° Fréquence de consommation.

La ration de l'individu moyen (tableau p. 983), calculée en divisant le poids de chaque aliment consommé par le nombre de rations journalières, ne rend pas exactement compte de la composition du repas. Il paraît intéressant de compléter ces données par une analyse des menus afin de noter les fréquences de consommations des denrées de base.

Fréquence de consommation rapportée à 100 repas.

	Mai	Septembre	Janvier
Poissons-crustacés	72	86	61
Viande	7	10	5
Haricot	21	17	22
Arachide	1	2	2
Noix et huile de palme.....	61	41	36
Maïs	64	84	87
Manioc	98	94	84

Le manioc, le maïs et le poisson apparaissent dans la majorité des repas, ces derniers bien qu'achetés en faible quantité sont judicieusement utilisés. Nous verrons plus loin que cette répartition des protides animaux a une influence favorable sur l'efficacité protidique.

3° *Hygiène alimentaire.*

Quelques notes, enfin, sur l'eau et l'hygiène alimentaire. L'eau est fournie avec parcimonie par des puits rares et profonds (1 puits de 40 m pour 520 habitants à Kéomé). Aux premiers orages, l'eau de pluie qui s'amasse dans les ruelles et dans les cours intérieures est recueillie dans de grandes jarres disposées au seuil des cases. Cette eau boueuse polluée par les déjections animales est décantée par addition de cendre végétale. Après quelques semaines de repos, elle servira à la consommation.

Malgré la rareté de l'eau, l'hygiène corporelle est satisfaisante. Beaucoup de personnes se douchent tous les jours et utilisent un savon mou de potasse fait d'huile de palme et de cendres.

Par contre, l'hygiène alimentaire est beaucoup plus sommaire. Les mains, pour ne pas dire les doigts, sont lavés à l'eau, surtout après les repas. On mange assis sur de minuscules tabourets, les assiettes posées à même le sol. Les cuillères sont parfois utilisées par les mères pour alimenter les enfants au sevrage, jamais par les adultes des familles enquêtées.

Le repas fini, la ménagère fait la vaisselle et la technique qu'elle utilise montre jusqu'à quel point est poussée l'économie de l'eau. L'intérieur de l'assiette en tôle émaillée est rapidement lavé à l'eau et à la cendre. Cette eau est lancée en l'air d'un geste précis. On retourne l'assiette et l'eau en retombant rince l'extérieur du récipient souillé de terre. On comprend dans ces conditions que les tares des assiettes notées sur un morceau de bande adhésive et que l'on fixe sur le bord externe du récipient puissent rester marquées pendant les 5 jours d'enquêtes. Il est même arrivé de les retrouver à l'enquête suivante, c'est-à-dire 4 mois après !

e) INTERDITS ALIMENTAIRES

Les interdits alimentaires sont très variés : temporaires ou définitifs, frappant l'ensemble de la communauté ou l'individu isolé, ils porteront sur des aliments simples ou sur certaines préparations culinaires.

Ces tabous sont intimement liés aux rites fétichistes et sur ce sujet les familles enquêtées ne fournissent que des renseignements rares et disparates. Nous avons complété nos informations auprès des féticheurs et de quelques initiés.

Les rites fétichistes communs aux groupes ethniques qui bordent le golfe du Bénin sont très vivaces en pays Ouatchi. Dans la mythologie de ces peuples le dieu créateur de la terre et du ciel est représenté par « Mawu ».

Au-dessous de lui se placent diverses divinités ou vodous :

Sakpata, dieu de la variole.

Xebioso, dieu du tonnerre.

Dà, dieu du mouvement, de la fécondité, de la prospérité symbolisé par un serpent : le python regius.

Avleketé, Anana, Adayro, etc.

Enfin Fa, génie de la divination, désintéressé et impartial que l'on consulte fréquemment par l'intermédiaire du Bokonon, devin de village.

1° *Les interdits temporaires.*

Le devin de village à qui l'on demande de consulter Fa, génie de la divination, peut décréter des interdictions temporaires.

B. MAUPOIL [6] définit ainsi ce personnage : « Le rôle public du Bokonon consiste à se tenir à la disposition des gens que les inquiétudes ou les vicissitudes de la vie poussent chez lui. Il répond à leurs questions et les aide de son mieux à retrouver leur équilibre. Desservant de l'oracle, intermédiaire de Fa, il doit dire toute la vérité à ses consultants. Il est à la fois devin, prêtre, sacrificateur, prescripteur d'ordonnances et doseur de charmes, médecin et parfois pharmacien. »

On consulte Fa pour détourner le malheur qui menace : maladie d'un membre de la famille, inquiétude des pères dont les enfants meurent en bas-âge, épouses stériles, accouchement laborieux; ou lorsqu'on a commis un acte, ou qu'un fait se produit nécessitant une cérémonie de purification : frapper ses parents, commettre un homicide volontaire, voler, être victime d'un adultère, violer un interdit, mourir en couches, premières règles, etc.

Le Bokonon consulte le génie au moyen d'un chapelet divinatoire à 2 branches. Le chapelet est lancé suivant un rituel précis. De la position prise par les deux branches on déduit un signe ou « Kpoli » qui constitue la réponse de l'oracle. Il y a 16 signes majeurs différents. A chacun d'eux correspond un certain nombre de devises analogues à des proverbes qui permettent au devin d'interpréter la réponse du génie.

Si le devin précise que l'événement est la conséquence d'une intervention maléfique, le consultant devra faire un sacrifice pour conjurer le sort. Le développement des légendes correspondant au signe trouvé dictera la nature du sacrifice et à qui le sacrifice sera dédié, et permettra au devin de fournir une liste d'aliments qui seront strictement interdits au consultant pendant 16 jours.

Le nom et l'ordre des signes, les devises qui leur correspondent, uti-

lisés par les Bokonons d'Attitogon sont tout à fait comparables à ceux des Fon du Bas-Dahomey cités par B. MAUPOIL. Par contre, les interdits alimentaires diffèrent assez souvent.

Interdits alimentaires des 16 signes majeurs de Fa, génie de la divination :

I. GBE MEJI :

interdits : crabe (*oxyrodia africana*), coq, gombo, feuilles (*corchorus olitorius*), alcool.

II. YEKU MEJI :

interdits : manger la nuit, manger dans une maison mortuaire, porc, poulet noir, chèvre noire.

III. WOLI MEJI :

interdits : panthère, chèvre, les animaux capturés dans les fosses.

IV. DI MEJI :

interdits : les poissons fermentés séchés (lawe), bœuf, grenouille, tortue, gombo.

V. LOSO MEJI :

Devise (1) : l'oiseau qui veut manger la noix de palme ne craint pas de se crever les yeux.

interdits : les animaux sacrifiés au dieu du tonnerre, porc, huile de palme, noix de palme, gombo.

VI. WELE MEJI :

Devise : le pilon est fort, le grain dit qu'il est fort, aussi il arrive un jour où le grain s'aperçoit que le pilon est plus fort que lui.

interdits : les aliments pilés, le maïs sous toutes ses formes.

VII. ABLA MEJI :

interdits : l'eau de pluie conservée dans les jarres, banane plantain.

VIII. AKLA MEJI :

interdits : le poisson attrapé à l'hameçon, le gibier capturé au collet, biche (awuboè), haricots (*vigna unguiculata*), beignets de haricots, huile de palme.

(1) Nous mentionnons les devises qui ont des rapports avec les interdits alimentaires.

IX. GUDA MEJI :

interdits : tous les animaux tachetés, coq, poule, tortue, gombo.

X. SA MEJI :

Devise : la grenouille a tué le bélier, mais n'a pas trouvé un couteau pour le dépecer.

interdits : bélier, grenouille.

XI. KA MEJI :

Devise : le chasseur a dit au buffle : regarde en direction de ma maison tu verras tes cornes au faite du toit.

interdits : tous les animaux apportés dans une besace.

XII. TRUKPE MEJI :

interdits : tous les animaux tachetés, singes, panthère.

XIII. TULA MEJI :

interdits : porc, coq, poule, poissons (*sardinella aurita* et *cameronensis*), huile de palme, gombo, alcool.

XIV. LETE MEJI :

interdits : buffle, bœuf, la pâte de maïs fermentée, gombo, feuille (*corchorus olitorius*).

XV. LE MEJI :

Devise : l'igname cuite sous la cendre dit au cultivateur : si tu désires me manger, dépêche-toi, car la mort peut venir plus vite que tu ne le penses et te détournera de moi.

interdits : tous les animaux tachetés, le rat palmiste (*euxerus erythropus*), l'igname grillée.

XVI. FU MEJI :

interdits : les boissons fermentées (vin de palme), gombo.

2° *Les interdits définitifs.*

a) *Interdits du génie de la divination.* — Le Bokonon peut demander au consultant lorsqu'il est gravement menacé de devenir un adepte de Fa. Dans ce cas une cérémonie d'initiation a lieu en présence de plusieurs devins au cours de laquelle le « Favi » (l'enfant de Fa) reçoit son signe. A partir de ce moment et d'une manière définitive, le consultant devra s'abstenir de consommer les aliments interdits par son signe.

b) *Interdits des vodou*. — Chaque vodu a également ses prêtres et ses adeptes auxquels sont interdits certains aliments :

Ceux qui vénèrent Sakpata, dieu de la variole, ne mangent jamais d'animaux tachetés, de haricot, de maïs grillé préparé à la maison. L'interdiction de consommer des haricots peut s'étendre temporairement à tous les gens du village lorsque des cas de variole sont signalés.

Le culte du dieu du tonnerre interdit la consommation d'une plante (*lactucaria taraxifolia*), d'un poisson, le silure noir (*clarias*) dont un des os du squelette de la tête est en forme de hache et symbolise la foudre.

Les interdits alimentaires du vodu Dà sont : le porc, certains poissons (*hyporampus gymnothorax*), certains crabes (*cardiosoma*, *callinecte*) et une variété de haricots rouges (*vigna unguiculata*).

c) *Les interdits des jumeaux*. — Les jumeaux sont personnifiés dans la forêt par les singes. Ils devront s'abstenir de manger certains fruits de cueillette que consomment ces animaux : *uvaria globosa* et *uvaria chamae*, farine de la gousse de *parkia biglobosa*, *aphramomum melegueta*.

d) *Interdits du groupe ethnique*. — L'ensemble du groupe Ouatchi a conservé les interdits de leurs ancêtres originaires du village de Nuatja : chien, chat, léopard, buffle, guépard, tourterelle, crocodile, escargot.

En résumé : un individu observera les interdits du groupe, les interdits du vodu qu'il vénère et les interdits de son signe de Fa. Ces derniers pourront être temporaires s'ils sont donnés par le devin au cours d'une consultation, ou définitifs s'ils découlent d'une cérémonie d'initiation.

L'ensemble constitue une liste impressionnante. On remarquera que certains de ces aliments s'ils étaient autorisés n'amélioreraient pas sensiblement la ration en raison de leur rareté. D'autres interdits qui s'adressent à une variété bien définie : à une couleur, à une préparation culinaire, peuvent être facilement tournés. Par contre, certains aliments tabous ont une importance primordiale. Nous verrons dans les chapitres suivants que dans le type d'alimentation Ouatchi :

- le maïs est la principale source de protéines;
- l'huile de palme est la principale source de vitamine A;
- les piments sont la principale source de vitamine C;
- les sardinelles sont la principale source de calcium et de protides animaux,

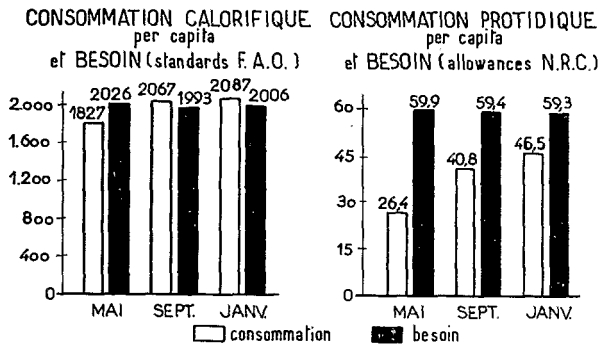
leur absence dans la ration peut causer des carences très graves qui au lieu de conjurer le sort, comme l'espèrent le devin et le consultant, risquent de l'aggraver sérieusement.

Ces pratiques transmises par la tradition orale sont certainement sujettes à quelques variations de détail en raison de leur caractère ésotérique. Nous n'avons pas la prétention d'en avoir fait une étude exhaustive. Notre but était de montrer dans quelle mesure elles pouvaient aggraver les difficultés alimentaires et conduire à une mauvaise utilisation des ressources existantes.

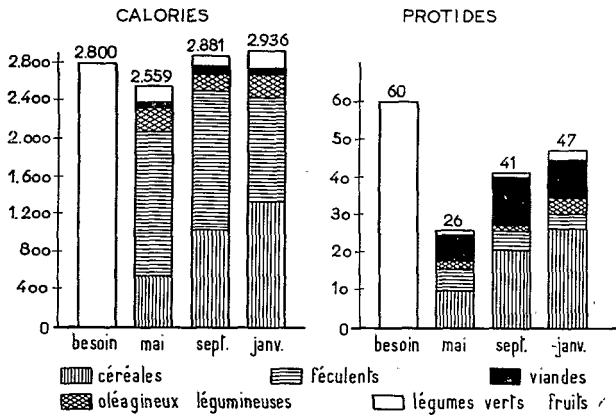
V. — LA CONSOMMATION CALORIQUE

a) CONSOMMATION CALORIQUE ET BESOIN STANDARD

Nous avons exposé dans le rapport n° 1 les méthodes de calcul du besoin standard que nous comparerons aux résultats de consommation *per capita*. Rappelons simplement que ces besoins sont calculés en



CONSOMMATION DE L'INDIVIDU DE REFERENCE
 homme 25ans 60kgs. température moyenne annuelle 27°C
 besoin calorique 2800 C besoin protidique 60 grs



GRAPHIQUE 2.

N° 11545

fonction de l'âge, du sexe, du poids des consommateurs et de la température moyenne annuelle. Ils varient légèrement d'une enquête à l'autre.

Le calcul, par unité de consommation, permet de rapporter la consom-

mation du groupe aux besoins de l'homme de référence pris pour unité. Cette façon d'exprimer les résultats sera utilisée par la suite pour comparer les groupes ethniques entre eux.

	Enquête de mai		Enquête de septembre		Enquête de janvier	
	Consomm.	Besoin	Consomm.	Besoin	Consomm.	Besoin
Total	1 182 636	1 311 236	1 279 407	1 233 873	1 227 554	1 179 968
Moyenne per capita.....	1 827	2 026	2 067	1 993	2 087	2 006

Il ressort de nos chiffres que les besoins énergétiques du groupe sont couverts en septembre et janvier. Seule l'enquête de mai (période soudure) fait apparaître un déficit de 10 %.

b) LA CONSOMMATION DE GLUCIDES ET SON ÉVOLUTION

La consommation de glucides est de 367 g en mai, 416 g en septembre, 403 g en janvier. L'examen comparé des 3 rations de l'individu moyen du groupe montre que le sucre, glucide coûteux, n'est pratiquement pas consommé. Par contre, le maïs et le manioc constituent la presque totalité de la ration glucidique et la majorité de l'apport calorifique.

Si l'on exprime l'apport calorifique du maïs et du manioc en % de la ration on trouve :

	Mai	Septembre	Janvier
Maïs	21	35,5	45,5
Manioc	59,5	51,8	37,5
	80,5	87,3	83

Il existe entre ces deux aliments de base une sorte de compensation. Lorsque l'un fait défaut, l'autre est consommé en plus grande quantité. Comment expliquer ces variations ?

La prépondérance du maïs et du manioc, suivant l'époque où se situe l'enquête, est en liaison directe avec le cycle cultural et la climatologie.

Il est utile de rappeler que le Sud-Togo est soumis à l'influence du régime équatorial, bien que les chutes de pluies n'atteignent en moyenne que 1 230 mm. Il y aura donc 2 petites saisons des pluies, l'une de mars

à juillet, l'autre de septembre à novembre, 1 petite saison sèche en juillet-août, 1 grande saison sèche de novembre à mars.

Le maïs ayant 4 mois de végétation, ce régime à deux saisons des pluies va permettre 2 récoltes de maïs :

1^{re} saison des pluies : semis en mars-avril, récolte en juillet-août;

2^e saison des pluies : culture à grand écartement, donc à rendement plus faible : semis en septembre-octobre, récolte fin décembre.

Le manioc a un cycle de végétation de 18 mois environ. Le bouturage s'effectue en cultures associées lorsque le maïs a 20 cm de haut. Il y aura deux saisons de bouturage, l'une en avril-mai, l'autre en octobre. Les racines pouvant être utilisées du 10^e au 18^e mois, nous aurons donc toujours des racines en terre et la récolte se fera tout au long de l'année, avec cependant 2 maxima d'arrachage : l'un en mars, l'autre en septembre, afin de préparer les terres pour la mise en culture, et un minimum en janvier au moment où l'Harmattan dessèche la terre et rend l'arrachage des racines difficile et pénible.

Ce schéma du cycle végétatif permet d'avoir une idée des disponibilités en aliments glucidiques au moment des enquêtes.

Le maïs récolté en décembre va être progressivement consommé pendant la grande saison sèche et au début de la première saison des pluies. Une partie des stocks sera utilisée comme semence en mars. Le restant des épis, conservés sur des claies à l'air libre, subit une attaque massive des rongeurs et surtout des insectes.

En mai, première enquête : le paysan Ouatchi n'a à sa disposition que les dernières graines. Certaines familles ont même épuisé tout leur stock, seuls quelques épis de maïs hatif sont consommés comme une véritable friandise. Le manioc, faute de mieux, aura donc la prépondérance. Ce sera lui qui, dans la mesure du possible, assurera la soudure.

Consommation : maïs 107 g, gary 321 g par jour, *per capita*.

En septembre, deuxième enquête : la consommation de maïs est en nette augmentation, car la première récolte de céréales de l'année a eu lieu en août. Le gary, moins apprécié, tient tout de même une place importante, car il est largement disponible. C'est en effet l'époque de la mise en culture et pour libérer des terrains qui seront réensemencés on procède à l'arrachage des maniocs anciens (1).

Consommation : maïs 210 g, gary 308 g par jour, *per capita*.

En janvier, troisième enquête : nous savons déjà que l'Harmattan rend difficile l'arrachage des racines. Le gary est rare sur le marché, c'est l'époque où il atteint les cours les plus élevés. Les consommateurs se

(1) L'assolement est constitué ainsi :

1^{re} année : maïs, manioc;

18 mois après : maïs, manioc;

puis arachide, haricot, pendant 1 an,

les jachères sont de plus en plus rares en raison de l'augmentation de la population.

rabattent sur le maïs qu'ils viennent de récolter en décembre et qu'ils ont encore en abondance.

Consommation : maïs 271 g, gary 231 g par jour, *per capita*.

Instinctivement, et d'ailleurs à juste titre, le paysan donne la prépondérance au maïs. Le manioc est un aliment d'appoint dont la consommation augmente à mesure que les stocks de maïs s'épuisent. En période de soudure, il doit faute de mieux faire une large part au manioc, sans toutefois en consommer suffisamment pour couvrir son besoin standard (besoin qui est, rappelons-le, calculé pour une activité moyenne), d'où un déficit énergétique de 200 calories (1) imputable, et c'est là un fait essentiel, à la pénurie de maïs.

On peut se demander pourquoi le paysan Ouatchi ne comble pas ce déficit énergétique, puisqu'il dispose de réserves de manioc. Nous tenterons d'en donner une explication qui nous est fournie par l'expérimentation animale [7].

On peut penser que, en période de soudure, en présence d'une ration déséquilibrée, les consommateurs réduisent spontanément leurs ingestats et abaissent parallèlement leur niveau d'activité plutôt que d'améliorer la ration calorifique avec un aliment essentiellement glucidique, le manioc, qui ne ferait qu'accroître certains besoins (notamment en thiamine) et aggraverait le déséquilibre alimentaire.

En septembre et janvier, c'est-à-dire après les récoltes de maïs, les disponibilités en calories sont excédentaires et l'équilibre alimentaire meilleur, on constate que les taux de consommation sont remarquablement proches des besoins standards. Comme le fait remarquer TRÉMOLIERES pour divers groupes de la population française, il semble que l'on puisse parler ici aussi « d'une sorte de régulation physiologique de l'ingestion calorique ».

c) LA CONSOMMATION DE LIPIDES

Si l'on observe d'une manière superficielle l'alimentation du pays Ouatchi, on peut croire que l'huile de palmé est un produit essentiel : en effet, les sauces sont fréquemment rouges. Ce qui ne veut pas dire, pour autant, que ce produit soit employé en abondance. L'huile de palme, riche en carotène, a un grand pouvoir colorant, et de petites quantités de cet aliment suffisent à teinter fortement un plat cuisiné.

En fait, la consommation de lipides est faible.

28,5 g en mai, 23,2 en septembre, 30,7 en janvier. Soit une moyenne

(1) Il est possible qu'en période de soudure le besoin standard soit légèrement surestimé en raison de la diminution de l'activité (voir page 975), mais il nous est impossible d'avancer un chiffre.

pondérée de 27,5 g par jour et par personne. Ces chiffres sont comparables à ceux observés dans divers pays tropicaux d'Afrique et d'Extrême-Orient, mais très nettement inférieurs aux niveaux de consommation des pays de civilisation industrielle.

	Consommation moyenne par personne et par jour
Pays Ouatchi.....	27,5
Kenya, Ouganda.....	34,9
Tanganyika	27,9
Inde	28,9
Birmanie	31,9
Indochine	25,5
Java	24,4
Siam	36,3
Etats-Unis	120,9
Belgique	96,9
France	84,5
Royaume Uni.....	122,5

Malgré tout, une ingestion de corps gras aussi basse paraît paradoxale dans un pays producteur de quantités importantes d'oléagineux. Le Sud du Togo exportait en effet en 1952 :

320 t. d'huile de palme; ~
8 150 t. de graines de palmiste;
2 270 t. de coprah.

2 explications sont possibles :

1° La consommation de corps gras dans les pays chauds serait soumise à une limitation spontanée par régulation physiologique.

2° La consommation de corps gras serait limitée par le pouvoir d'achat.

La proximité des palmeraies de Tsévié, les fortes disponibilités en palmistes et coprah qui se traduisent par des exportations importantes, ne veulent pas dire pour autant que les marchés locaux sont inondés de produits oléagineux à bon marché. Lors de la troisième enquête, l'huile de palme coûtait 10 fr. métropolitains la mesure de 30 g, soit 330 fr. le kg. La cherté de ce produit, qui est à la base des préparations culinaires, explique peut-être aussi la faible importance des lipides dans la ration.

VI. — LA CONSOMMATION PROTIDIQUE

a) CONSOMMATION PROTIDIQUE ET BESOIN STANDARD

L'étude des bilans a permis de fixer le besoin d'azote à 0,5 g de protéines par kg et par jour. A partir de cette valeur, on a fixé le standard protéique à 1 g de protéines par jour, de façon que la marge de sécurité

tienne compte de la valeur biologique des protides alimentaires et des écarts individuels.

On peut donc penser qu'un léger déficit par rapport à ce taux ne présente pas dans l'immédiat de suite nutritionnelle fâcheuse. Nous allons voir ce qu'il en est en pays Ouatchi :

	Enquête de mai		Enquête de septembre		Enquête de janvier	
	Consomm.	Besoin	Consomm.	Besoin	Consomm.	Besoin
Total	17 127	38 759	25 255	36 774	27 362	34 915
Moyenne <i>per capita</i>	26,4	59,9	40,8	59,4	46,5	59,3
Déficit en %.....	66 %		31 %		22 %	

Alors que les besoins énergétiques sont sensiblement couverts, les taux de consommation protidiques sont, pour les 3 enquêtes, nettement inférieurs aux besoins standards et la déficience protidique est menaçante, puisqu'elle atteint 66 % en période de soudure.

Ce déficit calculé pour l'individu moyen du groupe est probablement plus accusé pour certaines catégories de consommateurs : femmes enceintes et allaitantes, enfants en bas-âge. Ces « groupes vulnérables », qui pour un même nombre de calories ont des besoins protéiques plus grands, ne reçoivent pas de complément alimentaire particulier. Leur ration, si elle est accrue, ne l'est qu'en quantité, mais dans ce domaine il est difficile d'avancer des chiffres, car il a été impossible au cours des enquêtes de discriminer, dans des repas pris en commun, la part que chacun consomme effectivement.

En résumé, on peut dire que la consommation protidique est tout au long de l'année inférieure aux besoins. Le déficit, faible en janvier, paraît menaçant en période de soudure. Il atteint l'ensemble de la population, et plus spécialement sans doute les mères et les enfants qui ont des besoins en protéine accrus et ne reçoivent pas, pour autant, une alimentation mieux équilibrée.

Il nous a paru intéressant d'exprimer ce déficit en terme d'acides aminés. Les tables de M. L. ORR et B. K. WATT [10] indiquent, aliment par aliment, les quantités d'acides aminés indispensables par gramme d'azote total.

Les calculs sont effectués pour les aliments suivants : viandes, poisson, haricot, arachide, maïs, gary, manioc, piment, gombo, tomates, feuilles, ce qui représente, à 4 % près, l'ensemble des protides de la ration.

*Consommation journalière per capita
en grammes d'acides aminés essentiels.*

	Mai	Septembre	Janvier	Besoin d'après Stare et coll.
Anginine	<i>1,507</i>	2,106	2,168	1,8
Histidine	<i>0,562</i>	0,894	0,986	0,5
Isoleucine	<i>1,034</i>	1,777	1,987	1,3
Leucine	<i>2,246</i>	3,866	4,536	3,6
Lysine	<i>1,374</i>	2,088	2,070	1,4
Méthionine	<i>0,453</i>	<i>0,782</i>	<i>0,830</i>	1,4
Phénylalanine	<i>1,003</i>	1,597	1,860	1,4
Thréonine	<i>0,970</i>	1,571	1,717	1,2
Tryptophane	<i>0,283</i>	<i>0,388</i>	<i>0,386</i>	0,4
Valine	<i>1,192</i>	1,945	2,200	1,3
Acides aminés d'origine végétale..	7,428	11,028	14,437	
Acides aminés d'origine animale..	3,246	5,986	4,303	
Protides d'origine végétale.....	18,9	27,4	34,7	
Protides d'origine animale.....	6,8	12,7	9,3	

Les quantités en italique sont inférieures aux besoins.

Malgré les réserves que l'on peut faire sur les besoins normaux en acides aminés qui ne sont pas encore clairement définis, notamment pour les besoins de croissance, il est intéressant de comparer les taux de consommation et les besoins déterminés pour l'adulte par STARE, HEGSTED et Mac KIBBIN [17].

Les rations de septembre et janvier présentent un déficit en méthionine et des valeurs limitées pour le tryptophane. La ration de mai est déficitaire pour 8 acides aminés. Ces chiffres sont à rapprocher de ceux de J. F. BROCK et M. AUTRET [2], qui constatent également un déficit en méthionine dans des pays où sévit la malnutrition protéique.

Une enquête médicale parallèle à l'enquête alimentaire n'ayant pu être faite, il est impossible de confirmer le déficit azoté par des signes cliniques de malnutrition protéique. Néanmoins, nous pensons qu'un des enfants enquêtés présentait sûrement des signes du Kwashiokor :

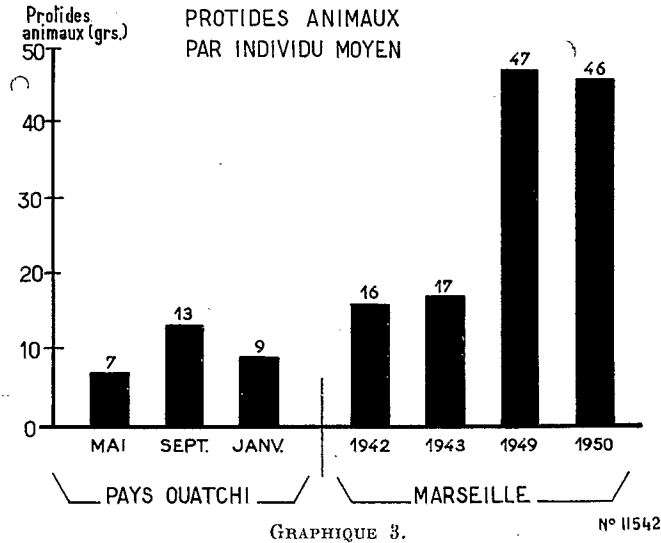
b) EVOLUTION DE L'APPORT PROTIDIQUE

1° Les protides animaux.

La consommation en protides d'origine animale est de 6,8 g en mai, 12,7 en septembre, 9,3 en janvier. Ces chiffres sont bas et très inférieurs, par exemple, aux taux de consommation observés en France pendant la deuxième guerre mondiale [11].

Le graphique ci-dessous indique la consommation protidique par individu moyen en pays Ouatchi, et à Marseille en période de disette et après le retour à une alimentation normale.

Les poissons constituent l'essentiel de l'apport en protides animaux. Ils proviennent du fleuve Mono, des lagunes de la zone côtière, et surtout de l'Océan.



Les quantités pêchées varient suivant les saisons. Les périodes d'abondance se situant approximativement au moment des équinoxes. En septembre notamment, et à un degré moindre en mars, les marchés côtiers regorgent de poissons. Il se produit un effondrement des cours qui entraîne une augmentation de la consommation :

12,1 g de protéines en septembre.

8,5 g de protéines en janvier.

6,2 g de protéines en mai.

Les viandes d'élevage sont consommées en très petite quantité tout au long de l'année. La viande de chasse est mieux représentée en septembre, car le paysan à cette époque est sur les lieux de culture et capture du petit gibier (oiseaux, rongeurs) dans les champs nouvellement défrichés.

2° Les aliments d'origine végétale riches en protéines.

Ce groupe d'aliments comprend presque exclusivement deux variétés de haricots : *vigna unguiculata* et *phaseolus* qui contiennent 22 % de protides. Leur consommation est soumise à des variations saisonnières avec un maximum se situant après la récolte de décembre.

Consommation *per capita*.

	G d'aliments	G de protides
Mai	11	2,5
Septembre	6	1,4
Janvier	20	4,6

3° *Les protides issus des aliments glucidiques.*

Le maïs fournit la majeure partie des protides de la ration, soit 50 % environ. L'apport protidique dépendant essentiellement de cette céréale, on constate que le déficit azoté s'aggrave à mesure que la consommation de maïs baisse.

	Mai	Septembre	Janvier
Consommation du maïs.....	107	210	271
Apport protidique du maïs..	9,8	19,3	24
Déficit protidique en %.....	66	31	22

On notera cependant que le déficit azoté existe en période d'abondance bien que la consommation énergétique soit satisfaisante. Ce déficit est dû au mauvais équilibre de la ration.

L'apport en aliments riches en protéines étant faible et les stocks de maïs insuffisants, le paysan Ouatchi doit toute l'année faire appel au manioc pour compléter sa ration. Or, si cet aliment apporte, sous forme de gary, autant de calories que le maïs, il ne contient, par contre, que très peu de protides (1 % environ). Ce déséquilibre du rapport glucides-protides explique que le manioc puisse assurer une consommation calorifique correcte sans amener pour autant les protides nécessaires à la couverture du besoin azoté.

Apport protidique du manioc : 5,1 en mai, 4,9 en septembre, 3,7 en janvier.

- Cet apport faible en valeur absolue est important en valeur relative, puisque en période de soudure il représente 1/5 des protides ingérés. Nous verrons plus loin son influence sur l'équilibre des acides aminés.

En résumé, on peut dire que les variations de la ration protidique dépendent essentiellement de la consommation du maïs. La pénurie en protides animaux et en légumineuses oblige le paysan Ouatchi à faire une large part au manioc, qui déséquilibre la ration en apportant les calories nécessaires sans combler le déficit azoté.

c) QUALITÉ DE L'APPORT PROTIDIQUE

Le taux d'azote ne suffit pas à rendre compte de l'efficacité d'un protide alimentaire. En effet, l'aptitude d'un protide à satisfaire le besoin de croissance et d'entretien est lié, d'une part, au taux d'utilisation digestive, et, d'autre part, à sa valeur biologique, c'est-à-dire à son pouvoir d'utilisation métabolique.

Différentes méthodes basées sur l'expérimentation animale (méthode des bilans, méthode des poids) permettent de chiffrer cette efficacité protidique, mais elles sont difficiles à mettre en œuvre. Par contre, la méthode de MITCHELL et BLOCK [12], qui repose sur le taux des acides aminés indispensables, permet de prévoir d'une manière simple l'efficacité de mélanges alimentaires. C'est cette méthode simple que nous utiliserons, pour porter un jugement de valeur sur les protides de la ration.

Le tableau précédent indique les teneurs en acides aminés des protides de la ration. On calcule de la même manière les teneurs en acides aminés d'une même quantité de protides d'œuf. Les protides d'œuf étant les plus efficaces *in vivo* et, par là même, les mieux équilibrés en acides aminés indispensables, constituent le standard de référence. L'acide aminé de la ration qui présente le plus grand déficit par rapport à l'œuf est appelé facteur limitant. Il entraîne l'inaptitude partielle de l'aliment et son déficit exprimé en pourcentage est inversement proportionnel à la valeur biologique déterminée sur l'animal [12].

Cette méthode ne tient compte que de l'équilibre des amino-acides essentiels. En fait, il existe d'autres facteurs : vitamine B12 animal protéin factor, pouvoir d'épargne des glucides, qui interviennent dans l'anabolisme protidique, mais ils n'ont qu'un caractère accessoire, impossible à chiffrer si ce n'est par l'expérimentation animale. Nous nous en tiendrons donc aux données de la méthode de MITCHELL et BLOCK, que nous appliquerons aux protides qui composent la ration.

*Pourcentage de déficit des acides aminés de la ration
par rapport aux protides de l'œuf entier.*

(d'après le tableau précédent).

	Mai		Septembre		Janvier	
	Protides		Protides		Protides	
	Végé- taux	Totaux	Végé- taux	Totaux	Végé- taux	Totaux
Arginine	-10	-11	-23	-21	-28	-26
Histidine	-21	-10	-21	-8	-14	-8
Isoleucine	-43	-42	-40	-35	-36	-34
Leucine	+1	-3	+17	+6	+23	+14
Lysine	-36	-15	-44	-18	-42	-26
Méthionine	-56	-44	-51	-38	-47	-40
Phénylalanine	-33	-33	-30	-32	-26	-28
Thréonine	-30	-24	-27	-21	-24	-21
Tryptophane	-34	-35	-44	-43	-50	-48
Valine	-40	-37	-37	-34	-33	-32

L'acide aminé facteur limitant est en italique.

Pour chaque enquête, les déficits ont été calculés sur la fraction protéique d'origine végétale et sur l'ensemble des protides de la ration.

L'examen du tableau ci-dessus montre que l'adjonction de protéines animales provoque une diminution des déficits de l'ensemble des acides aminés, notamment de la lysine et de la méthionine. En mai, où la méthionine est le facteur limitant, l'apport en protides animales, quoique faible, valorise nettement la ration; par contre, l'effet suppléatif est moins marqué en septembre et janvier, car son action sur le tryptophane est très limitée.

Cette valorisation d'une ration par un protide mieux équilibré n'est possible que s'il y a simultanéité de l'apport. C'est ce que réalise le paysan Ouatchi qui, bien que n'ayant à sa disposition que très peu de viande ou de poisson, les répartit d'une manière judicieuse, tant et si bien que 65 à 85 % des repas contiennent des protides animaux. Il convient de souligner cette utilisation rationnelle des formes nobles de l'azote, car dans ce domaine « la poule au pot tous les dimanches », chère à Henry IV, est une erreur nutritionnelle.

Le tableau ci-dessous indique le pourcentage de déficit pour 4 aliments importants de la ration.

	Poisson	Haricot	Maïs	Manioc
Arginine	-16	- 3	-47	+56
Histidine	+18	+24	-16	-52
Isoleucine	-26	-29	-32	-73
Leucine	-16	-17	+46	-68
Lysine	+39	+ 3	-55	-22
Méthionine	- 9	-51	-41	-89
Phénylalanine	-37	-11	-33	-64
Thréonine	- 9	-21	-20	-57
Tryptophane	-42	-44	-65	+23
Valine	-29	-23	-29	-69

L'acide aminé facteur limitant est en italique.

Le maïs est déficient en tryptophane et, à un degré moindre, en lysine. La lysine étant supplémentée par les protides de poisson, il n'est donc pas étonnant que le tryptophane soit le facteur limitant dans les rations de septembre et janvier qui présentent une forte consommation de maïs. Par contre, en mai, la proportion importante de protides de manioc par rapport au maïs diminue le déficit du tryptophane et aggrave le déficit de la méthionine, qui devient alors facteur limitant.

La mise en évidence du facteur limitant, en montrant dans quelle mesure des protides de la ration sont complémentaires les uns des autres, permet d'évaluer les possibilités de supplémentation du régime. Nous essayerons d'en tenir compte dans l'amélioration de la ration.

VII. — CONSOMMATION EN VITAMINES ET MINÉRAUX

a) BESOINS EN VITAMINES ET MINÉRAUX

Le besoin standard est calculé à partir des allocations recommandées du National Research Council [13]. Les rationnaires sont groupés par âge et par sexe, et pour chaque individu le chiffre des besoins en vitamines et minéraux est pondéré par le nombre de rations journalières; on obtient ainsi, comme pour les calories et les protides, un besoin global représentatif du groupe enquêté. Le besoin *per capita* est calculé en divisant ce besoin global par le nombre de rations journalières.

b) CONSOMMATION ET BESOIN STANDARD

L'équipement du laboratoire ne permettant pas l'analyse des vitamines, nous avons calculé leur taux dans la ration à partir des tables de composition des aliments de la F. A. O. [4]. Seul le gary, pour lequel les renseignements fournis par les tables étaient insuffisants, a été analysé par A. RERAT au Laboratoire de biochimie de la nutrition du C. N. R. S. (1).

1^{re} enquête : mai.

	Consom- mation <i>per capita</i>	Besoin standard <i>per capita</i>	Différence pour cent
Ca (mg).....	609	957	- 36
Fer (mg).....	9,2	11,3	- 18
A (UI).....	10 150	4 300	+136
B1 (mg).....	0,9	1,2	- 25
B2 (mg).....	0,4	1,5	- 73
PP (mg).....	7,3	12	- 39
C (mg).....	50	68	- 26

2^e enquête : septembre.

	Consom- mation <i>per capita</i>	Besoin standard <i>per capita</i>	Différence pour cent
Ca (mg).....	1 050	945	+11
Fer (mg).....	12,2	11,2	+ 9
A (UI).....	4 080	4 290	- 5
B1 (mg).....	1,3	1,2	+ 8
B2 (mg).....	0,5	1,5	-66
PP (mg).....	9,9	11,9	-17
C (mg).....	61	67	- 9

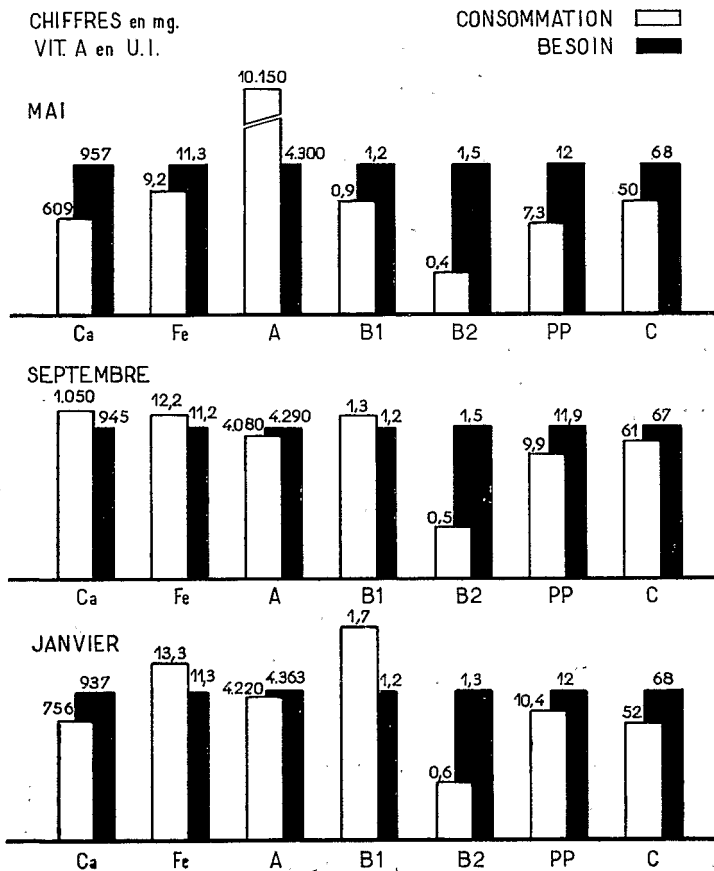
(1) Gary (mg pour 100 g) : B1, 0,07; B2, 0,04; PP, 1,0 (dosages microbiologiques).

3° enquête : janvier.

	Consom- mation per capita	Besoin standard per capita	Différence pour cent
Ca (mg).....	756	937	-19
Fer (mg).....	13,3	11,3	+18
A (UI).....	4 220	4 363	- 3
B1 (mg).....	1,7	1,2	+42
B2 (mg).....	0,6	1,5	-60
PP (mg).....	10,4	12	-13
C (mg).....	52	68	-23

La comparaison de la consommation aux standards appelle quelques réserves, car les besoins en vitamines et minéraux ne sont connus que d'une manière approchée. Les allocations recommandées du N. R. C.

CONSUMMATION "per capita" EN VITAMINES ET MINÉRAUX
COMPAREE AUX ALLOCATIONS RECOMMANDEES du N.R.C.



GRAPHIQUE 4.

N° 11543

auxquelles nous nous référons sont établies à partir du besoin minimum et tiennent compte en outre d'une marge de sécurité.

Une alimentation qui atteint les niveaux recommandés est à coup sûr satisfaisante, mais un déficit lorsqu'il est faible n'est par forcément associé à des manifestations carencielles.

C'est qu'en effet les besoins varient en fonction des autres éléments de la ration et l'on connaît mal chez l'homme l'influence de la flore intestinale comme agent de synthèse vitaminique.

On peut penser que le régime Ouatchi, riche en hydrates de carbone (notamment en amidon et en dextrines), stimule cette synthèse [14]. Il y a donc lieu d'interpréter avec prudence les déficits de consommation du graphique ci-dessus.

1° *Le fer, la vitamine A, la vitamine B₁*, sont présents dans la ration à des taux très satisfaisants.

2° *Le calcium*. — L'assimilation du calcium est liée à des facteurs endocriniens. Elle dépend également de la durée d'exposition aux rayons ultraviolets et de l'équilibre alimentaire de la ration :

— taux des protides et de graisses, acides oxalique et phytique, vitamine D, conditionnent en effet son absorption digestive.

C'est ce qui explique que certaines populations de l'Amazonie vivent avec 100 mg de calcium par jour sans présenter de signes de carence, alors que les allocations recommandées sont 8 à 10 fois supérieures [15].

Il en résulte que les besoins en calcium d'une population sont difficiles à définir et les taux de consommation délicats à interpréter. La ration calcique est légèrement inférieure aux allocations recommandées en mai et janvier et excédentaire en septembre.

Dans les pays tempérés, le groupe du lait et de ses dérivés apporte plus de la moitié du calcium. En pays Ouatchi cette source est inexistante et c'est le poisson qui fournit l'essentiel de la ration, car les espèces de petite taille, les plus abondantes, sont consommées en entier.

Apport en calcium du poisson (en % de la ration).

Mai	Septembre	Janvier
57 pour cent.	75 pour cent.	73 pour cent.

3° *La vitamine PP*. — Les taux de consommation de vitamine PP méritent quelque attention en raison de la nature du régime alimentaire.

On sait en effet que les régimes à base de maïs et pauvres en protides animales peuvent être pellagrogènes en raison de l'insuffisance de niacine dans la ration. Ce déficit est aggravé par le fait qu'une partie de la niacine provenant du maïs est, sous une forme combinée, inutilisable par l'organisme. De plus, le tryptophane qui normalement peut être un précurseur de la niacine par l'intermédiaire de la kinurénine et de l'acide hydroxy-

anthranilique est en trop faible quantité dans ce type d'alimentation pour pallier les déficits en vitamine PP.

Quels sont donc les besoins de l'organisme en tryptophane et vitamine PP ?

Dans quelle mesure la ration du paysan Ouatchi peut-elle satisfaire ce besoin ?

GOLDSMITH et coll. [16] ont reproduit les lésions typiques de la pellagre sur des adultes recevant 2 000 calories, 190 mg de tryptophane et 4,7 mg de vitamine PP par jour. Ces auteurs, se basant sur l'étude de l'excrétion urinaire des métabolites de la niacine [18] estiment que l'effet protecteur est obtenu avec 200 mg de tryptophane et 8 à 10 mg de niacine par jour.

Les taux de consommation des populations enquêtées sont sensiblement équivalents ou supérieurs à ces chiffres :

	Mai	Septembre	Janvier
Tryptophane (mg)	283	388	386
Vitamine PP (mg).....	7,3	9,9	10,4

Il semble donc que la ration journalière en vitamine PP et en tryptophane soit juste suffisante pour couvrir les besoins. En effet, la pellagre n'existe à l'état endémique que dans les régimes où l'alimentation glucidique est presque exclusivement à base de maïs (Portugal, Yougoslavie, Roumanie, etc.). C'est ainsi que, dans les régimes pellagrogènes portugais, 66 % de l'apport en niacine proviennent du maïs [19], dont nous savons qu'une partie est inutilisable.

En pays Ouatchi, le maïs est également un aliment de base, mais il est largement associé au manioc. Ce dernier, bien que de valeur alimentaire médiocre, apporte cependant des quantités non négligeables de vitamine PP et le tryptophane est l'acide aminé dont il est le mieux pourvu.

Apport en vitamine PP (en % de la ration).

	Mai	Septembre	Janvier
Maïs	29	42	52
Manioc	46	33	23

Apport de tryptophane (en % de la ration).

	Mai	Septembre	Janvier
Maïs	21	30	29
Manioc	38	28	30

Il ressort de ces tableaux que les sources de vitamines PP de la ration ne sont pas sous la dépendance du maïs, comme c'est le cas dans les régimes pellagrogènes.

On rejoint ici les observations de MITROVIC, GLADILIN [20] qui, en Yougoslavie, réalisent des régimes préventifs et curatifs de la pellagre endémique par simple addition de féculents.

Alors qu'un régime contenant 500 g de maïs est pellagrogène, ce même régime contenant 350 g de maïs et 500 g de féculents (pommes de terre) est antipellagreu.

Dans le cas particulier de la vitamine PP, et dans ce cas seulement, le manioc paraît ne pas avoir d'effet défavorable. En résumé, les taux de consommation de niacine et de tryptophane paraissent satisfaisants, et cela d'autant plus que l'apport vitaminique ne dépend pas essentiellement du maïs. Les taux observés couvrent le besoin minimum sans toutefois atteindre le niveau des allocations recommandées du National Research Council.

Si, comme nous le préconisons plus haut, l'amélioration de la ration est réalisée par l'augmentation des disponibilités en maïs, il y aura lieu d'améliorer parallèlement la consommation de niacine.

4° *La vitamine C.* — Les nombreux travaux entrepris jusqu'à ce jour n'ont pas permis de déterminer avec certitude le besoin optimum de vitamine C.

Des divergences considérables existent. C'est ainsi que le Food and Nutrition Board du N. R. C. fixe le besoin de l'homme adulte à 75 mg par personne et par jour, alors qu'une ration de 30 mg d'acide ascorbique est estimée satisfaisante par le British Medical Research Council [21].

Nos chiffres de consommation se situant entre ces deux valeurs, on peut donc estimer que la ration du paysan Ouatchi est convenablement pourvue en vitamine C.

Les aliments qui apportent cette vitamine sont, par ordre d'importance décroissante : les feuilles vertes (35 à 50 %), les piments (20 %), les oranges (10 %), le gombo et la tomate.

5° *La vitamine B2.* — Seul le taux de vitamine B2 est particulièrement déficitaire. En effet, HOEWITT et coll. [22], SEBRELL [23], ont montré qu'au-dessous de 0,6 mg par jour on observe des lésions cutanées.

L'enquête alimentaire n'ayant pu être complétée par une étude clinique, il n'est pas possible de confirmer d'une manière rigoureuse cette carence, néanmoins on peut affirmer que les chéilites angulaires, qui sont un des signes caractéristiques de l'aribo flavinose, ne sont pas rares.

Le déficit en vitamine B2 s'explique par le mauvais équilibre alimentaire. Les aliments riches en riboflavine (viandes, légumineuses, légumes

verts) sont consommés en faible quantité. Le peu de vitamine que contient la ration est apporté par le gary et le maïs qui fournissent à eux deux près de 70 % de l'apport vitaminique.

Résumé :

- fer, vitamine A, vitamine B1 : taux très satisfaisants;
- calcium, vitamine PP, vitamine C : niveau acceptable;
- vitamine B2 : déficit important.

VIII. — AMÉLIORATION DE LA RATION

a) AMÉLIORATION DE LA RATION CALORIQUE

La consommation énergétique ne pose pas de problème grave.

En période de soudure le déficit est léger. Nous avons montré d'une façon péremptoire qu'il était dû à la pénurie de maïs et que le manioc, utilisé largement, ne parvient cependant pas à relever la consommation au niveau du besoin standard.

Lequel de ces deux aliments doit-on préconiser ?

Le maïs est l'aliment glucidique le plus apprécié sur le plan nutritionnel, il est beaucoup plus riche en protides et en vitamines que le manioc, mais sa culture n'est pas sans aléas.

Il est sensible à la rouille. Son rendement en culture indigène est faible : 750 kg à l'hectare par an (total des 2 récoltes). Sa conservation sur des claies à l'air libre est délicate et l'on constate des pertes au stockage très sensibles.

Le manioc, pauvre en vitamines et en matières azotées, déséquilibre la ration et est responsable du déficit protidique des 3 enquêtes. Il a, par contre, des avantages réels qui séduisent le paysan :

— Façons culturales simples. Rendement moyen estimé à 10 tonnes/hectares [24] sur 18 mois, soit 6,6 tonnes de racines par an. Il produit donc à l'hectare 2,5 fois plus de calories que le maïs. Son cycle végétatif de 18 mois et la bonne conservation des racines en terre met le paysan à l'abri des famines sévères.

Un travail de JACQUOT et coll. [7] sur la croissance de rat albinos soumis à différents régimes africains permet de comparer maïs et manioc sur le plan nutritionnel.

Chaque lot est constitué de 8 rats pris au sevrage, pesant en moyenne 34 g. Le régime fourni *ad libitum* renferme l'aliment glucidique associé au mélange salin d'OSBORNE-MENDEL et aux vitamines liposolubles.

	Croissance moyenne par rat en 58 jours
Lot témoin (régime équilibré) ..	192 g.
Lot maïs	15,5 g.
Lot manioc	Tous les animaux meurent en 3 semaines, après une perte de poids de 20 % environ.

Le maïs à lui seul assure les besoins d'entretien, mais est incapable d'assurer une croissance normale.

Le manioc ne permet même pas l'entretien et entraîne à brève échéance la mort de tous les animaux.

L'expérience montre d'une manière éloquent, si tant est qu'il était besoin de le prouver, que la couverture du besoin énergétique n'est qu'un des aspects du problème nutritionnel (trop souvent envisagé en Afrique, à l'exclusion de tout autre), et que des carences en protides et vitamines du complexe B ont un retentissement profond sur l'état de nutrition.

Prendre la solution de facilité, c'est-à-dire encourager la consommation du manioc, conduit à aggraver le déséquilibre alimentaire de la ration. Ce qui ne veut pas dire que la culture doit régresser. En association avec le maïs il constitue, de l'avis des spécialistes, un type d'assolement qui exige de longues jachères, mais qui est assez satisfaisant au point de vue de la conservation des sols. C'est en outre la principale denrée exportable du pays Ouatchi et c'est à ce titre qu'il doit être conservé pour permettre au paysan d'acquérir certaines denrées indispensables (poisson).

Le manioc doit garder son rôle d'aliment de complément, au même titre que la pomme de terre dans les pays tempérés, et d'aliment de protection contre la famine à défaut d'autres produits. Mais son importance dans la ration devra diminuer à mesure que l'on pourra disposer d'aliments mieux équilibrés.

A notre avis, l'effort des services techniques devra donc porter en premier sur le maïs :

- sélection et multiplication de variétés de maïs résistantes à la rouille;
- distribution et échange de semences;
- amélioration des méthodes de conservation.

Signalons que le Service de l'Agriculture s'intéresse à ces questions, mais la tâche est urgente et doit être menée avec des moyens accrus. L'amélioration des méthodes de conservation aboutirait à elle seule à une augmentation très sensible des disponibilités. Elle permettrait au paysan d'étaler la consommation de maïs en répartissant au mieux ses réserves et aurait pour résultat la stabilisation des prix sur les marchés. On peut estimer qu'une augmentation de récolte de 1/5 fournirait une ration de 200 g à 250 g *per capita* en période de soudure, qui comblerait facilement le déficit énergétique et améliorerait très sensiblement l'équilibre alimentaire.

b) L'AMÉLIORATION DE LA RATION PROTIDIQUE

Les résultats des enquêtes montrent que le déficit protidique est le fait dominant de ce type d'alimentation.

L'augmentation de la consommation du maïs en période de soudure, préconisée pour combler le déficit énergétique, aurait pour corollaire une amélioration de 10 à 15 g de la ration protidique qui atteindrait de ce fait le niveau de septembre. Niveau qui est encore insuffisant par rapport aux besoins.

Nous avons montré en effet que le déficit protidique existe en période d'abondance. Il est dû, rappelons-le, à la trop grande consommation de manioc qui apporte des calories sans amener les protides nécessaires à la couverture du besoin azoté.

L'expérimentation animale est démonstrative à cet égard. L'étude de la croissance de rats albinos (voir § précédent) a été conduite également avec adjonction au régime de farine d'arachide et de farine de poisson.

Voici les résultats :

	Croissance moyenne par rat en 58 jours	Croissance par gramme protide ingéré
Lot témoin (régime équilibré)	192 g	1,79
Lot maïs	15,5 g	0,72
Lot maïs + 15 % arachide + 3 % poisson...	151 g	1,53
Lot manioc	Tous animaux décédés.	
Lot manioc + 15 % arachide + 3 % poisson.	103 g	1,50

La valorisation du régime par un supplément protidique est aussi concluante avec une variété de mil (*panicum*).

Lot mil + 10 % arachide	14,5 g	0,49
Lot mil + 18 % arachide	97 g	1,09
Lot mil + 15 % arachide + 3 % poisson....	159 g	1,26

On constate que le tourteau d'arachide valorise très nettement des régimes à base de féculents et de céréales. Cet effet supplétif est accru par une petite quantité de farine de poisson. Cette dernière mieux équilibrée en acides aminés indispensables diminue le déficit du facteur limitant et permet, conformément à la théorie de MITCHELL et BLOCK, une meilleure utilisation de l'azote de la ration, comme le montrent les résultats par gramme de protides ingérés.

La transposition de ces données dans l'alimentation humaine conduit à rechercher deux sortes d'aliments :

1° Des aliments d'origine végétale riches en protéine pour relever convenablement et à peu de frais le taux d'azote de la ration. Parmi eux, on préconisera de préférence ceux dont l'équilibre en amino-acides est susceptible de diminuer le déficit du facteur limitant.

2° Des aliments de haute valeur biologique (poissons-viandes), plus onéreux, mais mieux équilibrés, qui améliorent l'efficacité protidique de la ration.

1° *Aliments d'origine végétale riches en protéines.*

L'arachide. — Cette graine contient 25 % de protides. Elle est également riche en lipides et en vitamines hydrosolubles.

Bien que sa consommation soit très faible, il n'est pas besoin de faire des essais d'acceptabilité pour savoir que c'est un aliment très apprécié. Sa culture devrait être encouragée si possible, et une partie de la production du Nord-Togo, généralement excédentaire, devrait pouvoir être commercialisée dans le Sud à des prix abordables.

Le haricot. — Volontiers consommé après la récolte, associé à l'huile de palme et au gary, il ne constitue qu'un appoint protidique très faible en mai et en septembre en raison de l'insuffisance des stocks.

Cette culture est cependant assez développée dans la région d'Afagnagan. Une enquête agricole dans cette zone devrait déterminer les causes de ce développement et permettrait d'en faire bénéficier les régions voisines. Mais ici encore, comme pour le maïs, se pose le problème de la conservation des grains emmagasinés.

Le soja. — Quelques essais d'introduction du soja ont été tentés en Afrique. Ils ont conduit à des échecs parce qu'on a diffusé sa culture sans se préoccuper que les pays consommateurs d'Asie ont des méthodes de préparation très élaborées, nées d'une expérience millénaire. L'introduction de cette plante à haute teneur en protéines, riche notamment en acides aminés soufrés, ne peut se concevoir sans une campagne d'éducation de la ménagère africaine.

Le sésame. — On a vu que le tryptophane et la méthionine sont les facteurs limitants de la ration. Un aliment protidique qui serait bien pourvu en ces deux acides aminés diminuerait le déficit du facteur limitant et permettrait une meilleure utilisation de l'azote de la ration.

D'après les renseignements que nous possédons sur les teneurs en acides aminés des aliments africains [10], la graine de sésame semble convenir parfaitement à ce type d'alimentation. Elle est riche en protides (18 %) et contient par gramme d'azote total 0,181 g de méthionine et 0,093 g de tryptophane, soit des taux voisins de ceux de l'œuf.

Le sésame est surtout cultivé dans les régions de savane, il sert notamment en pays cabrais à confectionner des sauces. D'après ANGLADETTE [25], il est peu exigeant tant au point de vue du sol qu'au point de vue du climat, ses rendements varient de 200 à 500 kg à l'hectare. Des essais culturaux de diverses espèces : *Sesamum indicum*, *alatum* et *radiatum* pourraient être entrepris en pays Ouatchi.

2° *Aliments d'origine animale.*

La viande d'élevage. — Les petits ruminants mis à part, il paraît difficile de concevoir une extension notable de l'élevage domestique dans un pays où l'animal est en concurrence alimentaire avec l'homme. Le paysan n'ayant pas assez de maïs pour sa propre consommation ne peut alimenter correctement les porcs et les volailles.

Les volailles tirent de l'alimentation humaine quelques rares produits de vannage du maïs.

Les porcs efflanqués traînent dans les ruelles du village à la recherche d'une problématique nourriture. Les restes des repas sont inexistantes et ils doivent se contenter trop souvent des ordures ménagères, des épluchures du manioc issues de la préparation du gary, et, pourquoi ne pas le dire..., des excréments humains.

Le seul aliment disponible est le manioc, mais pour eux comme pour les hommes, une alimentation correcte doit contenir des protides. On ne pourra donc espérer une extension de l'élevage que lorsque le maïs sera excédentaire. En outre, lorsqu'on sait qu'il faut 7 calories végétales pour restituer une calorie sous forme de viande, on comprend que la déperdition calorifique qui en résulte soit un luxe des pays à forte production agricole.

Seule l'extension des petits ruminants ovins et caprins dont l'alimentation n'entre pas en compétition directe avec l'homme peut être logiquement envisagée.

Les poissons. — Cet aliment revêt à nos yeux une importance fondamentale. Il fournit l'essentiel des protéines animales et nous avons montré qu'il permet, en raison de son équilibre en acides aminés, une meilleure utilisation des protides végétaux qui ont une faible valeur biologique.

Rappelons qu'ils sont faiblement consommés et que leur apport est soumis à des variations saisonnières.

En septembre notamment, et à un degré moindre en mars, les marchés regorgent de poissons et il se produit un effondrement des cours qui entraîne une augmentation de la consommation. On peut penser, mais les informations que nous possédons sont insuffisantes, que la baisse des prix de gros et l'encombrement des marchés côtiers (Lomé, Porto-Séguro, Anécho) font que les pêcheurs ralentissent leur effort et espacent, semble-t-il, les pêches juste au moment où le poisson abonde.

Il paraît indispensable qu'une enquête basée sur des méthodes statistiques soit entreprise tout au long des 50 km de côte pour étudier ce problème de distribution, estimer les quantités capturées et voir s'il existe des possibilités d'accroissement de la pêche hors saison. Parallèlement, une étude des fonds chalutables pourrait être envisagée afin d'encourager la grande pêche. De toute manière, il est bien évident qu'une extension de

la pêche ne peut se concevoir sans une amélioration des techniques de conservation du poisson.

Les méthodes de préparation généralement utilisées sur la côte du Togo sont :

	Teneur en eau des poissons préparés
Le séchage au soleil sur le sable (fufu).....	20 à 25 %
Le séchage après salaison dans une saumure légère (lanwe).....	30 à 40 %
Le fumage au moyen d'écorces de noix de coco et de débris de canne à sucre (mémé).....	15 à 25 %
La cuisson dans l'huile de palme ou de coco (kalami)	7 à 12 %

Ces techniques ne sont utilisées que pour les poissons à chair maigre de petite taille. On obtient des produits bien acceptés par la population, mais de conservation limitée : altération des protides au cours du séchage au soleil, attaque des larves, rancissement des huiles de cuisson, séchage insuffisant des poissons traités en saumure.

Des études [26] sur la conservation d'un poisson du Togo, abobi (*engraulis enchrasicolus*), montrent en particulier que la technique de séchage sur le sable, au soleil, est défectueuse, comparée aux méthodes de séchage après salaison utilisées en Angola portugaise. Or, ce poisson de petite taille à chair maigre réunit les conditions optimales pour être séché directement. En présence d'espèces grasses, de grande taille (scombridés), les pêcheurs ne disposent d'aucune technique convenable. Ces poissons légèrement fumés seront de conservation limitée et devront être écoulés rapidement dans les villes côtières; d'où une saturation rapide des marchés en saison de grande pêche.

Il semble que les techniques artisanales de salage et séchage utilisées en Angola portugaise pourraient être introduites. Se substituant aux méthodes de séchage après salaison (lanwe) actuellement utilisées, elles permettraient de traiter les espèces à chair grasse et d'obtenir des produits de meilleure qualité et de bonne conservation.

Il existe dans le Nord de l'Angola, notamment à Luanda, plusieurs usines de séchage. Or, les conditions climatiques sont sensiblement les mêmes qu'à Lomé :

	Luanda	Lomé
Température moyenne annuelle.	25°1	26°6
Humidité relative	9 h = 79	8 h = 84
» »	15 h = 74	12 h = 77
» »	21 h = 85	18 h = 85
Evaporation en mm.....	819,3	824,7
Insolation en heures.....	2 340	2 153
Pluie : hauteur	362,6	765
Pluie : nombre de jours.....	52,3	62,4

On constate que les possibilités d'évaporation sont identiques. Seul, le nombre de jours de séchage serait légèrement réduit en raison de précipitations atmosphériques plus abondantes. La technique utilisée dans ces

régions est analogue à celle préconisée par l'Office des Pêches Maritimes que nous décrivons sommairement ici [27] :

— Le poisson est écaillé, décapité au niveau de l'opercule, vidé et tranché pour dégager l'arête médiane, puis lavé à l'eau de mer. Le poisson frotté de sel est mis dans des bacs en ciment de 1 m³ et rangé en couches successives alternant avec des couches de sel. Il faut environ 35 kg de sel pour 100 kg de poisson.

— Le traitement dure de 48 heures à 8 jours suivant que les espèces sont maigres ou grasses. Après salaison, le poisson est lavé dans une saumure et séché au soleil sur des claies horizontales, puis recouvert de bâches la nuit. Le séchage dure de 2 à 10 jours suivant la saison et la taille des poissons.

On obtient un produit de bonne conservation très bien accepté par les populations d'A. E. F. et du Congo Belge. De petites quantités de poissons salés sont vendues à Lomé sous la dénomination de bacalao (1) et sont consommées par des Togolais ayant résidé dans ces régions.

Certains pays : Maroc, Union Sud-Africaine, Uganda, s'orientent vers la fabrication de farines de poisson pour l'alimentation humaine. Cette technique destinée à résorber les excédents n'est possible qu'en présence d'un approvisionnement abondant. Elle permet de fournir à bon marché des protides de haute valeur biologique sous une forme particulièrement adaptée aux conditions d'utilisation africaines. Il existe bien de petites usines pilotes, comme celle de l'Uganda fish Marketing C^o sur le lac Georges, mais elles exigent un minimum de une tonne de poisson frais par jour. Ce qui paraît dépasser les possibilités de la pêche côtière hors saison. Si, comme on peut l'espérer, la grande pêche se développe dans un avenir prochain il y aura lieu de reconsidérer la question.

Il semble donc préférable de s'orienter pour le moment vers les méthodes artisanales de séchage et peut-être de créer des coopératives d'achats qui disposeraient de crédits suffisants et d'entrepôts. Ces organismes, augmentant la demande au moment où il y a pléthore, éviteraient l'effondrement des prix, ce qui inciterait les populations du bord de mer à pêcher au maximum. Les stocks écoulés en période difficile permettraient d'éviter la hausse saisonnière due à la raréfaction du poisson, ainsi on peut penser que le double but : augmentation de la consommation de protides et diminution des prix serait réalisé.

Parallèlement au développement de la pêche côtière et lagunaire, la pisciculture doit être fortement encouragée. Un gros effort dans ce sens a été fait dans diverses régions du Togo, mais, dans la mesure où le terrain s'y prête, cette technique devrait être étendue plus particulièrement aux pays consommateurs de féculents qui sont les plus déficitaires en protides.

(1) Nom portugais de la morue.

c) AMÉLIORATION DE LA CONSOMMATION EN VITAMINES ET MINÉRAUX

La comparaison de la consommation en vitamines et minéraux aux allocations recommandées, a permis de mettre en évidence un déficit important en riboflavine.

Les groupes d'aliments les plus pauvres en vitamine B2 (céréales, féculents) fournissent 80 % des calories. Les aliments les mieux pourvus (viandes, légumineuses, certains légumes verts) sont trop peu consommés et ne peuvent de ce fait relever le niveau vitaminique.

Ce déficit, comme celui des protides, est la conséquence du mauvais équilibre alimentaire de la ration. Pour améliorer l'apport en protides nous avons préconisé un remaniement des groupes d'aliments : diminution de la consommation de féculents, augmentation de la consommation de légumineuses et de poissons.

Ces mêmes aliments apporteraient du même coup des quantités importantes de minéraux et de vitamines du complexe B, notamment de vitamine B2, comme le montre le tableau ci-dessous.

Teneurs en minéraux et vitamines des aliments rapportées à 100 calories (1).

	Calcium	Fer	A	B1	B2	PP	C'
Gary	13	0,3	0	0,02	0,01	0,3	0
Maïs	3	0,6	0	0,12	0,03	0,6	0
Arachide	9	0,3	5	0,15	0,02	2,9	0
Haricot	23	1,7	12	0,28	0,05	0,6	0
Sésame	204	1,5	0	0,14	0,04	0,8	0
Poissons fort séchés.....	918	4,6	0	0,04	0,09	2,2	0
Feuilles de manioc	329	3,2	176	0,25	0,48	2,9	424

(1) Lorsqu'on améliore l'équilibre alimentaire d'une ration on peut penser que le remplacement d'un aliment ou d'un groupe d'aliments par un autre mieux équilibré ne se fait pas poids pour poids.
Il semble plus probable, tout au moins en première approximation, que la compensation s'effectue calories pour calories, étant donné qu'il existe une régulation physiologique de l'ingestion calorique.
C'est pourquoi nous indiquons ici les teneurs des aliments rapportés à 100 calories, alors que dans les tables de composition les taux sont calculés pour 100 g d'aliment.

Le remplacement du gary par un aliment riche en protides se traduit par un apport en vitamine B2 deux à neuf fois plus élevé. A ces aliments nous avons ajouté les feuilles de manioc dont la richesse en vitamines et minéraux est exceptionnelle.

Ces feuilles sont utilisées dans certains pays consommateurs de manioc. Leur cueillette est possible toute l'année. Introduites dans les sauces, les feuilles de manioc élèveraient considérablement le niveau vitaminique de la ration du paysan Ouatchi.

d) COMPORTEMENT ALIMENTAIRE
ET ÉDUCATION EN MATIÈRE DE NUTRITION

Nous avons essayé de proposer des solutions qui permettent d'orienter les programmes de production alimentaire en tenant compte des besoins de la population.

Il est certain que l'augmentation des disponibilités alimentaires provoquerait une amélioration de l'équilibre nutritionnel. L'évolution de l'alimentation des pays industriels est significative à cet égard.

L'amélioration du niveau de vie se traduit dans l'alimentation par une consommation accrue de viandes, de graisses, de légumes verts et de fruits, avec pour corollaire une diminution des céréales et des féculents [8]. Cette tendance apparaît également dans nos enquêtes. Il n'est donc pas interdit de penser que le paysan Ouatchi modifiera spontanément son comportement alimentaire dans le sens d'une plus grande consommation d'aliments protecteurs si la productivité agricole s'accroît. Mais, ceci demande un effort de plusieurs années.

Par contre, on doit dès à présent indiquer à ces populations les moyens d'utiliser au mieux les ressources existantes.

Si l'homme, inconsciemment, essaye de réaliser l'équilibre nutritionnel de son organisme avec les matériaux alimentaires dont il dispose, il n'en reste pas moins vrai que ses tâtonnements ne le conduisent pas toujours vers la solution la plus rationnelle. Des préjugés existent, les interdits alimentaires sont nombreux, l'ignorance est grande en ce qui concerne l'alimentation des groupes vulnérables (femmes enceintes et allaitantes, enfants au sevrage) et l'hygiène alimentaire est insuffisante.

Un programme d'éducation en matière de nutrition doit être mis sur pied et enseigné dans les écoles. Ainsi, profitant de la scolarisation élevée du Sud-Togo, on pourra par le truchement des écoliers améliorer les habitudes alimentaires des familles et préparer les écolières à leur futur rôle de mère.

Les services de consultation des dispensaires établis dans chaque village important pourraient également contribuer à cette éducation, dépister les cas de malnutrition des enfants et conseiller les mères sur le régime alimentaire à adopter.

RÉSUMÉ

Le rapport présente les résultats d'une enquête alimentaire familiale par pesée, effectuée sur un groupe de population Ouatchi du village d'Attitogon (Sud-Togo).

L'enquête a eu lieu à 3 époques différentes de l'année (mai-septembre-janvier) afin de suivre les variations de l'alimentation en fonction du

cycle cultural. Dans chaque série, 33 familles ont été étudiées, soit, au total, 1 854 rations journalières.

Pour chaque enquête, les résultats sont exprimés par personne et par jour. Ils indiquent :

- le poids de chaque aliment consommé;
 - le nombre de calories;
 - le poids de protides animaux et végétaux, de lipides et de glucides;
 - le poids de calcium et de fer, de vitamines A, B1, B2, PP, C,
- ainsi qu'une évaluation de la consommation des 10 acides aminés indispensables.

D'autre part, les besoins des individus enquêtés sont calculés en tenant compte de leur répartition par âge et par sexe, et sont pondérés en fonction du nombre de repas pris par chaque consommateur. On obtient ainsi les besoins par personne et par jour en calories, protides, vitamines et minéraux.

La comparaison des taux de consommation observés à ces besoins calculés permet de porter un jugement de valeur sur ce type d'alimentation.

Ces données chiffrées sont complétées par une étude du comportement alimentaire :

- consommation en calories et nutriments par famille;
- habitudes et fréquence de consommation des aliments de base;
- interdits alimentaires rituels.

La comparaison de la consommation aux besoins montre que :

1° La consommation calorifique est satisfaisante dans l'ensemble, avec cependant un léger déficit en période de soudure dû à la pénurie de maïs.

L'apport énergétique est constitué essentiellement par le maïs et le manioc qui représentent 80 % des calories de la ration. Par contre, les matières grasses sont faiblement consommées.

2° Le fait dominant est le déficit en protides. Ce déficit est observé au cours des trois enquêtes. Il est dû au mauvais équilibre alimentaire de la ration. Les faibles disponibilités en aliments protecteurs (légumineuses, viandes, poissons) font que le consommateur donne la prépondérance aux céréales et aux féculents. Ces derniers apportent des calories sans amener pour autant les protides nécessaires à la couverture du besoin azoté.

Le déficit s'aggrave encore en période de soudure en raison de la baisse de consommation du maïs.

Insuffisants en quantité, les protides de la ration sont en outre de mauvaise qualité, car ils sont pour la plupart issus d'aliments végétaux.

La méthionine et, secondairement, le tryptophane sont les facteurs limitants de l'efficacité protidique.

3° Les taux de consommation de vitamines et de minéraux sont satisfaisants dans l'ensemble. Seule la vitamine B2 est nettement déficitaire.

Cette interprétation des résultats permet de préconiser des solutions susceptibles d'améliorer ce type d'alimentation.

L'amélioration de la consommation peut être obtenue par :

1° *L'orientation de la production agricole.*

a) *Période de soudure.* — Une augmentation des disponibilités en maïs, obtenue par la sélection et la vulgarisation de variétés à haut rendement résistantes à la rouille et par l'amélioration des méthodes de conservation, permettrait d'accroître la consommation.

Cet apport de céréales comblerait le léger déficit calorique et ramènerait le déficit de protides au niveau des périodes se situant après la récolte.

b) *Toute l'année : amélioration de l'équilibre alimentaire.* — Les taux de protides et de vitamine B2 sont insuffisants même en période d'abondance en raison du mauvais équilibre alimentaire.

On recherchera :

— des aliments d'origine végétale riches en protéines et en vitamines pour relever à peu de frais le taux de la ration (développement des cultures de haricots et d'arachides, essai d'introduction du sésame);

— des aliments de haute valeur biologique, plus onéreux, mais mieux équilibrés, pour améliorer l'efficacité protidique de la ration (développement de la pêche, amélioration des techniques de conservation).

Ces nouvelles ressources modifieraient l'équilibre alimentaire dans un sens favorable : baisse de consommation des féculents (manioc), augmentation de la consommation d'aliments riches en protides et en vitamines du complexe B.

L'apport vitaminique pourrait être complété par une consommation accrue de légumes verts, en particulier de feuilles de manioc.

2° *L'éducation en matière de nutrition.*

Indépendamment de cette action au niveau de la production, un programme d'éducation en matière de nutrition devrait permettre une meilleure utilisation des ressources existantes :

— amélioration de l'alimentation des groupes vulnérables (femmes enceintes et allaitantes, enfants au sevrage);

— amélioration de l'hygiène alimentaire;

— lutte contre les préjugés et les interdits rituels.

J. PÉRISSE,

Pharmacien Capitaine au corps de Santé Colonial
détaché à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'outre-mer

avec la collaboration technique de :

P. O'CLOO.

Adjoint du Cadre local

et des enquêteurs :

P. A. KOMLAN, D. MENSAH,

J. O'CLOO, J. HOUEDAKOR.

BIBLIOGRAPHIE

1. BIGWOOD (E. J.) : Directives pour les enquêtes sur la nutrition de population. *S. D. N.*, Genève, p. 43.
2. BROCK (J. F.) et AUTRET (M.) : Le Kwashiorkor en Afrique. *F. A. O.*, 1952.
3. BERGE (M.) : Principales variétés de manioc du Togo, 1955. *Concours du principalat*.
4. Table de composition des aliments. *F. A. O.*, déc. 1949, Washington.
5. SORRE (Max) : *Les fondements de la géographie humaine*. Paris, 1947.
6. MAUPOIL (B.) : La géomancie à l'ancienne côte des esclaves. *Institut d'ethnologie*, Paris, 1943.
7. ADRIAN (J.), PÉRISSE (J.) et JACQUOT (R.) : Intérêt et signification de la farine d'arachide comme aliment de protection du Noir africain. *Ann. nutr. alim.*, vol. X, n° 1, 1956.
9. JOHNSON (C.), KARK (R. M.) et coll. : *Semaine des Hôpitaux*, 26, 1950.
10. ORR (M. L.) et WATT (B. K.) : *Amino-acid content of foods agric. res. serv.*, Washington D. C., oct. 1955.
11. TRÉMOLIÈRES (J.), SERVILLES (Y.), VINIT (F.) et COLSON : *Trav. Inst. Nat. Hyg.*, t. IV, vol. II, Paris, 1952.
12. JACQUOT (R.) : L'efficacité protidique. *Conférences F. A. O. - O. M. I. S.*, 1955.
13. Recommended dietary allowances. *N. R. C.*, Washington, 1953.
14. El maiz en la alimentacion. *F. A. O.*, Rome, 1954.
15. TRÉMOLIÈRES (J.), SERVILLES (Y.) et JACQUOT (R.) : Le besoin plastique qualitatif in Bases de l'alimentation. *E. S. F.*, édit.
16. GOLDSMITH (G. A.), SARETT (H. P.) et coll. : *Journ. Clin. Invest.*, 31, 533, 1952.
17. STARE (F.), HEGSTED (D.) et McKIBBIN (J.) : *Ann. Rev. biochem.*, 14, 431.
18. GOLDSMITH (G. A.) : Evaluation of Niacin, Tryptophan, Metabolism in Man. *IV^e Congrès intern. Nutr.*, Paris, 1957.
19. COUTINHO (H.), MONTEIRO (A. J.) et JANZ (J. G.) : Contribuição para o estudo da pelagra em Portugal. *Amat lusit.*, vol. II, 6-7, 1943.
20. MITROVIC (M.) et GLADILIN (N.) : Les diétés préventives et curatives de la pellagre endémique. *IV^e Congrès intern. Nutr.*, Paris, 1957.
21. UHL (E.) : Ascorbic acid requirements in adults. *IV^e Congrès intern. Nutr.*, Paris, 1957.
22. HORWITT (M. K.), HILLIS (O. W.) et coll. : *Journ. nutr.*, 39, 357, 1949.
23. SEBRELL (W. H.) et coll. : *U. S. Pub. Health Rept.*, 56, 510, 1941.
24. DABIN (B.) : Contribution à l'étude de la fertilité des terres de barre. *Agr. Trop.*, 4, 1956.
25. ANGLADETTE (M.) : Economie rurale africaine. *Conférences F. A. O. - O. M. S.*, 1955.
26. ADRIAN (J.) : Composition et valeur alimentaire de poissons conservés africains. *Ann. nutr. alim.*, XI, 1, 1957.
27. LE GALL (J.) : La conservation du poisson par le sel dans les régions tropicales. *Office Scient. Techn. Pêches*.

TABLE DES MATIÈRES

B. — Une enquête alimentaire sur la population Ouatchi du Sud-Togo (Village d'Attitogon)	971
I. IMPLANTATION DE L'ENQUÊTE.....	971
a) <i>Lieu</i>	971
b) <i>Choix des familles</i>	972
c) <i>Durée</i>	972
d) <i>Habitudes de consommation</i>	973
II. CONDUITE DE L'ENQUÊTE.....	973
a) <i>Répartition des familles entre les enquêteurs</i>	973
b) <i>Etablissement de la feuille de consommation journalière</i>	973
1° <i>Le repas est pris de la case</i>	973
2° <i>Le repas est pris aux champs</i>	974
c) <i>Répartition des enquêtes en fonction des activités agricoles</i> ... 974	
1° <i>En mai</i>	975
2° <i>En septembre</i>	975
3° <i>En janvier</i>	976
III. DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE	976
a) <i>Résultat des analyses et groupes d'aliments</i>	976
b) <i>Calcul des résultats</i>	980
IV. RÉSULTATS DES ENQUÊTES	980
a) <i>Consommation « per capita » calculée à partir du groupe</i>	980
b) <i>Consommation « per capita » calculée à partir des familles</i> ... 981	
c) <i>Ration de l'individu moyen du groupe</i>	982
d) <i>Habitudes alimentaires</i>	984
1° <i>Habitudes de consommation</i>	984
2° <i>Fréquence de consommation</i>	985
3° <i>Hygiène alimentaire</i>	986
e) <i>Interdits alimentaires</i>	986
1° <i>Interdits temporaires</i>	987
2° <i>Interdits définitifs</i>	989
V. LA CONSOMMATION CALORIQUE	991
a) <i>Consommation calorique et besoin standard</i>	991
b) <i>La consommation de glucides et son évolution</i>	992
c) <i>La consommation de lipides</i>	994

VI. LA CONSOMMATION PROTIDIQUE.....	995
a) <i>Consommation protidique et besoin standard</i>	995
b) <i>Evolution de l'apport protidique</i>	997
1° Les protides animaux.....	997
2° Les aliments d'origine végétale riches en protéine...	998
3° Les protides issus des aliments glucidiques.....	999
c) <i>Qualité de l'apport protidique</i>	999
VII. LA CONSOMMATION EN VITAMINES ET MINÉRAUX.....	1002
a) <i>Besoin en vitamines et minéraux</i>	1002
b) <i>Consommation et besoin standard</i>	1002
1° Le fer, la vitamine A, la vitamine B1.....	1004
2° Le calcium.....	1004
3° La vitamine PP.....	1004
4° La vitamine C.....	1006
5° La vitamine B2.....	1006
VIII. L'AMÉLIORATION DE LA RATION.....	1007
a) <i>Amélioration de la ration calorique</i>	1007
b) <i>Amélioration de la ration protidique</i>	1009
1° Aliments d'origine végétale.....	1010
2° Aliments d'origine animale.....	1011
c) <i>Amélioration de la consommation en vitamines et minéraux</i>	1014
d) <i>Comportement alimentaire et éducation en matière de nutrition</i>	1015
RÉSUMÉ.....	1015