

N° : 20431
Cpte : B 32

II. — TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS DU TOGO

par

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

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

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

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

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

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

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

I. ÉCHANTILLONNAGE

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

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

II. MÉTHODES DE DOSAGE

1° EAU.

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

2° AZOTE TOTAL.

Réactifs :

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

a.a.

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

Principe du dosage :

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

3° LIPIDES.

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

Sulfate de soude anhydre.

Principe du dosage :

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

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

Réactifs :

Alcool éthylique à 95°;
Acide chlorhydrique (25 + 11);
Éther de pétrole redistillé.
Éther sulfurique anhydre.

Principe du dosage :

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

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

4° GLUCIDES DANS LES CRUSTACÉS.

Réactifs :

Acide sulfurique à 25 p. 100;
Soude 2 N;
Défécant : hydrate de cadmium.

Principe du dosage :

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

5° CELLULOSE (13).

Réactifs :

Acide sulfurique à 1,25 p. 100;
Hydroxyde de sodium à 1,25 p. 100.

Principe du dosage :

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

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

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

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

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

Réactifs :

Solution nitrochromique :

$\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$ 3,379 grammes,
 NO_3H qsp 1 000;

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

Principe du dosage :

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

7° CENDRES.

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

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

8° CALCIUM (13).

Réactifs :

Acide chlorhydrique (1 + 4);
Solution saturée d'oxalate d'ammonium;
Solution de rouge de méthyle 0,5 p. 100.;
Acide acétique (1 + 4);
Ammoniaque (1 + 4);
Ammoniaque (1 + 49);
Acide sulfurique (1 + 4);
Permanganate de potassium 0,02 N.

Principe du dosage :

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

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

jaugée. On filtre. Une partie aliquote du filtrat est mise dans un tube à centrifuger en présence d'oxalate d'ammonium, de rouge de méthyle et d'acide acétique. On y ajoute NH₄OH jusqu'à réaction faiblement alcaline puis on repasse à pH 5,0 au moyen de quelques gouttes d'acide acétique. On centrifuge. Le précipité d'oxalate de calcium est lavé à l'ammoniaque dilué, dissous dans l'acide sulfurique, puis titré à chaud par MnO₄K 0,02 N.

III. CALCULS

1° TAUX DE PROTIDES.

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

2° TAUX DE GLUCIDES.

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

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

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

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

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

3° VALEUR ÉNERGÉTIQUE UTILE.

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

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

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

IV. UTILISATION DES TABLES

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

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

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

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

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

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

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

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	GLUCIDES		CENDRES	Ca mg	CALORIES
					TOTAL	CELLUL.			
I. — CÉRÉALES									
Maïs (Zea maïs).....			× 2,73	× 8,37	× 4,03				
grain entier.....	Ebli (E)	13,6	10,8	4,0	70,3	1,0	1,3	18	346
grain entier.....	—	13,4	9,7	4,1	71,3	1,3	1,5	26	348
grain entier.....	—	13,6	11,0	4,0	70,0	1,0	1,4	—	346
Mil (Pennisetum typhoïdeum).....			× 3,59	× 8,37	× 3,78				
grain entier hâtif.....	Missi (K)	16,5	9,4	4,0	68,7	1,2	1,4	24	353
grain entier tardif.....	Amela (K)	15,8	7,4	4,2	71,2	0,9	1,4	36	358
Riz (Oriza montana).....	N × 5,95		× 3,62	× 8,37	× 4,16				
décortiqué au pilon.....	Molu (E)	13,4	7,4	0,7	77,5	0,9	1,0	31	355
Sorgho (Sorghum vulgare).....			× 3,59	× 8,37	× 3,78				
grain entier, variété blanche.....	Mowu (K)	12,1	10,6	3,9	71,4	1,5	2,0	21	340
grain entier, variété rouge.....	Dimoni (Mo)	10,1	10,4	4,2	72,9	1,8	2,4	33	348
grain entier, variété hâtif.....	Tchetchéo (K)	16,4	8,6	3,6	69,8	1,5	1,6	25	325
Bière de sorgho filtrée.....	Carozo (K)	96,4	0,3	—	1,6 Alcool g		0,1	—	18
II. — FÉCULENTS									
Ignames (Dioscorea sp.)									
Nouvelle récolte.....	Habala	66,1	1,5	0,1	31,7	0,6	0,6	10	133
Idem.....	Laboko	69,1	1,1	0,1	29,0	—	0,7	11	121
Idem.....	Nyalabo	61,7	1,8	0,1	35,8	0,7	0,6	12	150
Idem.....	Edza	62,9	1,6	0,1	34,7	0,5	0,7	8	145
Idem.....		69,2	0,6	0,05	29,7	0,5	0,5	13	121
Idem.....		66,0	0,7	0,05	32,9	0,5	0,4	13	135
Idem.....		64,3	1,2	0,05	34,0	0,4	0,5	13	140
Idem.....		66,8	0,9	0,05	31,7	0,5	0,6	14	130
Idem.....	Sogba	65,0	3,0	0,1	31,2	0,4	0,7	17	135
Idem.....		66,4	3,4	0,1	29,4	0,4	0,7	16	129
Idem.....	Lokodje	66,9	3,7	0,1	28,5	0,7	0,8	19	126
Idem.....		69,4	2,5	0,1	27,3	0,6	0,7	19	118
Idem.....	Anote	61,0	3,6	0,05	34,4	0,7	1,0	18	148
Idem.....		61,7	3,2	0,05	34,2	0,7	0,9	18	147
Idem.....	Lakatala	68,4	2,2	0,9	28,0	0,4	0,5	18	126
Idem.....		67,7	2,3	0,9	28,5	0,2	0,6	19	129
Idem.....	Agblete	62,7	3,2	0,6	33,0	0,4	0,5	18	147
Idem.....		61,0	3,6	1,0	33,9	0,5	0,5	19	155
Idem.....	Modji	65,2	1,1	0,1	32,8	0,6	0,8	12	136
Idem.....		65,5	1,2	0,2	32,3	0,3	0,8	12	135
Idem.....	Katrivi	58,4	0,2	0,3	40,6	0,7	0,5	16	167
Idem.....		60,8	0,3	0,8	37,5	0,5	0,6	15	159
Idem.....		52,7	2,2	0,9	43,1	0,8	1,1	15	187
Idem.....		51,6	1,7	0,8	45,1	0,6	0,8	11	193
Idem.....		64,2	2,1	0,4	32,5	0,8	0,8	12	140
Idem.....	Nyalabo	55,9	2,1	0,5	40,5	0,6	1,0	16	173
Idem.....		60,5	2,3	0,5	35,9	0,5	0,8	10	155
Idem.....		65,3	3,0	0,5	30,2	0,4	1,0	13	134
Idem.....		56,0	1,4	0,6	41,0	0,6	1,0	19	174
Idem.....	Habala	60,6	0,6	0,6	37,6	0,6	0,6	13	158
Idem.....		62,8	0,8	0,4	35,2	0,5	0,8	12	147
Idem.....		51,0	0,8	0,6	46,8	0,8	0,8	14	196
Idem.....	Hazoe	51,0	2,2	0,5	45,3	0,6	1,0	7	193
Idem.....		50,9	2,7	0,6	44,9	0,8	0,9	7	193
Idem.....		53,0	0,9	0,6	44,5	0,7	1,0	18	187
Idem.....		52,8	1,5	0,6	44,2	0,8	0,9	8	187
Idem.....		64,8	1,9	0,3	32,3	0,5	0,6	15	138
Idem.....		56,3	1,7	0,6	40,5	0,6	0,9	13	173
Ignames (nouvelle récolte), moyenne.....									
Ignames (de soudure), moyenne.....									

DENRÉE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	GLUCIDES		CENDRES	Ca mg	CALORIES	
					TOTAL	CELUL.				
Manioc (<i>Manihot utilissima</i>)	Atite (O)									
racine.	variété.....	Goula (O)	64,9	0,9	0,1	33,6	2,1	0,5	-	139
	variété.....	Kataoli (O)	62,5	0,7	0,05	36,0	2,2	0,8	-	147
	variété.....	Seko (O)	65,3	0,7	0,2	33,3	2,1	0,5	-	138
semoule blanche, gary	Gali (O)	14,6	1,1	0,4	82,9	1,5	1,0	44	340	
Idem.	Gali (E)	15,0	0,9	0,3	82,7	-	1,1	46	338	
semoule jaune, gary	Gali (E)	15,1	0,9	4,3	78,7	-	1,0	83	356	
Taro (<i>Xanthosoma maffafa</i>)	Mankani (E)									
racine, variété rouge.		54,5	2,5	0,3	41,9	-	0,8	29	178	
		50,0	2,5	0,5	46,1	-	0,9	20	197	
		50,0	2,6	0,3	46,2	-	0,9	26	196	
		56,2	2,4	0,3	40,1	-	1,0	29	171	
		50,0	2,4	0,6	46,1	-	0,9	25	197	
		48,4	2,6	0,5	47,0	-	1,5	19	201	
racine, variété blanche.		53,9	2,4	1,1	41,6	-	1,0	22	183	
racine non spécifiée, moyenne.		50,0	2,6	0,4	46,0	-	1,0	22	196	
		51,6	2,5	0,5	44,4	-	1,0	24	190	
III. — LÉGUMINEUSES			x 3,47	x 8,37	x 4,07					
Néré (<i>Parkia biglobosa</i>)										
pâte de graines fermentées + cendres de bois de karité ...	Tchotu (K)	24,4	13,4	30,3	20,4	2,6	11,5	2737	383	
Haricot (<i>Phaseolus lunatus</i>), graine.	Kpakpankui (E)	12,9	21,4	1,9	60,6	-	3,2	-	337	
Niébé (<i>Vigna unguiculata</i>)	Kasake (E)									
graine blanche.	-	13,2	21,1	1,4	60,9	2,1	3,4	128	333	
graine tachetée.	Ayinonoe (E, M)	13,7	23,4	2,0	57,8	-	3,1	-	333	
graine rouge.	Ayidze (E, M)	12,5	21,7	1,4	61,2	-	3,2	-	336	
graine marron.	-	13,6	23,2	1,3	59,9	4,1	2,0	104	335	
graine noire.	-	15,1	21,6	1,5	58,7	2,5	3,1	134	326	
Voandzou (<i>Voandzoia subterranea</i>)										
graine.	Timpiena (Mo)	12,9	13,8	7,1	64,9	3,3	1,3	54	371	
graine.	Suwe (L)	14,5	17,3	5,8	60,1	3,3	2,3	72	353	
IV. — NOIX ET GRAINES										
	N x 5,30		x 3,47	x 8,37	x 4,07					
	N x 5,40 *									
Palmier à huile (<i>Elaeis guin.</i>), amande (palmiste) décortiquée	Nefui (E)	11,5	7,8	55,3	23,7	3,0	1,7	78	586	
Baobab (<i>Adansonia digitata</i>), graine décortiquée.	Tehoodum (K)	8,4	30,9	41,5	13,0	1,3	6,2	369	507	
Ceratotheca sesamoïdes, graine entière.	Kusuru (K)	8,7	14,9	37,7	34,1	17,3	4,6	874	506	
Cucumeropsis edulis *, graine décortiquée.	Keke (K) Gusi (E)	8,3	30,9	47,3	9,5	1,4	4,0	86	542	
Cucurbita sp. *, graine décortiquée.	Keke (K) Gusi (E)	4,2	21,3	53,7	16,9	1,9	3,9	37	592	
Cucumis sp. *, graine entière.	Kandjeka (K)	9,3	17,7	38,1	32,5	19,0	2,4	50	512	
Blighia sapida, arille du fruit.	Atehan (E)	65,4	3,8	20,1	9,4	1,0	1,3	56	220	
Noix de coco, amande verte.	Nedro (E)	68,0	2,4	17,4	11,3	3,7	0,9	-	200	
V. — LÉGUMES										
A. — Bulbes, plantules			x 2,74	x 8,37	x 3,84					
Allium esculonicum.	Keta sahuta (E)	81,9	1,2	0,1	16,2	0,5	0,6	37	66	
Ronier (<i>Borrassia flabeliformis</i>), plantule du fruit germé.	Agoteku (E)	64,6	2,7	0,2	32,0	0,7	0,5	23	132	
B. — Feuilles			x 2,44	x 8,37	x 3,57					
Baobab (<i>Adansonia digitata</i>)	Kotoyo (K)	76,2	3,9	0,4	14,3	2,7	5,2	533	64	
Jute (<i>Corchorus olitorius</i>)	Ademe (E)	85,6	2,1	0,3	10,1	2,0	1,9	374	44	
Solanum macrocarpum	Ghoma (E)	88,3	4,7	1,8	3,7	1,4	1,5	244	40	
Solanum nodiflorum	Ghonyame (E)	86,4	4,8	1,9	5,0	1,3	1,9	320	45	
Ceratotheca sesamoïdes	Honum (K)	79,9	5,2	0,5	9,0	2,0	5,4	260	40	
Talinum triangulare	Yovogboma (E)	90,8	2,8	0,5	3,4	1,0	2,5	-	23	

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

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

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

DEMIÈRE ET DESCRIPTION	NOM VERNACULAIRE	EAU	PROTIDES	LIPIDES	CENDRES	m	CALORIES	LONGUEUR	ORIGINE
POISSONS (Suite.)									
<i>Engraulis enchrasiolus</i>	Abobi (E)	22,0	51,9	3,1	23,2	3268	250	-	mer
<i>Sardinella aurita</i>	Wetsinvi (E)	24,9	57,0	5,7	14,5	3982	295	8 cm	mer
B. - - Salsés. - - Sêchés.									
<i>Chloros combrens chysurus</i>	Lanwe (E)	34,6	40,0	3,7	19,6	-	204	-	mer
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Gbadjogbadje (E)	32,0	41,0	4,1	21,7	3796	212	16 cm	mer
<i>Idem.</i>	Hawui	31,1	42,2	4,0	20,5	3044	216	-	mer
<i>Vomer setapinnis</i>	Ngogba (E)	36,1	35,4	10,6	18,1	3005	247	16 cm	mer
<i>Idem.</i>	-	40,1	35,9	4,0	19,3	3443	189	22 cm	mer
C. - - Pimés.									
<i>Engraulis enchrasiolus</i>	Mémé (E)	17,8	55,8	7,8	16,2	2680	309	6 cm	mer
<i>Sardinella cameroneensis</i>	Abobi (E)	17,4	58,7	5,7	17,4	-	302	8 cm	mer
<i>Idem.</i>	Djaoe (M)	15,5	57,3	4,6	21,7	3884	286	8 cm	mer
<i>Idem.</i>	-	34,5	49,8	5,5	8,2	1643	262	20 cm	mer
<i>Idem.</i>	Atruku (E)	40,7	39,0	4,7	13,0	-	209	20 cm	mer
<i>Sardinella aurita</i>	Wetsinvi (E)	22,5	56,3	5,4	14,2	4247	289	8 cm	mer
<i>Brachydeuterus auritus</i>	Hawui (E)	22,7	50,9	4,7	20,1	4857	260	4 cm	mer
<i>Sphyraena guachancho</i>	Ladzi (E)	22,1	58,4	3,8	13,7	2732	284	11 cm	mer
<i>Tilapia</i> sp. écaillé vidé.....	Akpavi (M)	20,2	53,0	7,2	17,6	-	291	8 cm	lag.
<i>Idem.</i>	-	17,0	53,0	10,9	17,6	-	325	(rendu blanc par fract. h. de palme)	lag.
D. - - Frais dans l'huile.									
<i>Sardinella</i> sp. huile de coco.....	Kalamé	11,7	38,8	38,8	9,9	-	516	38 cm	mer
<i>Tilapia</i> sp. huile de palme.....	Déyi (E)	7,1	39,6	42,1	13,2	4956	549	-	lag.
<i>Idem.</i>	Akpavi (M)	9,5	36,6	39,8	12,4	-	515	-	lag.
<i>Idem.</i>	Akpa	8,2	42,0	36,3	13,4	5146	507	-	lag.

APERÇU SUR L'ALIMENTATION DES POPULATIONS RURALES

I. GÉNÉRALITÉS

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

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

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

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

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

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

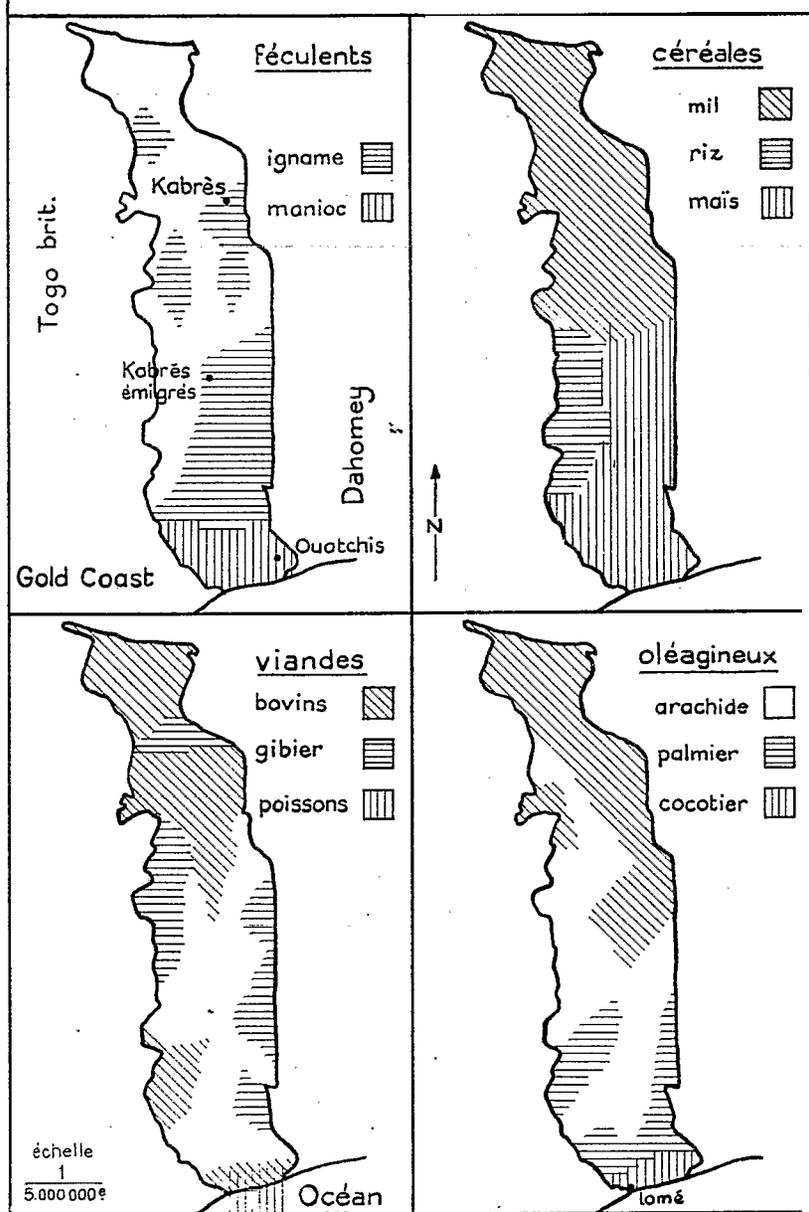
Des enquêtes par choix raisonné ont été effectuées en différents points du territoire pour connaître la situation alimentaire du pays. Il nous a paru intéressant, pour illustrer ces tables, de donner quelques chiffres de consommation et d'indiquer la part prise, dans l'alimentation, par chaque groupe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

II. LA CONSOMMATION EN MILIEU RURAL

1° L'UNITÉ DE CONSOMMATION.

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

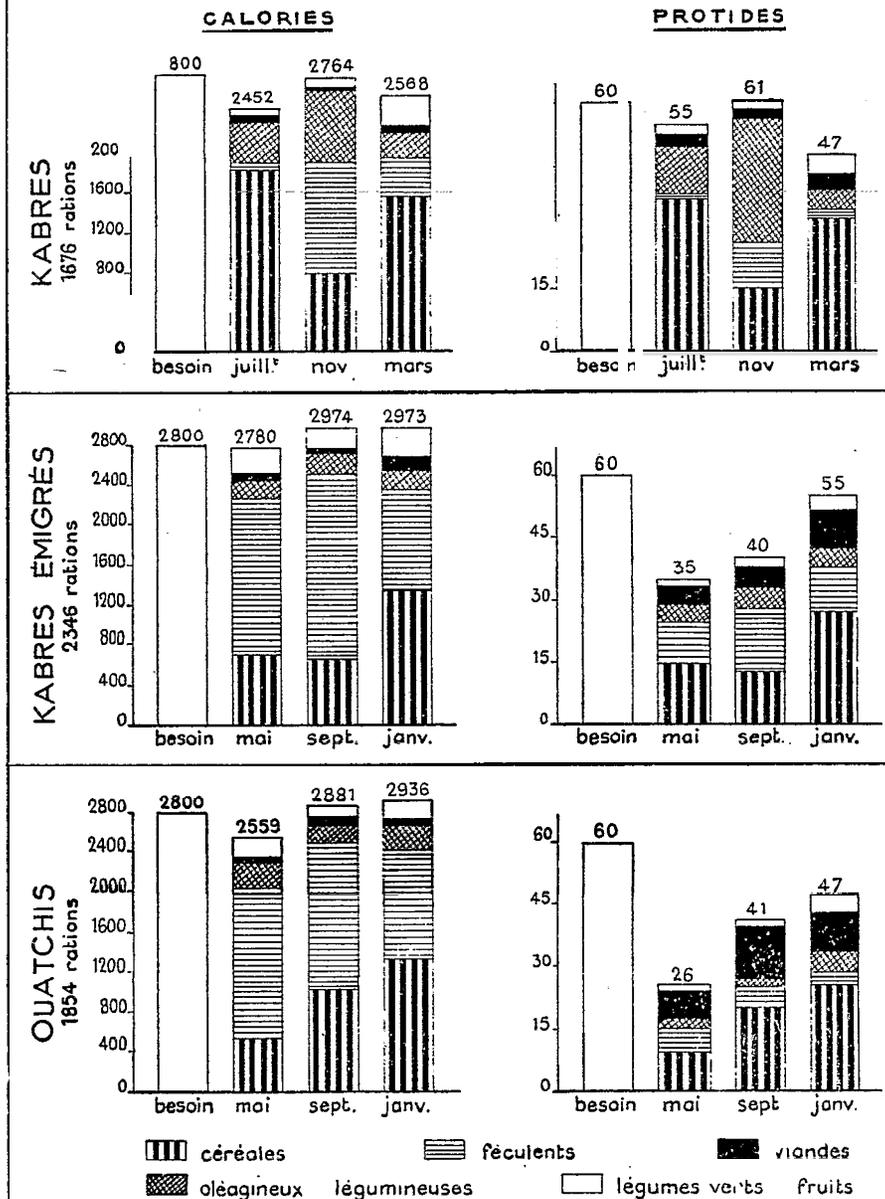
CARTE de répartition des produits vivriers au TOGO



d'après rapport ONU 1952

CONSOMMATION DE L'INDIVIDU DE RÉFÉRENCE

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



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

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

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

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

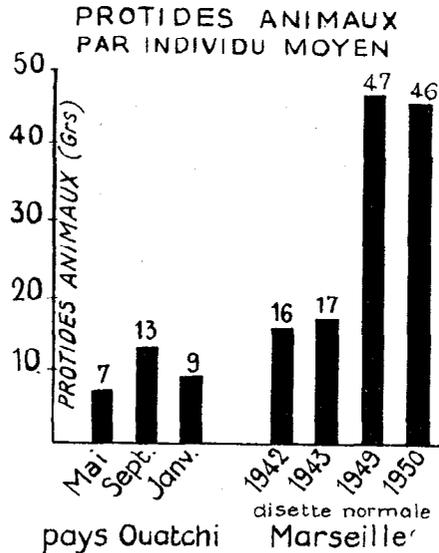
Le rapport $\frac{\text{Consommation total du groupe}}{\text{Nombre de U. C.}} = \text{consommation par UC.}$

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

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

2° L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE.

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



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

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

3° CALORIES ET NUTRIMENTS.

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

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

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

Consommation de lipides totaux en grammes par personne et par jour

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

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

4° LES VARIATIONS DU RÉGIME ALIMENTAIRE.

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

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

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

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

R = Récolté dans la période entre deux enquêtes.

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

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

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

CONCLUSION

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

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

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

BIBLIOGRAPHIE

1. *Analyse des boissons fermentées*, Service de Santé, Lavauzelle édit., 1945. — 2. Besoins en calories. *Ann Nutr. alim.*, juin 1950. — 3. CADENAT J., *Noms vernaculaires des anim. marins*, I.F.A.N., 1947, Dakar, 1947. — 4. CÉPÈDE M., LENGELLE M., *Économie alimentaire du globe*, Genin édit., Paris. — 5. CHATFIELD C., *Tables de comp. des aliments*, F.A.O., Washington, 1949. — 6. *Comp. des alim. en princip. nutritifs calor.*, F.A.O., Washington, 1947. — 7. DALZIEL J. M., *The Useful of West Tropical Africa*, The crown agents, édit., London. — 8. DEKEYSER P.-L., *Les mammifères de l'Afrique Noire*, I.F.A.N., Dakar. 1948. — 9. FAURE M., *Lipides et subst. lipidiques in Techn. de Lab.*, Masson édit. — 10. HUTCHINSON J., DALZIEL J. M., *Flora of West Tropical Africa*, I, II, The crown agents, édit., London, 1927.
11. IRVINE F.R., *The fishessand Fisheries of the Gold-Coast*, The crown agents, édit., London 1947. — 12. JACQUOT R. et GUILLEMET R., *Trav. Inst. nat. Agy.*, 1944, 1, vol. 3, 177. — 13. *Officiel Methods of analysis. Assoc. off. agric. chem.*, 13,19; 13,20; 6,13; Washington, 1950. — 14. PERISSE J., *Enquête sur pop. agric. du Togo*, Méd. Trop. (à paraître). — 15. Rapport à l'O.N.U. sur le Togo (données des services agricoles, Eaux et Forêts, Elevage), 1952, 334 à 338. — 16. *Recommended Dietary allowances*, N.R.C. Washington 1953. — 17. STAUB A. M., *Extract dosage des glucides in Techn. de Lab.*, Masson édit., 1947. — 18. TREMOLIÈRES J., SERVILLY Y., VINIT F. et COLSON, *Rec. trav. de l'Inst. nat. Hygiène*, t. IV, vol. 2, Paris, 1952.