

# COMPOSITION EN ACIDES GRAS DE QUELQUES PLATS CUISINÉS DU NORD-CAMEROUN (ADAMAOUA)

par

S. CHEVASSUS-AGNES

Section Nutrition de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-mer\*  
Boîte postale 193 — Yaoundé (Cameroun)

M. PASCAUD

Laboratoire de Physiologie Métabolique et de la Nutrition  
Université-Paris-VI\* — 9, quai Saint-Bernard, Paris-V\*

(Reçu le 15 décembre 1971)

## SOMMAIRE

- I. INTRODUCTION. — LIEU DE PRÉLÈVEMENT.
- II. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS. — DOSAGES.
- III. TAUX DE LIPIDES ET COMPOSITION EN ACIDES GRAS DES PRÉPARATIONS ANALYSÉES.
- IV. CONCLUSION.
- BIBLIOGRAPHIE.
- ANNEXE I.

## I. INTRODUCTION

Les échantillons analysés sont des préparations culinaires prélevées au cours d'une enquête nutritionnelle ayant pour but de rechercher une éventuelle corrélation entre acides gras ingérés et constituants du plasma sanguin chez des sujets à régime alimentaire présumé pauvre en lipides. Cette enquête dont les résultats seront publiés ultérieurement a porté sur les « Gbaya » de la région de Meiganga (Sud-Est de l'Adamaoua [Cameroun]).

\* Après leurs prélèvements, les échantillons ont été lyophilisés et expédiés au laboratoire d'analyse par les soins de M. GALLON G., M<sup>me</sup> LE BERRE S., et M. MESSI C.

O. R. S. T. O. M.

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire Collection de Référence

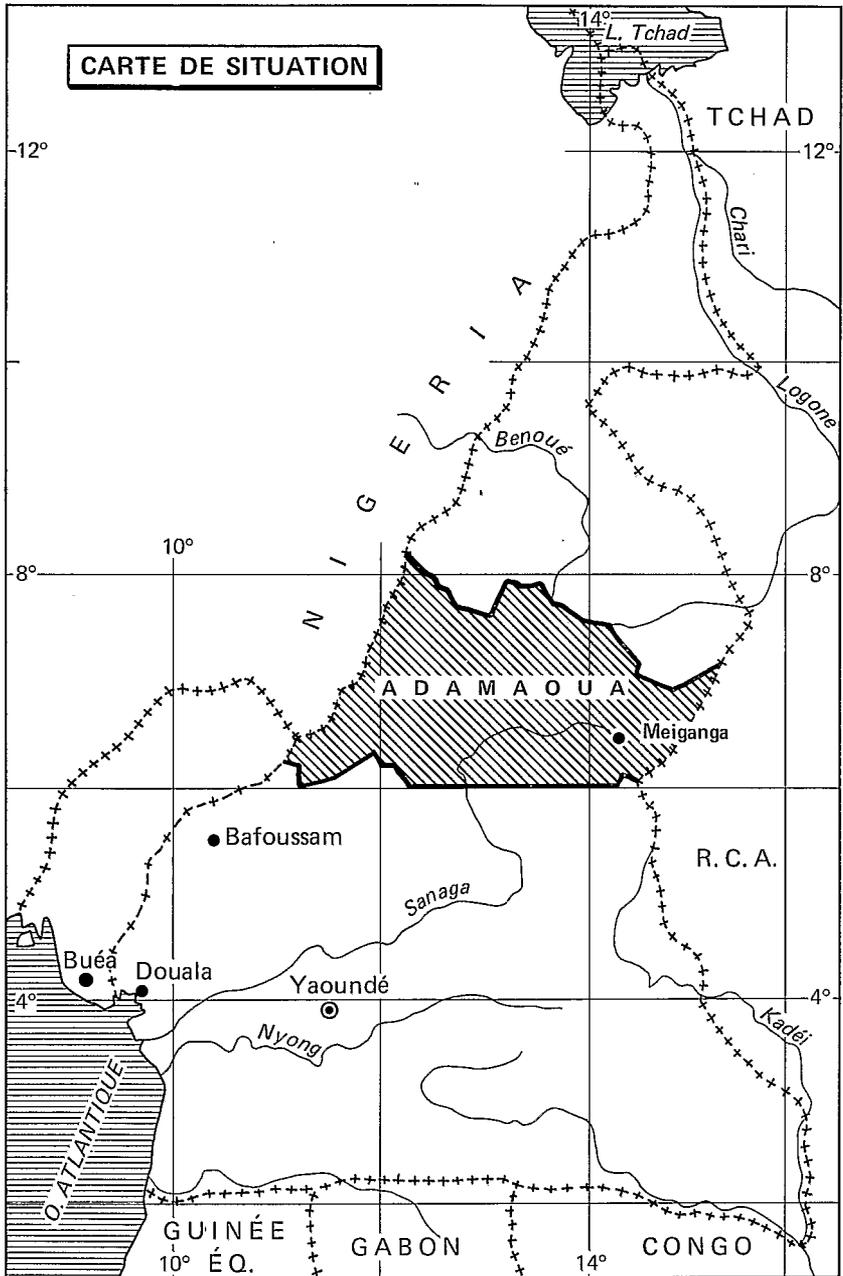
N° : 5527

n° 5527 Nutr.

Cote : B

4 JUL. 1972

16



L'Adamaoua est un plateau dont l'altitude moyenne est de 1 100 m. Son climat, de type soudano-guinéen, détermine une végétation de savane arborée à galeries forestières le long des cours d'eau (appelés *mayos*). Cette région constitue une importante zone d'élevage au Cameroun : les éleveurs sont soit des Foulbés, sédentaires et cultivant du sorgho, soit des Mbororos, nomades.

Traditionnellement les Gbaya (établis dans le Sud et l'Est de l'Adamaoua) vivaient de la chasse et de la cueillette. Peu attirés par l'agriculture, ils ne plantent en général que du manioc; quelques-uns cultivent le maïs et l'arachide (cette dernière culture est toujours peu répandue malgré les encouragements officiels dont elle fait l'objet).

Ils ne prennent pas leurs repas à heure fixe : habituellement ils mangent une fois par jour en fin d'après-midi. Le repas se compose toujours de deux plats que le consommateur mélange : « la boule de manioc » (farine de manioc séchée au soleil mélangée à de l'eau bouillante) et « la sauce » à base de produits animaux ou végétaux divers.

Les tableaux suivants donnent une estimation de la teneur en lipides totaux et la composition pondérale en acides gras des lipides de ces « sauces ». Il serait bon pour certains aliments peu connus de préciser ces teneurs à l'état cru. Ces analyses fournissent des valeurs réelles correspondant à un aliment seul ou à un mélange d'aliments préparés (cuisson); dans le cadre de l'enquête ces résultats sont précieux car les acides gras insaturés sont sensibles aux actions physico-chimiques découlant des opérations culinaires.

## II. PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS. DOSAGES

La composition des aliments entrant dans les plats analysés est connue : on trouvera en annexe I le pourcentage pondéral des différents constituants de ces préparations.

### 1° TRAITEMENT DE CONSERVATION.

Les plats congelés dès prélèvement ont été lyophilisés et conservés à 0 °C pendant plusieurs mois. La teneur en eau résiduelle est alors de 5 à 8 p. 100.

### 2° EXTRACTION DES LIPIDES.

Les lipides sont extraits selon la méthode de FOLCH modifiée (4) à l'aide d'un mélange de chloroforme-méthanol (1/1 en volume), à chaud sous reflux pendant une heure; après filtration, on procède à une deuxième extraction selon les mêmes modalités sur le précipité.

### 3° PURIFICATION DES LIPIDES TOTAUX.

Les extraits contenant des impuretés (amino-acides, dipeptides et sucres) sont purifiés par chromatographie sur colonne de cellulose selon LEA et RHODES (13) [4 g de cellulose pour 30 mg de lipides]; ils sont élués par un mélange chloroforme-éthanol (8/2 en volume) saturé d'eau à raison de 150 ml pour 30 mg de lipides totaux. Le liquide est évaporé à sec sous vide (évaporateur rotatif); le résidu est repris à l'alcool absolu puis desséché sous vide : par pesée on obtient la quantité de lipides totaux.

### 4° MÉTHYLATION : TRANSESTÉRIFICATION EN MILIEU ACIDE.

La transméthylation se fait en milieu strictement anhydre (18).

Après avoir ajouté quelques gouttes de benzène dans 20 mg de lipides pour favoriser leur solubilisation, on les dissout dans 20 ml de méthanol anhydre à 1 p. 100 d'acide sulfurique ( $d = 1,83$ ). On porte à ébullition douce sous reflux pendant 2 heures.

### 5° EXTRACTION DES ESTERS MÉTHYLIQUES PAR LE PENTANE.

Le mélange précédent est additionné d'eau et de pentane : par agitation en ampoule à décanter, les esters migrent dans la phase pentane. Il existe un risque de perte d'acides gras courts dans la phase méthanol-eau; cette dernière entraîne les impuretés. On neutralise l'acidité de la phase pentane par du bicarbonate de sodium et on la sèche sur du sulfate de sodium.

### 6° DÉTERMINATION QUANTITATIVE DES ACIDES GRAS PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE.

#### *Caractéristiques de l'appareil utilisé :*

— colonne de 2 m de long avec pour support de phase stationnaire, du Gaz Chrom Z de granulométrie 80-100 mesh imprégné au taux de 20 % avec du diéthylène glycol succinate (D.E.G.S.);

— gaz vecteur : azote R;

— température d'analyse de la colonne : 179 °C;

— détecteur à ionisation de flamme.

Un autre appareil de caractéristiques semblables mais à colonne plus courte a été utilisé pour quelques-unes des analyses.

Les figures 1, 2 et 3 montrent les types de chromatogrammes obtenus. La surface des pics est obtenue par triangulation et donne directement la composition pondérale du mélange en esters méthyliques.

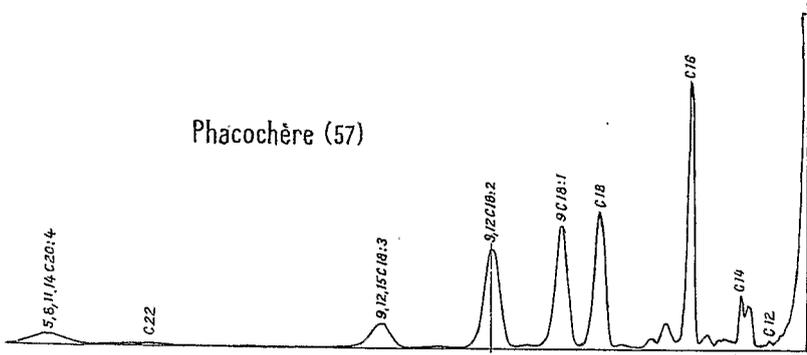


FIG. 1

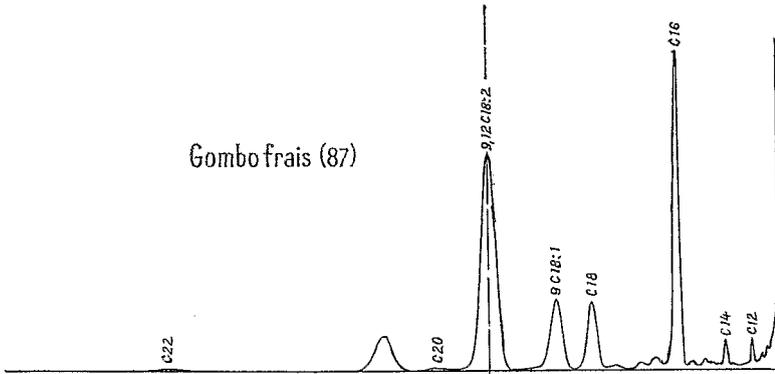


FIG. 2

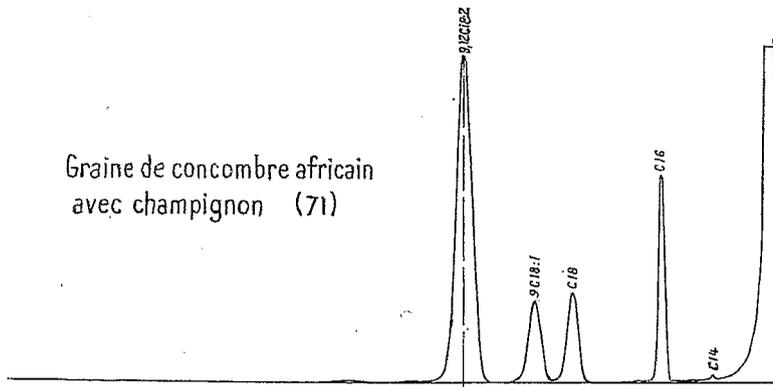


FIG. 3

*Chromatogrammes d'analyse des acides gras de divers aliments*

Les esters identifiés vont du myristate au lignocérate. L'identification des pics se fait par étalonnage de la colonne avec un mélange d'esters méthyliques d'acides déterminés; pour les esters ne figurant pas dans ce mélange standard nous avons utilisé la méthode de détermination des Longueurs Équivalentes de Chaîne (L.E.C.) décrite par H. H. HOFSTETTER et col. (11), qui ne permet pas de distinguer le C16:2 du C17:1, le C19 saturé du 5,11 C18:2, l'acide arachidique de l'acide  $\gamma$ -linoléinique, l'acide linoléinique de l'acide gadoléinique et le 13 C22:1 de l'acide arachidonique.

### III. TENEURS EN LIPIDES ET COMPOSITION EN ACIDES GRAS DES PRÉPARATIONS ANALYSÉES

#### A. Aliments d'origine animale seuls ou mélangés avec des aliments d'origine végétale (tableaux 1, 1 bis et 1 ter).

##### 1° VIANDE DE BŒUF.

La viande de bœuf est l'aliment qui accompagne le plus souvent la « boule de farine de manioc » consommée à chaque repas.

Les acides stéarique, oléique et palmitique dominent. La teneur en acide linoléique est faible et ne dépasse qu'exceptionnellement 5 p. 100 des acides gras totaux dans les échantillons les moins gras. Ces teneurs sont proches de celles de la graisse de bœuf (9) : acides palmitique 24,9 p. 100, stéarique 24,1 p. 100, oléique 41,8 p. 100, linoléique 1,8 p. 100.

La teneur en acide oléique est plus faible car les analyses portent sur des viandes et non sur des graisses de dépôt seules.

##### 2° VIANDE DE BŒUF AVEC UN OU PLUSIEURS ALIMENTS GRAS.

a. *Aliment d'origine animale n'améliorant pas la teneur en acides gras essentiels : beurre.*

Dans les familles aisées, on ajoute du beurre dans les plats à base de viande pour les rendre plus gras et donc plus appétents. Il provient du lait de « zébu foubé » de l'Adamaoua. Les teneurs en acides gras sont proches des précédentes; celles des acides gras saturés courts sont plus fortes : de l'ordre de 2 p. 100 pour l'acide myristique et de 8 p. 100 pour l'acide laurique. Ces valeurs correspondent bien à la composition des graisses de lait d'été (8) de vache des pays tempérés.

b. *Aliment d'origine végétale améliorant la teneur en acides gras essentiels (teneur en acide linoléique de 10 à 30 p. 100).*

α) Arachide et dérivés.

Les graines ou l'huile d'arachide mélangées à la viande de bœuf donnent des préparations culinaires grasses contenant de 10 à 40 p. 100 de lipides totaux, ayant une forte teneur en acide oléique (50 p. 100) et de 10 à 25 p. 100 d'acide linoléique. Plus loin nous considérerons les plats à base d'arachide. Les teneurs en acides gras saturés C16 et C18 sont basses par rapport à celles de la viande seule.

β) Sésame.

Pour des teneurs en lipides totaux proches des précédents on obtient des plats en général un peu plus riches en acide linoléique (18,8 à 29,3 p. 100).

Les huiles de sésame et d'arachide sont préparées par les ménagères à partir des graines qu'elles grillent puis pilent; la pâte obtenue est finement écrasée à la meule dormante. Elles la malaxent ensuite à la main en la mélangeant à de l'eau chaude; le gâteau obtenu est pressé manuellement pour en extraire l'huile.

γ) Graines fermentées (« dadawa » et « gono »).

Les graines de néré (*Parkia biglobosa*) fermentées (le « dadawa » des Foulbés) augmentent la teneur en acide linoléique (18 p. 100, une seule analyse a été faite). L'addition de 4 p. 100 de ce produit, dont la teneur en lipides est de 26,4 p. 100 d'après les tables de F.A.O. (19, n° 277), donne une teneur en acide béhénique remarquable : dans les genres *Parkia* et *Xylia* (légumineuses, sous-famille des mimosées), sa teneur semble être la plus importante parmi les acides gras saturés (10, p. 304); D. R. PARANJPE (16) donne 7,9 p. 100.

Les graines fermentées d'« *Amblygonocarpus schweinfurthii* » Harms (mimosacées) ou « gono » sont par contre beaucoup plus utilisées par les Gbaya comme condiments. Selon la quantité ajoutée, la teneur en acide linoléique est de 15 à 30 p. 100.

δ) Graines de gourde (*Lagenaria vulgaris*).

La teneur de ce plat en acide linoléique est améliorée (20 à 30 p. 100) mais la graine de gourde dont la teneur est en général de 30 à 40 p. 100 (5-1) semble moins intéressante que celle de « gala » (voir § B.1.c). CHOWDHURY et col. (2) signalent cependant des teneurs allant jusqu'à 64 p. 100.

c. *Aliment gras d'origine végétale améliorant nettement la teneur en acide linoléique (plus de 30 p. 100).*

Graines de « gala » (voir § B.1.c.).

En général l'addition de 10 p. 100 de ces graines couramment utilisées par les Gbaya améliore nettement la teneur en acides gras essentiels : consommées toute l'année, elles permettent d'obtenir un plat où l'acide linoléique

TABLEAU I. — Teneur en lipides et composition pondérale

	Lip. g p. 100 g de pro- duit sec	C12	C14	C14:1	C15	C16
A.1. VIANDE DE BŒUF SEULE						
1. Viande de bœuf séchée seule.....	9,2		3,2			25,3
2. Viande de bœuf fraîche.....	8,3	0,3	3,5	0,5	0,4	21,7
3. <i>Idem</i> .....	33,7	0,1	3,4	0,7	0,4	25,9
4. Tripes de bœuf au sel.....	21,2	0,3	3,3	0,5	0,4	27,3
5. Tripes de bœuf grillées.....	27,6	+	5,5	1,4	1,3	26,5
A.2. VIANDE DE BŒUF AVEC UN OU PLUSIEURS ALIMENTS GRAS						
a. 6. Viande de bœuf + beurre.....	39,1	2,0	8,4	2,1	2,2	27,9
7. Viande de bœuf + beurre + corète pota- gère (1) + oignon.....	24,8	2,0	8,8	1,8	1,8	29,8
8. Viande de bœuf + beurre + feuilles de « ceratotheca sésamoïdes » (2).....	23,2	1,7	8,1	1,7	1,6	29,3
9. Tripes de bœuf + beurre.....	33,1	1,8	7,4	1,6	2,1	27,9
b.1. 10. Viande de bœuf + « abacouri » (3).....	14,2		1,0			16,8
11. <i>Idem</i> .....	15,8	+	1,0	0,1	0,1	13,6
12. Viande de bœuf + arachide.....	30,0	+	0,2			11,0
13. Viande de bœuf + huile d'arachide.....	27,5	+	0,3			11,2
14. Viande de bœuf + arachide + « abacouri » + feuilles de manioc.....	18,7	+	+		+	11,5
15. Tripes de bœuf + « abacouri » (3).....	26,9		2,2			23,1
16. Tripes de bœuf + arachide.....	35,0	0,2	3,5	0,8	0,7	20,1
17. Tripes de bœuf + huile d'arachide.....	41,9	+	0,4	+	+	11,2
18. <i>Idem</i> .....	48,1	+	1,3			19,0
b.2. 19. Viande de bœuf + graines de sésame.....	25,0	+	0,9	0,2	0,2	12,7
20. <i>Idem</i> .....	27,7		0,8			13,5
21. <i>Idem</i> .....	45,7	+	0,7			12,2
22. Viande de bœuf + huile de sésame.....	30,3		1,0			16,1
23. Tripes de bœuf + graines de sésame.....	12,2		0,8			14,6
24. Tripes de bœuf + huile de sésame.....	43,9	+	0,7		+	13,6

(1) *Corchorus olitorius* (tiliacées).

(2) Pédaliacées.

(3) Cf. p. 15, § B.1-a.

en acides gras (en p.100 des acides gras totaux)

9C16:1	C17	C16:2 ou C17:1	C18	9C18:1	C19 ou 5, 11 C18:2	9, 12 C18:2	C20 ou 6, 9, 12 C18:3	9, 12, 15 C18:3 ou C20:1	C20:2	C22	5, 8, 11, 14 & 20:4 ou C22:1	Autres acides à L.E.C. plus élevées
1,3	1,0	0	32,5	33,7		3,4						
4,0	1,1	0,7	29,8	28,0	+	6,0	0,7	1,6		0,8	2,1	
4,1	1,2	0,6	26,0	34,8	+	1,9	+	1,2				
3,3	4,3	+	29,1	26,1		4,5	0,5	1,2		0,7	2,1	
3,4	1,7	0,4	29,5	25,8	+	2,5	+	2,2				
3,7	1,4	0,6	16,5	30,2	(+)	2,2	0,6	2,2				
3,5	1,1	+	16,1	29,6	+	2,9		2,8				
3,5	1,1	0,6	16,3	30,8	+	2,9	+	2,6				
3,8	1,6	0,8	20,7	28,7	(+)	1,8	0,6	1,2	+			
			17,5	51,0		13,4						
1,2	0,4	+	10,0	49,2		19,7	1,2	1,6		2,0	+	Traces de C24 et d'un A.G. non identifié L.E.C.23,3.
0,4	+	+	4,5	55,4		23,3	1,4	1,3			+	
0,6	+	(+)	5,8	54,1		22,3	1,6	1,5		2,5	+	
+	+	+	5,1	50,9		23,9	1,5	4,4		2,7		
			25,1	40,8		8,7						
2,1	1,1	0,4	20,7	37,1		10,5	0,7	2,0		1,2	+	
0,7	0,2	+	7,8	52,8		21,4	1,5	1,5		2,6		
1,8	0,9	1,5	12,8	47,2		6,6	1,6	1,3	3,3	2,7		
1,4	0,5	0,2	12,7	40,9		28,6	0,7	1,1				
			14,8	41,5		29,3						
0,8	+	+	10,5	52,3		18,8	2,2	1,4		1,8		
			13,6	44,5		24,5						
2,8			6,6	51,4		23,7						
1,1	0,5	1,0	13,1	45,9		22,6	1,0	0,7	(+)			

TABLEAU I bis

	Lip. g p. 100 g de pro- duit sec	C12	C14	C14:1	C15	C16
b.3. 25. Viande de bœuf + graines fermentées de nééré (1) + gombo.....	9,6	0,2	1,8	0,6	0,4	17,8
26. Viande de bœuf + graines fermentées d' « amblygonocarpus » (2) + gombo ....	11,7		2,8	(1,3)	0,6	23,2
27. <i>Idem</i> .....	11,3		1,5			17,7
28. Viande de bœuf + graines fermentées d' « amblygonocarpus » + mucilage à base de sève de « triumfetta » (3) .....	14,2	+	1,7		1,2	18,1
b.4. 29. Viande de bœuf + graines de gourde (4) ...	23,3	+	2,2	+	+	19,5
30. <i>Idem</i> .....	37,9	+	2,0	+	+	21,8
c. 31. Viande de bœuf + graines de « gala » (5) ..	22,5	(+)	1,0	0,2	0,2	18,0
32. <i>Idem</i> .....	23,2	+	1,9	(+)	(+)	19,3
33. <i>Idem</i> .....	25,4		0,3			16,6
34. Viande de bœuf + « gala » + oseille de gui- née (6).....	19,3		0,7			17,7
35. <i>Idem</i> .....	21,6	+	0,9	0,3	0,3	17,5
36. Viande de bœuf + « gala » + gombo sec....	20,7	0,1	1,4	0,3	0,2	19,5
37. Tripes de bœuf + « gala ».....	22,2	+	0,5	0,3		16,9
38. <i>Idem</i> .....	28,6		2,2			19,3
39. Tripes de bœuf + « gala » + oseille de guinée (6) .....	29,3		1,9			24,0
40. Viande de bœuf + huile d'arachide + « gala » (5) .....	35,8		0,7			16,8
A.3. VIANDE DE BŒUF AVEC DES ALIMENTS VÉGÉTAUX NON GRAS						
41. Viande de bœuf + feuilles de baobab séchées.	18,6		3,2		0,9	28,3
42. Viande de bœuf + feuilles de « céратothéca sésamoïdes » (7).....	7,5	0,2	2,6	0,3	0,4	21,8
43. <i>Idem</i> .....	18,6		3,5			23,3
44. Tripes de bœuf + feuilles de « céратothéca sésamoïdes » (7) et de « justicia insularis » (8).	21,3	0,3	4,9	1,3	1,2	26,3

(1) *Parkia biglobosa* (mimosées).

(2) *Amblygonocarpus schweinfurthii* Harms (mimosées).

(3) Tiliacées.

(7) Pédaliacées.

(8) Acanthacées.

(suite)

9C16:1	C17	C16:2 ou C17:1	C18	9C18:1	C19 ou 5, 11 C18:2	9, 12 C18:2	C20 ou 6, 9, 12 C18:3	9, 12, 15 C18:3 ou C20:1	C20:2	C22	5, 8, 11, 14 C20:4 ou C22:1	Autres acides à L.E.C. plus élevées
2,4	0,9	0,7	23,9	23,6		18,0	1,5	1,8		4,8	1,7	
1,7	1,2		26,9	27,1		15,0						
			20,5	29,6		30,8						
1,0	0,9		21,4	25,1		30,8						
1,9	0,8	+	20,1	31,1		23,1	0,6	0,8				
1,8	1,1	+	22,0	20,0	+	30,3	0,6	1,0			+	
1,2	0,4	0,1	15,2	19,0		43,7	0,4	0,8				
1,7	0,7	0,4	21,9	24,5		28,7	0,5	0,8			+	
			14,1	14,3		54,7						
0,8			18,7	16,5		45,7						
1,6	0,5	0,3	16,6	18,1	+	42,4	0,4	0,8		+	0,6	
1,5	0,6	+	18,0	19,1		38,0	0,5	1,0				
1,9	0,3	0,4	10,3	24,0		44,5	+	0,9				
			17,9	15,2		47,1						
1,7	1,4		25,2	19,2		26,8						
1,0	+		11,8	31,2		38,9						
2,8	0,7	0,9	24,7	37,3		2,4						
3,6	1,2	+	31,1	27,7		6,4	0,7	2,4	0,8		1,8	
3,0	2,8		37,3	26,4		3,8						
3,3	1,6	0,5	28,9	24,7	+	4,3	+	2,3	+	+		

<sup>14)</sup> *Lagenaria vulgaris* (cucurbitacées).

<sup>15)</sup> Cf. p. 15, § B.1-C.

<sup>16)</sup> *Hibiscus sabdariffa* (malvacées).

TABLEAU I ter

	Lip. g p. 100 g de pro- duit sec	C12	C14	C14:1	C15	C16
45. Viande de bœuf + corète potagère (1) . . . . .	17,9	0,4	4,9	1,7	1,0	25,1
46. Viande de bœuf + gombo . . . . .	6,4	0,3	3,6	0,9	0,4	21,7
47. <i>Idem</i> . . . . .	10,7		3,0	(0,7)	(0,8)	23,5
48. <i>Idem</i> . . . . .	12,1	0,2	4,3	0,8	0,6	23,9
49. Tripes de bœuf + gombo . . . . .	13,9	0,2	3,2	0,8	0,7	24,8
50. Viande de bœuf + oseille de guinée . . . . .	9,5	0,1	3,4	+	+	25,2
51. Viande de bœuf + sauce mucilagineuse ; graine de « beilschmedia ngriki » (2) . . . . .	11,0	0,2	2,3	0,8	0,7	21,4
52. Viande de bœuf + sauce mucilagineuse ; feuilles de « beilschmedia sp » (2) . . . . .	21,8		2,9	(1,0)	0,7	20,5
53. Viande de bœuf + sauce mucilagineuse ; graine de « beilschmedia sp » (2) . . . . .	27,7	+	3,1	0,7	0,4	24,4
<b>A.4. AUTRES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE :</b> CHASSE, PECHE ET RÉCOLTE						
<i>Viande de chasse</i>						
54. Antilope fraîche . . . . .	8,4	+	2,2	1,4	1,4	22,5
55. Antilope séchée + huile arachide . . . . .	19,1	0,3	0,8	+	0,3	13,7
56. Antilope séchée + « gala » (3) . . . . .	23,4	+	0,5	0,2	0,4	16,9
57. Phacochère frais . . . . .	5,5	+	3,3	0,8	0,6	21,6
<i>Poissons et crustacés</i>						
58. Crevettes séchées + huile d'arachide . . . . .	43,3	+	0,5	(+)	+	11,5
59. Silures séchés . . . . .	12,4		1,6	(0,9)	0,6	24,6
60. Silures séchés + huile d'arachide . . . . .	23,5		+			12,5
61. Silures séchés + beurre frais . . . . .	44,5	2,0	7,1	2,1	1,9	28,7
<i>Serpent</i>						
62. Python fumé + graines de « gala » (4) . . . . .	13,5		+			16,4
<i>Insectes</i>						
63. Termites cuites . . . . .	61,1	+	1,3	+	+	28,0
64. Termites + huile de sésame . . . . .	58,6		+			28,2

(1) *Corchorus olitorius* (tiliacées).  
(3) *Hibiscus sabdariffa* (malvacées).

(2) Lauracées.  
(4) Cf. p. 15 § B.1-C.

(suite et fin)

9C16:1	C17	C16:2 ou C17:1	C18	9C18:1	C19 ou 5. 11 C18:2	9. 12 C18:2	C20 ou 6. 9, 12 C18:3	9, 12, 15 C18:3 ou C20:1	C20:2	C22	5, 8, 11, 14 C20:4 ou C22:1	Autres acides à L.E.C. plus élevées
4,7	1,4	0,7	17,3	34,7	+	4,0	+	4,2				
4,4	1,2	0,7	26,4	27,7		7,9	0,6	2,1		+	2,2	Traces de C20:5 ou C21:4.
1,7	(1,5)	(1,4)	32,2	27,1		5,8		1,1				
4,0	1,5	+	29,4	29,1	+	4,2	0,5	1,7		+	+	
3,8	1,6	0,6	38,6	20,6	+	3,1	0,8	1,2		(+)	(+)	
2,0		1,3	31,0	27,1		5,8	1,4					
3,4	1,4	0,7	29,4	30,8	+	5,6	0,5	1,8		+	1,3	
2,1	1,0	1,6	37,8	26,9		3,4		1,4				
3,7	1,3	0,4	33,9	29,0	+	2,1	0,5	1,0		+		
4,0	1,8	0,6	23,8	26,0	+	11,6	+	5,3		+		
1,0	0,5	+	12,6	44,7		19,8	1,3	2,2		2,0	1,0	
1,0	0,8	+	19,1	13,8	+	43,8	0,4	1,2		+	1,0	
2,8	1,0	0,4	19,0	21,3	+	18,3	+	5,7		0,7	4,8	
1,2	0,3	+	4,7	52,5		23,4	1,6	1,7		2,6	+	
9,6	1,2	1,5	9,1	35,1		9,2		2,4			3,4	
1,1	+	+	4,5	52,0		24,4	1,6	1,7		2,3		
4,7	1,3	0,6	15,2	30,4	+	3,8	+	2,7			+	
			12,0	20,6		51,0						
3,4			8,5	48,0		9,5	1,4	(+)				
1,6			8,0	50,1		12,7						

représente généralement plus de 40 p. 100 des acides gras totaux. Nous étudierons ultérieurement leur composition en acides gras.

### 3<sup>o</sup> VIANDE DE BŒUF AVEC DES ALIMENTS D'ORIGINE VÉGÉTALE NON GRAS.

La composition en acides gras se rapproche de celle de la viande seule. La composition de certains de ces produits végétaux est donnée au paragraphe B.2.

### 4<sup>o</sup> AUTRES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE (CHASSE, PÊCHE ET RÉCOLTE).

Les viandes analysées ici sont toujours fréquemment consommées par les Gbaya qui sont traditionnellement chasseurs et pêcheurs.

En général ces viandes maigres (8,4 p. 100 de lipides pour l'antilope et 5,5 p. 100 pour le phacochère) sont plus riches en acide linoléique que celle de bœuf (11,3 p. 100 et 18,3 p. 100 respectivement) et les deux échantillons analysés ont plus de 5 p. 100 d'acide linoléique.

La composition de la graisse abdominale de « *Tragelaphus scriptus* », du même genre des tragélaphinées que l'antilope analysée donnée par F. D. GUNSTONE et W. C. RUSSEL (6), montre que les teneurs en acides stéarique et oléique sont différentes : 3,8 p. 100 et 40,5 p. 100 au lieu de 23,8 p. 100 et 26,0 p. 100.

Pour le phacochère, l'échantillon analysé est riche en acide linoléique et sa composition est assez différente de celle de la graisse de sanglier donnée par PATHAK et col. (17) : seules les teneurs en acides palmitique et oléique sont proches. Recevant un régime alimentaire à base d'arachide ou de soja (3), le porc a une graisse dont la teneur en acide linoléique est voisine de celle trouvée ici (20 p. 100 avec un régime d'arachides seules).

Les poissons et crustacés sont le plus souvent préparés avec de l'huile d'arachide (teneur en acide linoléique supérieure à 20 p. 100) ou du beurre (teneur en acide linoléique inférieure à 5 p. 100). Les silures sont très riches en acides palmitique et oléique; leur teneur en acide linoléique est de 9,2 p. 100.

Les termites analysées ont aussi une teneur en acide linoléique du même ordre (9,5 p. 100).

## B. Aliments d'origine végétale (tableau 2).

### 1. ALIMENTS GRAS (teneur en lipides supérieure à 30 p. 100).

Dans ce groupe d'aliments la somme : « acide oléique + acide linoléique » représente environ 80 p. 100 des acides gras totaux.

a. *Arachide et dérivés.*

Les « abacouri » sont préparés à partir de tourteaux ménagers que l'on fait griller dans de l'huile d'arachide : cette forme de consommation est très fréquente dans le Nord-Cameroun.

Les valeurs sont proches de celles données par H. HADORN et K. ZURCHER (7) pour des huiles préparées au laboratoire à partir de graines provenant du Nigeria.

HILDITCH et WILLIAM (10, p. 306-307) donnent comme teneurs extrêmes en acide linoléique 16,8 et 38,2 p. 100 : une des préparations est donc très riche.

b. *Sésame.*

Les plats contenant du tourteau de sésame sont plus riches en lipides que ceux faits avec le sésame car en poids frais ce dernier contient deux fois plus de feuilles que de graines soit en extrait sec deux parts de sésame pour une part de feuilles; dans le cas des plats à base de tourteau, ce dernier représente par contre presque la totalité des composants et la teneur en lipides du plat est celle du tourteau de sésame lui-même. Or dans la fabrication artisanale de l'huile de sésame la ménagère n'extrait que 20 p. 100 à partir de la graine qui peut contenir jusqu'à 58 p. 100 de lipides (19, n° 462). Nos données d'analyse sont analogues aux données de HADORN (7) relatives à l'huile de sésame.

c. *Graines de « gala ».*

Il s'agit d'une cucurbitacée (sans doute *Citrullus* ou *Cucumis*) dont la détermination exacte n'a pu être faite : cultivé depuis longtemps sans grands soins, le « gala » a subi vraisemblablement divers croisements qui rendent sa classification botanique précise difficile. Désigné par « concombre » comme de nombreuses cucurbitacées au Cameroun, le fruit n'est pas consommé mais est mis à pourrir en terre pour en extraire plus facilement les graines qui, seules, sont utilisées.

La teneur en acide linoléique est supérieure à 60 p. 100 sauf dans une préparation où elle n'est que de 43,1 p. 100. Cet aliment souvent consommé est donc très intéressant pour sa haute teneur en lipides riches en AGE. Ainsi selon P. GIRGIS et F. SAID (15) « les huiles de graines de *Citrullus* remplaceraient avantageusement l'huile de maïs au Nigeria dans les régimes alimentaires où l'on se propose de faire baisser les taux élevés de cholestérol du sang ».

Ces auteurs ont déterminé par spectrophotométrie dans l'infrarouge les teneurs en acides oléique et linoléique de l'huile de graines de *Citrullus lanatus* et donnent des taux de 19,0 p. 100 pour l'acide oléique et de 55,1 p. 100 pour l'acide linoléique. Dans l'huile de celles de *Citrullus vulgaris* (Florida), l'acide linoléique représente 70,1 p. 100 (14) des acides gras totaux.

TABLEAU II. — Teneur en lipides et composition pondérale

	Lip. g p. 100 de pro- duit sec	C12	C14	C14:1	C15	C16
<b>B.1. ALIMENTS GRAS D'ORIGINE VÉGÉTALE</b>						
<b>a. Arachide</b>						
65. « Abacouri »* + gombo.....	23,3		0,2			11,5
66. « Abacouri » + feuilles de manioc.....	21,5	+	0,2			11,9
67. Arachide en graines + feuilles de manioc...	32,5					11,8
<b>b. Sésame</b>						
68. Sésame + gombo.....	28,9	+	+			9,6
69. Sésame + feuilles de manioc.....	34,2		0,1	0,2		9,2
70. Sésame + feuilles de « Pterocarpus lucens »**	35,6					8,8
71. Tourteau de sésame + sève de « triumfetta » (2).	42,2					8,3
72. Tourteau de sésame fermenté + sève de « triumfetta » (2).....	36,8					8,1
<b>c. « Gala »***</b>						
73. Graines seules.....	39,3					15,5
74. Graines + feuilles de manioc.....	35,7					15,5
75. Graines + champignon.....	27,3		0,3			16,0
76. <i>Idem</i> .....	25,0		+			15,5
<b>d. Graines fermentées d' « amblygonocarpus » (1)</b>						
77. Graines + feuilles de « ceratothèca sesa- moides » (5) .....	17,9					10,2
78. Graines + gombo.....	10,3		+			10,2
79. <i>Idem</i> .....	11,3	+	0,8			14,1
80. Graines + sauce mucilagineuse à base de sève de « triumfetta » (2) .....	20,2		1,4			9,7
81. <i>Idem</i> .....	14,7					10,3
82. Graines + sève de « triumfetta » (2) + « au- bergine » (3).....	20,4					9,5
83. Graines + graines de « beilschmedia sp » (4) .	14,0					9,3

\* Cf. p. 15, § B.1-a.

\*\* Papillonacées.

\*\*\* Cf. p. 15, § B.1-C.

(1) *Amblygonocarpus schweinfurthii* Harms (mimosées).

(2) Tiliacées.

(3) *Solanum melongena* L.

en acides gras (p.100 g d'acides gras totaux)

9C16:1	C17	C16:2 ou C17:1	C18	9C18:1	C19	9, 12 C18:2	C20 ou 6, 9, 12 C18:3	9, 12, 15 C18:3 ou C20:1	C20:2	C22	5, 8, 11, 14 C20:4	Autres acides à L.E.C. plus élevés
0,2			3,2	60,6		24,4		+		+		
			5,2	54,0		23,5	3,3	1,8		2,5		
			3,6	44,0		37,5	1,6	1,5		3,0		
+			6,4	41,8		41,0	0,9	1,0				
0,3	+		6,7	44,3		36,5	0,9	2,3				
			6,3	44,7		40,1						
			6,7	44,5		40,5						
			6,9	45,6		39,8						
			11,1	11,0		62,5						
			10,2	29,7		43,1	1,5					
			10,3	11,5		61,9						
+	+		11,6	12,0		60,7	+	+				
			4,8	20,7		62,6	1,3	2,1		2,6		
+	+	0,4	4,3	19,1		57,4	2,0	3,1		3,9		
1,0	0,3		7,1	20,9		51,3						
0,8			3,5	18,7		61,9		1,5		2,9		
			3,7	15,3		69,5	2,1			+		
			3,7	20,5		66,3						
			3,4	13,9		73,2	+					

(4) Lauracées.  
(5) Pédaliacées.

TABLEAU II

	Lip. g p. 100 de pro- duit sec	C12	C14	C14:1	C15	C16
<b>B.2. ALIMENTS D'ORIGINE VÉGÉTALE NON GRAS</b>						
84. Corète potagère (1) + champignon.....		0,7	2,4	+	1,0	23,1
85. Jeune feuille de courge.....		2,4	1,9		1,3	20,1
86. Gombo frais.....	2,5	0,7	1,3	+		25,2
87. Pois de terre grillés.....	7,3					22,8
88. Sauce mucilagineuse : sève de « triumfetta »* + champignon.....	4,7	0,2	1,0	+	0,3	17,9
89. Feuilles de « beilschmedia sp » (2) + champignon.....	5,8	0,5	2,0	+	+	18,9
90. Graines de « beilschmedia » (2) + champignon.....	7,4	0,2	0,6	+	0,3	16,1

• Tiliacées.  
(1) *Corchorus olitorius* (tiliacées).  
(2) Lauracées.

d. Graines fermentées d' « *Amblygonocarpus schweinfurthii* » Harms (mimosacées) ou « gono ».

La teneur en acide linoléique est intéressante (de 50 à 70 p. 100 selon les préparations). Cependant le contenu lipidique de ces préparations est faible, car ces graines fermentées jouent le rôle de condiment (odeur très forte de vieux fromage). Elles sont préparées par des ménagères âgées qui les extraient de gousses très dures et difficiles à briser.

2. ALIMENTS D'ORIGINE VÉGÉTALE NON GRAS.

Ces aliments sont fréquemment consommés par les Gbaya lorsqu'il n'y a plus de viande ni d'arachide. La quantité de lipides qu'ils apportent dans la ration est très faible, de même ordre que celle de la farine de manioc, l'aliment de base.

Ces lipides sont riches en acide linoléique (plus de 40 p. 100 des acides gras) à une exception près, les jeunes feuilles de courge qui ont une forte teneur en acide linoléique et (ou) gadoléique, ces deux acides ne pouvant être distingués par la méthode utilisée.

(suite et fin)

9C16:1	C17	C16:2 ou C17:2	C18	9C18:1	C19	9, 12 C18:2	C20 ou 6, 9, 12 C18:3	9, 12, 15 C18:3 ou C20:1	C20:2	C22	5, 8, 11 14 C 20 : 4	Autres acides à L.E.C. plus élevées
1,6	0,7	+	9,4	18,4		37,4	+	4,8				
3,2		+	6,6	9,6	+	5,8	+	49,2				
1,4		+	9,1	11,5		42,1	+	8,7	+	+		Traces de C21.
			6,2	21,0		45,1	2,4	0,9		3,1		
0,9	0,4	+	7,5	16,2		54,1	0,7	0,8		+		
1,4	+	+	9,7	21,9	(+)	43,1	+	2,4	+	+		
0,7	0,4	+	7,6	26,0		42,8	0,7	0,7	+	+		

#### IV. CONCLUSION

En général les préparations analysées sont riches en acide linoléique : dans 73 analyses sur 90, il représente plus de 5 p. 100 des acides gras totaux et 62 donnent un taux supérieur à 10 p. 100. Tous les aliments d'origine végétale ont des lipides où l'acide linoléique constitue plus de 5 p. 100 et même, à une exception près, plus de 20 p. 100 des acides gras totaux.

Ces préparations sont les plats habituels qui accompagnent la « boule de farine de manioc », l'aliment de base des Gbaya. D'après l'enquête, les lipides fournissent au minimum 12 p. 100 des calories du régime alimentaire, et si l'on admet que 90 p. 100 de ces calories proviennent des acides gras, ces derniers procurent donc un peu plus de 10 p. 100 des calories; si l'acide linoléique représente 10 p. 100 des acides gras totaux, il donnera 1 p. 100 des calories du régime et protégera donc l'enfant de toute déficience (12).

Des analyses précédentes, il ressort que les plats à base de graines de « gala » (voir § B-1-c) et de « gono » (voir § B-1-d) sont les plus riches en acide

linoléique : dans trois préparations sur quatre à base de « gala » et dans cinq sur sept à base de « gono », il constitue plus de 60 p. 100 des acides gras. L'utilisation de ces graines est souhaitable. Les graines de « gono » (*Amblygonocarpus schweinfurthii*) qui sont ramassées et non cultivées sont employées en petite quantité et donnent donc des préparations pauvres en lipides; par contre le « gala » se trouve associé à toutes les cultures et est employé en quantité beaucoup plus importante; sur le plan nutritionnel sa culture est donc à encourager tout autant que celle de l'arachide.

## BIBLIOGRAPHIE

1. AGGARWAL R. N. et DUTTS S., *Proc. Acad. Sci. Agra Oudh.*, 1934-1935, **5**, 227. —
2. CHOWDHURY D. K., CHAKRABARTY M. M. et MUHERJI B. K., *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, 1955, **32**, 384. — 3. ELLIS N. R. et ISBELL H. S., *Biochem. J.*, 1926, **69**, 239. — 4. FOLCH J., ASCOLI I., LEES M., MEATH J. A. et LE BARON F. N., *J. Biol. Chem.*, 1951, **191**, 833. — 5. GRINDLEY D. N., *J. Sci. Food Agric.*, 1950, **1**, 152. — 6. GUNSTONE F. D. et RUSSEL W. C., *J. Sci. Food Agric.*, 1957, **8**, 287. — 7. HADORN H. et ZURCHER K., *Mitt. Lebensm. Uters. Und Hyg.*, 1967, **58**, 5, 351-384. — 8. HILDITCH T. P. et JASPERON H., *J. Soc. Chem. Ind.*, 1941, **60**, 305. — 9. HILDITCH T. P. et LONGENECKER H. E., *Biochem. J.*, 1937, **31**, 1805. — 10. HILDITCH P. et WILLIAM P. N., « The chemical constitution of natural fats », Chapman and Hall Ed., 4<sup>e</sup> éd. 1964.
11. HOFSTETER H. H., SEN N. et HOLMAN R. T., *J. of Amer. Oil Chem. Soc.*, 1965, **6**, 537, 540. — 12. HOLMAN R. T., CASTER W. O. et WIESE H. M., *J. Amer. Clin. Nutr.*, 1964, **14**, 70, 75. — 13. LEA Ch. et RHODES D. N., *Bioch. J.*, 1953, **54**, 467-469. — 14. MITCHELL J. H., KRAYBILL H. R. et ZSCHEILE F. P., *Ind. Engng Chem. (Analy. Edn.)*, 1943, **15**, 1. — 15. PAMELA GIRGIS et SAID F., *J. Sci. Food Agric.*, 1968, **19**, 615-616. — 16. PARANJPE D. R., *J. Indian Chem. Soc.*, 1931, **8**, 767. — 17. PATHAK S. P., ROY S. K. et TRIVEDI B. N., *Biochem. J.*, 1959, **71**, 523. — 18. STOFFEL W. et AHRENS E. H., *Chem.*, 1959, **31**, 2, 307. — 19. Table F.A.O. « Food composition table for use in Africa », 1968, de U.S. Department of Health, Education and Welfare, 9 000 Rockvill, Betheseda, Maryland 20014.

ANNEXE I. — Composition pondérale de préparations culinaires analysées

	p. 100		p. 100		p. 100		p. 100		p. 100
N° 1	Bœuf séché avec os. .... 96,0					sel. ....	4,0	ESL =	38,5
2	Bœuf frais sans os. .... 97,5			pili-pili. ....	0,5	sel. ....	2,0	ESL =	20,8
3	<i>Idem.</i> .... 99,0					sel. ....	1,0	ESL =	43,2
4	Tripes de bœuf. .... 98,5					sel. ....	1,5	ESL =	29,4
5	<i>Idem.</i> .... 100,0							ESL =	45,8
6	Bœuf frais sans os. .... 85,2	beurre. ....	12,5	pili-pili. ....		sel. ....	2,0	ESL =	45,4
7	<i>Idem.</i> .... 65,4	<i>Idem.</i> ....	10,5	corète potagère. ....	19,6	sel. ....	2,3	ESL =	21,0
				+ oignon. ....	2,3				
8	<i>Idem.</i> .... 81,6	<i>Idem.</i> ....	10,2	ceratothéra. ....	6,1	sel. ....	2,0	ESL =	18,4
9	Tripes de bœuf. .... 90,0	<i>Idem.</i> ....	8,0			sel. ....	2,0	ESL =	88,2
10	Bœuf frais sans os. .... 93,0	abacouri. ....	6,0			sel. ....	1,0	ESL =	24,1
11	Bœuf séché sans os. .... 61,0	<i>Idem.</i> ....	33,0	pili-pili. ....	1,0	sel. ....	5,0	ESL =	27,2
12	Bœuf frais sans os. .... 77,0	arachides grillées. ....	21,0	<i>Idem.</i> ....		sel. ....	2,0	ESL =	29,0
13	<i>Idem.</i> .... 86,5	huile d'arachide. ....	9,5	<i>Idem.</i> ....		sel. ....	4,0	ESL =	28,1
14	<i>Idem.</i> .... 46,0	<i>Idem.</i> ....	5,0	abacouri. ....	8,0	sel. ....	2,0	ESL =	21,0
				+ feuilles pilées de ma- nioc. ....	39,0				
15	Tripes de bœuf. .... 84,0	abacouri. ....	14,0	pili-pili. ....	0,5	sel. ....	1,5	ESL =	20,5
16	<i>Idem.</i> .... 86,3	arachides grillées. ....	12,5			sel. ....	1,2	ESL =	28,9
17	<i>Idem.</i> .... 88,5	huile d'arachide. ....	10,0	pili-pili. ....		sel. ....	1,4	ESL =	27,1
18	<i>Idem.</i> .... 91,5	<i>Idem.</i> ....	7,5	<i>Idem.</i> ....		sel. ....	1,0	ESL =	38,0

NOTA. — Pili-pili : piment enragé « *capsicum frutescens* ».

ESL : « extrait sec » après lyophilisation.

## ANNEXE I (suite)

	p. 100		p. 100		p. 100		p. 100		p. 100
N° 19	Bœuf séché avec os.....	72,0	graines de sésame.....	25,4	sel.....	2,6	ESL = 39,8		
20	Bœuf frais sans os.....	84,7	<i>Idem</i> .....	13,7	sel.....	1,4	ESL = 34,5		
21	Bœuf frais avec os.....	85,7	<i>Idem</i> .....	12,6	sel.....	1,7	ESL = 47,0		
22	Bœuf frais sans os.....	90,5	huile de sésame.....	7,6	piment.....	1,0	sel.....	1,0	ESL = 36,8
23	Patte de bœuf avec os...	95,7	graines de sésame.....	3,7	sel.....	0,7	ESL = 41,7		
24	Tripes de bœuf.....	87,5	huile de sésame.....	11,0	sel.....	1,5	ESL = 90,8		
25	Bœuf frais avec os.....	90,5	graines fermentées de néré.....	4,0	pili-pili; gombo séché..	3,9	sel.....	1,3	ESL = 29,7
26	<i>Idem</i> .....	88,0	graines fermentées d' « amblygonocarpus »	4,8	<i>Idem</i> .....	4,8	sel.....	2,2	ESL = 22,0
27	<i>Idem</i> .....	84,5	<i>Idem</i> .....	8,9	<i>Idem</i> .....	4,8	sel.....	1,8	ESL = 27,5
28	Bœuf séché avec os.....	52,0	<i>Idem</i> .....	5,7	sève de triumfetta diluée.	39,0	sel.....	3,1	ESL = 27,9
29	Bœuf frais sans os.....	91,3	graines de gourde.....	7,1	pili-pili.....		sel.....	1,3	ESL = 27,0
30	Bœuf frais avec os.....	90,0	<i>Idem</i> .....	8,5	pili-pili.....		sel.....	1,4	ESL = 38,0
31	Bœuf séché avec os.....	77,0	graines de « gala ».....	21,0			sel.....	2,0	ESL = 28,9
32	Bœuf frais sans os.....	92,2	<i>Idem</i> .....	6,2			sel.....	1,6	ESL = 22,0
33	<i>Idem</i> .....	84,0	<i>Idem</i> .....	14,7	pili-pili.....		sel.....	1,1	ESL = 28,8
34	Bœuf frais sans os.....	88,2	<i>Idem</i> .....	7,5	oseille de guinée séchée	3,1			
					+ pili-pili.....		sel.....	1,6	ESL = 34,6
35	Bœuf séché avec os.....	62,7	<i>Idem</i> .....	22,6	poivre sauvage + oseille de guinée séchée.....	12,0	sel.....	2,8	ESL = 32,3

NOTA. — Gala : cf. p. 21, § B.1-C.

Pili-pili : piment enragé « *capsicum frutescens* ».

ESL : « extrait sec » après lyophilisation.

ANNEXE I (suite)

	p. 100		p. 100		p. 100		p. 100		p. 100
N° 36	Bœuf séché avec os . . . . .	64,4	graines de « gala » . . . . .	18,5	gombo sec. . . . .	14,4	sel. . . . .	2,6	ESL = 27,4
37	Patte de bœuf avec os. . . . .	88,0	<i>Idem</i> . . . . .	11,0	pili-pili. . . . .		sel. . . . .	1,0	ESL = 40,7
38	Tripes de bœuf. . . . .	85,0	<i>Idem</i> . . . . .	13,2	<i>Idem</i> . . . . .		sel. . . . .	1,6	ESL = 54,4
39	<i>Idem</i> . . . . .	87,0	<i>Idem</i> . . . . .	8,7	oseille de guinée séchée. . . . .	3,2	sel. . . . .	1,1	ESL = 20,5
40	Bœuf séché sans os. . . . .	47,2	<i>Idem</i> . . . . .	28,9	huile d'arachide. . . . .	20,4	sel. . . . .	3,5	ESL = 26,5
41	Bœuf frais sans os. . . . .	96,0	feuilles de baobab pilées, séchées . . . . .	2,3	pili-pili. . . . .		sel. . . . .	1,5	ESL = 20,4
42	<i>Idem</i> . . . . .	96,0	ceratothéca séchée pilée. . . . .	1,8	<i>Idem</i> . . . . .	0,5	sel. . . . .	1,8	ESL = 7,8
43	Bœuf séché sans os. . . . .	76,5	<i>Idem</i> . . . . .	12,2	. . . . .		sel. . . . .	11,2	ESL =
44	Tripes de bœuf. . . . .	84,7	<i>Idem</i> . . . . .	5,0	feuilles de justicia . . . . .	7,6	sel. . . . .	2,7	ESL = 19,5
45	Bœuf frais sans os. . . . .	70,4	corète potagère fraîche. . . . .	25,8	. . . . .		sel. . . . .	3,8	ESL = 15,3
46	<i>Idem</i> . . . . .	84,6	gombo frais. . . . .	12,2	pili-pili. . . . .		sel. . . . .	3,1	ESL = 23,4
47	Bœuf frais avec os. . . . .	91,0	gombo séché. . . . .	6,7	<i>Idem</i> . . . . .	0,7	sel. . . . .	1,6	ESL = 27,3
48	Bœuf séché avec os. . . . .	82,8	<i>Idem</i> . . . . .	12,2	. . . . .		sel. . . . .	5,0	ESL = 30,6
49	Tripes de bœuf. . . . .	75,4	gombo frais. . . . .	21,2	. . . . .		sel. . . . .	3,5	ESL = 24,8
50	Bœuf frais avec os. . . . .	93,6	oseille de guinée séchée. . . . .	5,0	. . . . .		sel. . . . .	1,5	ESL = 33,0
51	Bœuf séché avec os. . . . .	84,3	graines de « Beilschme- dia ngriki » . . . . .	9,8	pili-pili. . . . .		sel. . . . .	5,8	ESL = 21,6
52	<i>Idem</i> . . . . .	90,3	feuilles de « Beilschme- dia ngriki » . . . . .	4,3	poivre sauvage. . . . .		sel. . . . .	5,4	ESL = 24,4
53	<i>Idem</i> . . . . .	88,0	graines de « Beilschmedia » . . . . .	7,2	. . . . .		sel. . . . .	4,8	ESL = 29,4

NOTA. — Gala : cf. p. 21, § B.1-C.

Pili-pili : piment enragé « *capsicum frutescens* ».

ESL : « extrait sec » après lyophilisation.

ANNEXE I (suite)

	p. 100		p. 100		p. 100		p. 100		p. 100
N° 54	Antilope fraîche avec os.	98,0				sel.	2,0	ESL = 27,9	
55	Antilope séchée avec os.	72,8		huile d'arachide.	25,6	sel.	1,6	ESL = 37,0	
56	<i>Idem.</i>	64,1		graines de concombre.	30,1	sel.	5,8	ESL = 41,0	
57	Phacochère frais sans os.	96,8				sel.	3,2	ESL = 35,0	
58	Crevettes séchées fumées	50,5		huile d'arachide.	39,8	sel.	9,7	EST = 13,2	
59	Silure séché.	92,0				sel.	8,0	ESL = 21,5	
60	<i>Idem.</i>	50,4		arachides grillées.	43,4	sel.	6,2	ESL = 28,7	
61	<i>Idem.</i>	52,8	beurre.	43,0	pili-pili.	0,8	sel.	3,4	ESL = 33,3
62	Python frais avec os.	82,4	graines de « gala ».	15,8		sel.	1,7	ESL = 11,4	
63	Termites fraîches.	97,0				sel.	3,0	ESL = 55,6	
64	<i>Idem.</i>	84,0	huile de sésame.	5,2		sel.	0,8	ESL = 44,0	
65	Abacouri.	81,0	gombo séché.	9,5	pili-pili.	1,4	sel.	8,1	ESL = 21,8
66	<i>Idem.</i>	45,2	feuilles de manioc.	51,6	<i>Idem.</i>	0,7	sel.	3,2	ESL = 17,1
67	Arachides.	59,0	<i>Idem.</i>	30,6	<i>Idem.</i>	0,7	sel.	9,8	ESL = 8,9
68	Graines de sésame.	37,0	gombo frais.	56,7		sel.	6,3	ESL = 13,8	
69	<i>Idem.</i>	35,4	feuilles de manioc.	60,6		sel.	4,0	ESL = 19,9	
70	<i>Idem.</i>	31,7	feuilles de « pterocarpus lucens ».	63,4	pili-pili.		sel.	4,6	ESL = 27,9
71	Tourteau de sésame.	60,8	sève de « triumphetta ».	36,3		sel.	2,9	ESL = 27,2	
72	Sésame fermenté.	47,3	<i>Idem.</i>	45,7		sel.	7,0	ESL = 15,4	
73	Graines de « gala ».	97,0				sel.	3,0	ESL = 45,5	

NOTA. — Gala : cf. p. 21 § B.1-C.

Pili-pili : piment enragé « *capsicum frutescens* ».

ESL : « extrait sec » après lyophilisation.

## ANNEXE I (suite et fin)

	p. 100		p. 100		p. 100		p. 100		p. 100	
N° 74	Graines de « gala » .....	49,0	feuilles de manioc .....	48,0	pili-pili.....	sel.....	2,6	ESL =	18,6	
75	<i>Idem</i> .....	30,0	champignon frais.....	67,4	<i>Idem</i> .....	sel.....	2,7	ESL =	16,9	
76	<i>Idem</i> .....	40,2	champignon séché.....	51,3	.....	sel.....	8,5	ESL =	43,4	
77	Graines fermentées d'« am- blygonocarpus ».....	73,5	ceratothéca séché.....	19,5	.....	sel.....	7,0	ESL =	11,4	
78	<i>Idem</i> .....	43,0	gombo frais .....	50,0	.....	sel.....	7,0	ESL =	24,0	
79	<i>Idem</i> .....	60,0	gombo sec.....	24,0	pili-pili.....	1,5	sel.....	14,5	ESL =	14,0
80	<i>Idem</i> .....	22,0	sève de « triumfetta ».....	74,8	.....	sel.....	3,2	ESL =	15,2	
81	<i>Idem</i> .....	17,0	<i>Idem</i> .....	78,4	.....	sel.....	4,6	ESL =	9,1	
82	<i>Idem</i> .....	31,7	<i>Idem</i> .....	57,0	aubergine.....	8,0	sel.....	3,3	ESL =	16,6
83	<i>Idem</i> .....	67,5	graines de « beilschme- dia sp. ».....	18,0	pili-pili.....	1,7	sel.....	12,8	ESL =	10,6
84	Corète potagère fraîche..	55,0	champignon demi-séché .	39,5	.....	sel.....	5,5	ESL =	10,7	
85	Feuilles fraîches de courge	98,0	.....	.....	.....	sel.....	2,0	ESL =	14,4	
86	<i>Idem</i> .....	87,0	.....	.....	.....	sel.....	13,0	ESL =	7,9	
87	Vouandzou.....	100,0	.....	.....	.....	.....	.....	ESL =	99,0	
88	Sève de « triumfetta »...	58,0	champignon frais.....	39,0	pili-pili.....	sel.....	3,0	ESL =	5,9	
89	Feuilles de « Beilschme- dia sp. ».....	47,0	champignon séché.....	43,0	.....	sel.....	11,0	ESL =	9,7	
90	Graines de « Beilschme- dia sp. ».....	17,6	champignon frais.....	74,0	.....	sel.....	8,4	ESL =	10,1	

NOTA. — Gala : cf. p. 21, § B.1-C.

Pili-pili : piment enragé « *capsicum frutescens* »,

ESL : « extrait sec » après lyophilisation.