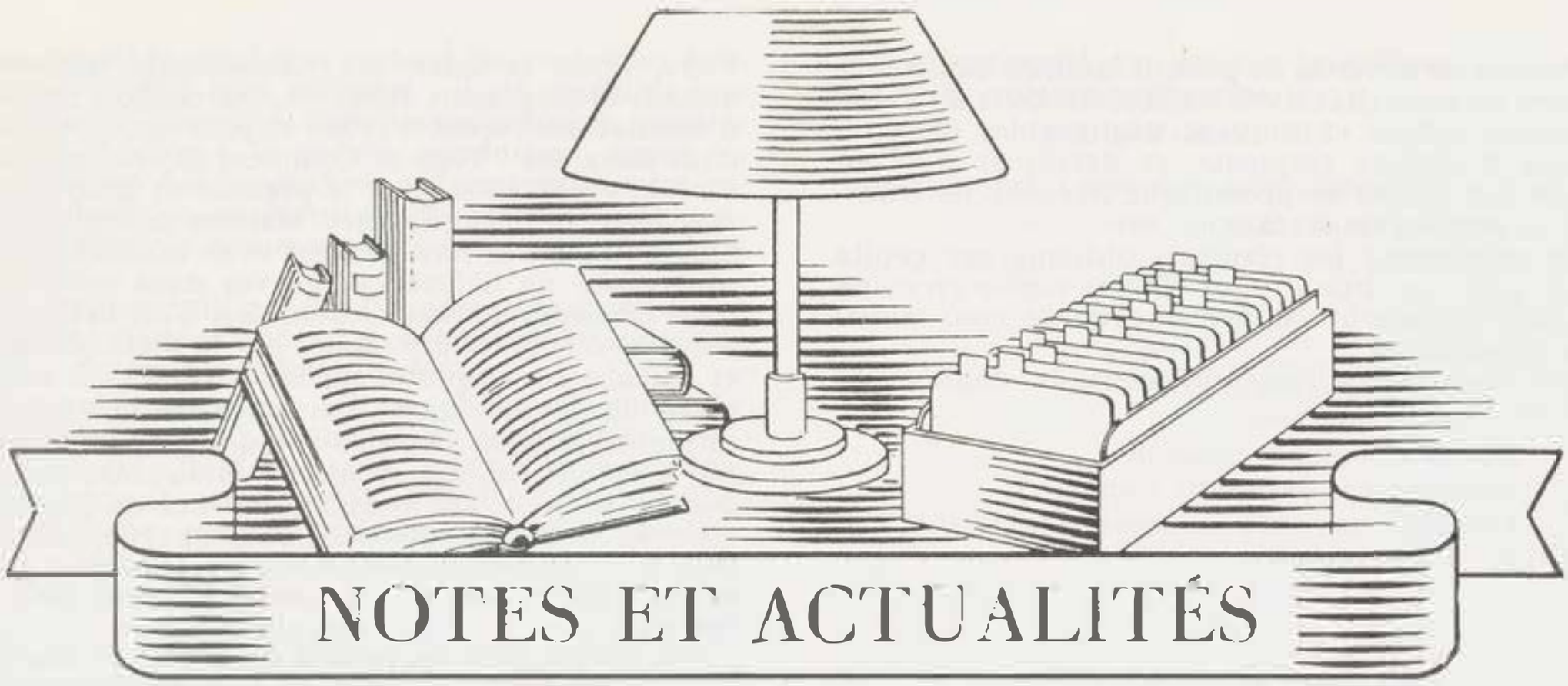


NUTRITION ET PRODUCTION AGRICOLE EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE

par

A. ANGLADETTE
Inspecteur général de Recherches
(Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des Cultures Vivrières)

Dans une étude récente, M. René CASSIN, président honoraire du Conseil d'Etat, écrivait en exergue :

« Tandis que les grands évènements politiques « occupent le devant de la scène et retiennent l'at- « tention des opinions et des hommes d'Etat, les « cris d'alarme lancés un peu partout, en face de la « disproportion persistante entre l'accélération du « rythme d'accroissement de la population de la « terre et celle de la production des ressources ali- « mentaires disponibles, n'ont qu'un écho trop « faible eu égard au caractère urgent des mesures à « prendre pour renverser la tendance ».

Propos pessimistes, peut-être un peu trop pessimistes, si l'on considère le retentissement mondial de la campagne contre la faim lancée par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, mais combien fondés.

En France, un Comité national a été créé à cette occasion, et il ne pouvait recevoir patronage plus illustre que celui du Président de la République qui en assure la haute présidence.

C'est dire combien ce problème, véritable diptyque aux deux volets parfaitement définis ci-dessus, sollicite l'attention des pouvoirs publics français ; mais il est bien évident que si ce problème présente quelque intérêt pour la France métropolitaine, son acuité est infiniment plus importante pour les Départements algériens et certains Départements et Territoires d'outre-mer. Enfin les liens qui unissent la Métropole aux jeunes Etats indépendants africains, militent en faveur de l'intérêt que porte la France à ces problèmes si graves pour l'Afrique tropicale.

Il nous a semblé que le moment était venu d'informer sur un plan très général les lecteurs de *L'Agronomie Tropicale* et, plus particulièrement les agronomes et les chercheurs qui œuvrent pour l'outre-mer, des divers aspects des problèmes d'alimentation et de nutrition tels qu'ils apparaissent aux autorités gouvernementales d'Afrique tropicale d'expression française, et des moyens susceptibles de leur apporter une solution satisfaisante. Une véritable course de vitesse doit s'engager entre une démographie en pleine expansion et une production qui s'essoufle ; des résultats atteints dépendra le sort des populations en cause, l'avenir politique de ces jeunes Etats résultant pour une grande part des succès techniques obtenus en matière de production alimentaire.

LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE ACTUELLE

Globalement, cette consommation peut être évaluée pour une région déterminée en déduisant, de la production alimentaire totale, les quantités réservées d'une part aux semis ou aux plantations de la campagne suivante, et d'autre part à l'exportation, et en l'augmentant des importations de denrées alimentaires.

Pour serrer la vérité de près, il faudrait également déduire les quantités livrées à la nourriture du bétail quantités faibles et souvent négligeables dans les régions d'Afrique tropicale, et défalquer de l'ensemble les pertes se produisant en cours de transport et surtout de stockage.

En rapportant les résultats obtenus per capita et par jour, on obtient pour chaque région en cause une physionomie du niveau moyen de consommation alimentaire.

Ceci suppose le rassemblement de données de base de trois ordres :

Données démographiques.

Données sur la production.

Données sur la commercialisation et les échanges commerciaux.

SITUATION DÉMOGRAPHIQUE DES PAYS D'AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE

Le tableau I donne un relevé d'ensemble de la situation démographique de ces pays. Avant même toute exégèse de ce tableau, il est nécessaire de préciser que les chiffres de populations indiqués proviennent de sources diverses selon les Etats et les Pays. Dans certains cas : Mauritanie, Dahomey, Tchad, Madagascar, Réunion, les chiffres résultent d'estimations récentes (1958 et plus souvent 1959) ; dans deux cas : Togo et Comores, des recensements récents (1959-1960 pour le premier et 1958 pour le deuxième) ont été effectués. Mais les difficultés, dues aux méthodes de recensement et au milieu lui-même sont cause de déficiences graves dans les statistiques démographiques disponibles, d'où la tendance actuelle d'essayer d'y pallier par la méthode rapide et efficace des enquêtes spéciales conduites selon la méthode des sondages. De telles enquêtes totales ou partielles ont été menées dans de nombreux, pays depuis 1958 : Sénégal, Mali, Haute-Volta, Niger, Côte d'Ivoire, République Centrafricaine, Gabon, Congo, Cameroun. Aucun résultat définitif n'est encore connu, mais les résultats provisoires sont suffisants pour qu'ils puissent être déjà retenus.

On notera tout de suite à ce sujet que les résultats obtenus diffèrent souvent considérablement des anciens résultats obtenus par évaluation :

Sénégal	+ 37 %
Mali	+ 12 %
Haute Volta	+ 10 %
Côte d'Ivoire	+ 22 %
Rép. Centrafricaine	+ 10 %
Congo	+ 15 %
Gabon	+ 8 %

TABLEAU I

POPULATION DES ETATS, TERRITOIRES D'OUTRE-MER ET DÉPARTEMENTS D'OUTRE-MER D'AFRIQUE TROPICALE

	Superficie	Français de souche métropolitaine et Etrangers		Population autochtone		Total (3)	Densité
		Source et date	Population	Source et date	Population		
	Milliers de km²		Milliers		Milliers	Milliers	Habitants au Km²
Mauritanie	1.086	R. 1956	1,6	Enq. 1959	725	725	0,7
Sénégal	197	Enq. 1960	40,0	Enq. 1960	3.100 (1)	3.100	15,7
Haute-Volta	282	E. 1958	3,5	Enq. 1960-61	4.500 (1)	4.500	16,0
Mali	1.204	R. 1956	7,1	Enq. 1960-61	4.100 (1)	4.100	3,4
Niger	1.189	R. 1956	2,7	Enq. partielle 1960-61	2.900 (1)	2.900	2,4
Côte d'Ivoire	322	R. 1956	14,5	Enq. 1958	3.100 (1)	3.100	9,6
Dahomey	116	R. 1956	2,5	E. 1959	2.000	2.000	17,2
Togo	57	E. 1955	1,3	R. 1959-60	1.400 (1)	1.400	24,6
Cameroun	432	R. 1957	16,2	E. partielle 1960	4.100 (1)	4.100	9,5
Tchad	1.284	E. 1958	5,0	E. 1958 début	2.600	2.600	2,0
Rép. centrafricaine	617	E. 1959	5,9	Enq. 1959	1.200 (1)	1.200	1,9
Congo	342	E. 1959	10,6	Enq. 1960	900 (1)	900	2,6
Gabon	267	E. 1959	4,6	Enq. 1959	450 (1)	450	1,7
Madagascar	590	E. 1959	109,8 (2)	Enq. 1959	5.200	5.200	8,8
Comores	2	R. 1956	1,0	R. 1959	182	183	91,5
Réunion	2,5	»	»	»	»	E. 1959 320	128

E = Estimation R = Recensement Enq. = Enquête

(1) Résultats provisoires

(2) 74.085 habitants d'après le recensement des non-autochtones en 1956

(3) Le total retenu correspond à la population autochtone puisque l'approximation admise pour celle-ci excède l'effectif de la population non autochtone.

NOTE : Dans toute la mesure du possible les chiffres représentent la population domiciliée (y compris éventuellement la population dite comptée à part et non compris la population flottante : visiteurs, saisonniers, de passage, etc...).

D'après l'INSEE (service de Coopération).

On constate ainsi que partout les anciennes évaluations étaient sous estimées ; il est probable que les enquêtes effectuées dans les autres pays permettront d'aboutir à la même conclusion, grave au point de vue des niveaux de consommation alimentaire : ceux actuellement établis doivent être souvent considérés comme des maxima, supérieurs à la réalité.

Un examen critique des données démographiques recueillies permet plusieurs observations au point de vue du niveau alimentaire :

1) Des différences considérables existent entre les divers pays au point de vue densité à l'unité de surface, puisque ces densités varient de 0,7 à 128 habitants au km² ; il est bien évident que certains pays comportent des surfaces désertiques fort étendues (Mauritanie, Mali, Niger, Tchad) qui faussent les comparaisons possibles. On pourrait calculer la densité démographique à l'unité de surface exploitée, celle-ci étant définie comme étant l'emprise de l'homme sur le sol cultivable, compte tenu des nécessités de jachères plus ou moins longues.

Le tableau II donne de façon très approchée — et il ne peut en être autrement — une évaluation :

Des superficies consacrées annuellement aux cultures vivrières (arachide non comprise).

Des superficies consacrées annuellement aux cultures industrielles (dont arachide, coton, plantations de caféier, cacaoyer, palmier à huile, canne à sucre, etc...).

Des superficies exploitées correspondant à ces superficies mises annuellement en culture et aux jachères nécessaires, le taux d'exploitation variant entre 20 et 30 % selon qu'il s'agit des zones sahéliennes et soudaniennes ou des zones guinéennes et équatoriales.

D'autre part, compte tenu de l'importance croissante des centres urbains, il est intéressant de rapprocher cette densité démographique par unité de surface exploitée à la densité démographique rurale par même unité de surface ; le tableau III donne ces deux valeurs comparées.

TABLEAU III

DENSITÉ DÉMOGRAPHIQUE COMPARÉE AU KM² ET A L'UNITÉ DE SURFACE EXPLOITÉE

	Densité au km²	Superficies exploitées (milliers km²)	Densité par km² exploité	Densité de population rurale par km² expl.
Mauritanie	0,7	10,50	69,3	68,9
Sénégal	15,7	86,00	36	30,9
Mali	3,4	80,75	51	48,7
Haute-Volta	16,0	93,00	48,5	47,3
Niger	2,4	80,75	35,8	35,5
Côte d'Ivoire	9,6	51,30	60.3	57,2
Dahomey	17,2	39,40	51	47,5
Togo	21,6	25,00	56	53,2
Cameroun	9,5	66,00	62	59,5
Tchad	2,0	86,50	30	29,4
Rép. Centrafricaine	1,9	22,00	54,8	51
Congo	2,6	6,30	143	118
Gabon	1,7	2,00	225	214
Madagascar	8,8	15,00	346	323
Réunion	128	0,55	581	—

Assez paradoxalement, on peut constater que le nombre de ruraux au km² est, en Afrique tropicale continentale, le plus élevé dans les pays à forêt dense — Congo et surtout Gabon. Les fortes densités relevées à Madagascar et à la Réunion sont dues au fait qu'il s'agit dans ces deux îles d'une agriculture en très grande partie stabilisée : riziculture aquatique à Madagascar, plantations de cannes à sucre à la Réunion.

TABLEAU II

UTILISATION DES SOLS EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE

	Superficie totale (milliers d'ha)	Superficies exploitées		Superficies annuellement cultivées					
				Cultures vivrières		Cultures industrielles (3)		Total	
		(milliers d'ha)	% (1)	(milliers d'ha)	% (2)	(milliers d'ha)	% (2)	(milliers d'ha)	% (2)
Mauritanie	108.600	1.050	0,9	200	19,1	10	0,9	210	20
Sénégal	19.700	8.600	43,6	1.010	11,7	710	8,3	1.720	20
Mali	120.400	8.075	6,5	1.400	17,3	215	2,7	1.615	20
Haute-Volta	27.400	9.300	33,8	1.660	17,9	200	2,1	1.860	20
Niger	118.900	8.075	6,8	1.415	17,5	200	2,5	1.615	20
Côte D'Ivoire	32.200	5.130	16,0	845	16,5	700	13,5	1.545	30
Dahomey	11.600	3.940	31,0	805	20,5	180	4,5	985	26
Togo	5.700	2.500	43,8	510	20,5	130	4,5	640	25
Cameroun	43.200	6.600	15,3	770	11,7	880	13,3	1.650	25
Tchad	128.400	8.650	6,7	1.340	15,5	390	4,5	1.730	20
Rép. Centrafricaine	61.700	2.200	3,6	335	15,2	215	9,8	550	25
Congo	31.200	630	1,8	150	23,8	40	6,2	190	30
Gabon	26.700	200	0,7	45	22,5	15	7,5	60	30
Madagascar	59.000	1.500	2,5	950	63,3	300	20	1.250	83,3
Réunion	251	55	22,0	10	18	34	62	44	80

(1) % des superficies totales (2) % des superficies exploitées (3) dont arachide

Un examen plus approfondi des résultats de détail des recensements des enquêtes démographiques montre également, à l'intérieur d'un même pays, de très larges différences de densité démographique. Par exemple en Côte d'Ivoire, le dernier recensement effectué avant celui par sondage de 1958 indique les chiffres extrêmes suivants :

Densité moyenne au km² :

pour l'ensemble du pays	8,2
pour le Cercle des Lagunes	26,2
id Grand Bassam	16
id Sassandra	2,6
id Bondoukou	3,25
id Tabou	1,6

On peut ajouter à cela l'importance relative très diverse des centres urbains principaux dans divers pays :

Congo	17,1 %
Sénégal	14,4 %
Madagascar	6,7 % etc...

Ces différences de densité démographique et ces concentrations urbaines posent au point de vue ravitaillement des problèmes très aigus de répartition, de distribution et de transport. En particulier le développement des centres urbains et l'ouverture de nombreux chantiers de travaux publics dans tous les pays, le développement de chantiers forestiers et miniers dans de nombreux pays, au Gabon par exemple, imposent des mesures spéciales de ravitaillement pour ces groupes démographiques ou ces collectivités déracinées de leur milieu traditionnel.

En examinant à nouveau les densités de population rurale par unité de surface exploitée, on peut se rendre compte de l'emprise des travailleurs ruraux actifs sur le sol de culture. Si l'on considère, comme population active, les individus des deux sexes de 15 à 59 ans, on relève une proportion variant dans l'ensemble de 520 à 580 ‰, cette proportion étant beaucoup plus élevée dans les centres urbains.

POPULATION DES DEUX SEXES DE 15 A 59 ANS

	Ensemble ‰	Centres urbains ‰
Sénégal	522	600 à Dakar
Mali	519	
Haute Volta	545	
Niger	525	
Côte d'Ivoire	(511-532)	663 à Abidjan
Dahomey	535	577 à Coton ou
Cameroun	573 (nord)	631 à Douala
Togo	509 (pays Kabré)	519 à Lomé
Tchad	(523)	
Rép. Centrafricaine	580	702 à Bangui
Congo (18 à 60 ans)	(630)	645 à Brazzaville
Gabon (id)	(620)	
Madagascar	(530)	
Réunion	(608)	

La surface exploitée par travailleur actif peut être évaluée approximativement comme suit :

	Surface totale ha	Surface annuellement cultivée en production vivrière. (ha)
Sénégal	6,2	0,72
Mali	3,9	0,67
Haute Volta	3,9	0,69
Niger	5,4	0,94
Côte d'Ivoire	3,3	0,55
Dahomey	3,9	0,81
Togo	3,7	0,76
Cameroun	2,9	0,34
Tchad	6,5	1,10
Rép. Centrafricaine	3,4	0,51
Congo	1,3	0,32
Gabon	0,7	0,17
Madagascar	0,6	0,37
Réunion	0,3	0,05

Ainsi dans les zones à climat sahélien et soudanien chaque agriculteur actif exploite une surface totale variant de 3,9 à 6,5 hectares, mettant en culture annuellement 0,67 à 1,10 hectares pour la production vivrière (arachides non comprises).

En zone guinéenne et forestière, ou dans les pays couvrant la gamme des climats soudaniens à guinéens, l'exploitation par agriculteur actif est d'autant plus réduite que l'emprise de la forêt est plus importante : 0,7 ha au Gabon à 3,4 ha en République Centrafricaine, la surface mise annuellement en culture par habitant pouvant varier de 0,17 à 0,55 ha ; les cultures de tubercules sont dominantes. A Madagascar et à la Réunion l'agriculture stabilisée fait apparaître de faibles emprises des cultivateurs sur le sol, la part revenant aux cultures vivrières étant relativement élevée à Madagascar (0,37 ha), mais extrêmement faible à la Réunion, où la canne à sucre est presque une monoculture.

LA PRODUCTION VIVRIÈRE

La production vivrière comporte plusieurs éléments :

Production vivrière végétale.

Production vivrière animale, à laquelle on doit ajonter les produits de la chasse souvent fort importants dans bien des pays, notamment les pays forestiers.

Production vivrière végétale.

Les évaluations annuelles sont relativement précises en ce qui concerne les céréales (tout au moins les céréales majeures) et la culture de l'arachide dans les pays de production industrielle de cette légumineuse oléagineuse ; par contre les relevés statistiques concernant les tubercules de grande culture et les autres plantes vivrières de grande culture (légumineuses notamment) sont les plus approximatifs.

Toutes ces évaluations figurent aux tableaux IV et V. Afin de pouvoir les exploiter au point de vue démographique en tenant compte des dernières évaluations de population, lesquelles datent pour la plupart de 1959, on a retenu les évaluations de production de 1958 dans tous les cas où elles existent (céréales et arachides), les récoltes de la campagne 1958 étant disponibles en presque totalité pour la consommation en 1959.

TABLEAU IV

CÉRÉALES DISPONIBLES EN 1959 POUR LA CONSOMMATION EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE
(milliers de tonnes)

	Riz			Mils et sorghos (production)	Maïs (production)	Divers : fonio blé (production)	Importation blé et farine de blé
	Production (riz et dérivés) (1958)	Balance Importation Exportation (1959)	Disponible	(1958)	(1958)	(1958)	(1959)
Mauritanie				(80)	6		
Sénégal	46,5	+135	181,5	317	24,9	2,7	93,8
Mali	118,5		118,5	788	53,8	15	
Haute-Volta	17,8	+ 0,1	17,9	572	67,3	9,6	0,6
Niger	3,1	+ 0,7	3,8	862	3,2	1,0	0,4
Côte d'Ivoire	38,7	+ 35,3	74,0	67	82,4	4,5	5,5
Dahomey	0,4	+ 2,6	3,0	43	126,8	(1,5)	1,7
Togo	5,0	+ 3,7	8,7	65	62,7	2,9	2,5
Cameroun	1,0	+ 7,0	11,0	(352)	(119)	—	16,8
Tchad	16,3	—	16,3	(860)	(10,0)	—	
Rep. Centrafricaine	1	+ 2,6	3,6	(32)	(8,0)	—	14,3
Congo	0,6	+ 1,5	2,1	—	1,0	—	
Gabon	0,8	+ 1,2	2,0	—	1,6	—	
Madagascar	789,6	— 4,4	785,2	(3)	(58,3)	—	19,5
Comores	2,0	+ 4,1	6,1	—	—	—	0,3
Réunion	—	+ 35,6	35,6	—	(16)	—	5,2

Les chiffres de production sont fournis après défalcation des quantités nécessaires aux semis.
Les chiffres entre parenthèses sont estimatifs ou se réfèrent à des moyennes annuelles sur une période antérieure.

TABLEAU V

PRODUITS VIVRIERS VÉGÉTAUX DISPONIBLES EN 1959 POUR LA CONSOMMATION EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE
(milliers de tonnes)

	Arachides décortiquées			Voandzou (déc.)	Niébés et haricots divers	Manioc	Igname et taros	Patate et p. de terre	Bananes plantain	Sucre		
	Production	Exportation	Disponible							Production	Balance import. export.	Disponible
Mauritanie					5			2				
Sénégal	525,7	558,3	47,9		13	153,2	—	28			+ 75,1	
Mali	80,5			35	5	(180)	(10)	(570)				
Haute-Volta	(42)	2,1	39,9	11	65	25	47	32			+ 1,2	
Niger	117,6	52,4	65,2	3	55,6	87,8					+ 4	
Côte d'Ivoire	9,8	0,1	9,7	3	4	666	1226	40	488		+ 18,7	
Dahomey	10,5	3,6	6,9	0,7	10,5	552	273	8,9	?		+ 5,9	
Togo	(7)	0,2	6,8	4,3	8	321	264,4	6,3			+ 2,5	
Cameroun	(70)	6,6	63,4		16	665	(91)	(74)	465		+ 6,8	
Tchad	(100)	1,1	98,9			24	40					
R. C. A.	(10)	2	8,0			760	2					
Congo	6,3	2,1	4,2		0,1	800	50		200	(10)	+ 9,2	19,2
Gabon	3,4	0,5	2,9			175	18		20			
Madagascar	21,7	7,4	14,3		18	825	330			61,5	— 31,6	29,9
Comores											+ 1,3	
Réunion	0,2		0,2		6,5*	(5)	(0,3)	(1,5)		164,7	—156,6	8,1

* Dont importation.
Les chiffres entre parenthèses sont estimatifs.

L'examen de ces tableaux peut donner lieu à diverses observations :

a) Les évaluations manquent ou sont manifestement fausses pour certains produits et dans divers pays : c'est le cas notamment des graines de légumineuses (dont le voandzou dans les quatre pays de l'ex AEF) ; c'est le cas également des bananes plantains ou des bananes fruits de consommation locale, dont la production n'est évaluée que dans quatre pays seulement.

b) Pour certains produits, riz, maïs, arachides et voandzou, les évaluations de production sont fournies après préparation :

décorticage et blanchiment pour le riz,
égrenage pour le maïs,
décorticage pour les arachides et le voandzou.

Aussi des coefficients de transformations globaux ont-ils été adoptés uniformément.

c) Aucune évaluation ne figure pour certains produits :

L'huile de palme, dont la production destinée à la stricte utilisation locale est pratiquement inconnue surtout si l'on n'envisage que la consommation alimentaire. Il est bien évident que cette absence de statistiques de production d'huile de palme fausse d'autant plus le tableau de la consommation alimentaire dans les pays forestiers (Côte d'Ivoire, Dahomey, Togo, Cameroun, Congo, Gabon) qu'elle joue un rôle important au point de vue nutritionnel.

Les légumes produits dans les champs des villages ou dans les jardins de tours de case ne font l'objet d'aucun recensement systématique pas plus d'ailleurs que les arbres fruitiers (à l'exception des bananiers destinés à la production de bananes d'exportation).

Enfin nulle évaluation ne concerne les produits de cueillette ou de ramassage dont certains jouent cependant un rôle important aux points de vue alimentaire ou nutritionnel : par exemple le niéré (*Parkia biglobosa* et *P. filicoides*) dont les fruits constituent un des aliments les plus riches et les mieux équilibrés de l'Afrique tropicale.

d) Les estimations se rapportent en principe à des produits tels que récoltés ; si les variations de taux d'humidité sont faibles (quelques points pour cent) pour les céréales et les légumineuses, il n'en est pas de même pour les tubercules dont les taux d'humidité considérables à la récolte baissent rapidement en cours de séchage. En réalité les évaluations se rapportent donc à des produits non absolument comparables.

Répétons-le, ces évaluations ne sont que plus ou moins approchées et les résultats ne doivent en être considérés que comme donnant des ordres de grandeur.

Il est bien entendu inutile de souligner longuement l'importance relative des céréales en zone sahélienne et soudanienne ainsi qu'à Madagascar, ainsi que celle des plantes à tubercules et des bananes ; plantains dans les régions à climat guinéen et les régions forestières.

Production animale.

Si les évaluations de la production végétale sont imprécises, celles concernant la production de la viande de boucherie, du poisson et du lait et de ses dérivés le sont encore bien davantage.

Le tableau VI tente d'indiquer très approximativement la consommation de ces produits Etat par État ; mais que l'on ne s'y trompe pas, il ne s'agit que d'estimations dont les erreurs peuvent être considérables ; en tous cas elles concernent soit l'année 1955/56 (viande consommée, poisson pêché localement), soit une moyenne annuelle approchée se référant aux dernières années.

Pour la viande, des évaluations précises se réfèrent aux abattages contrôlés, mais les abattages

TABLEAU VI

CONSOMMATION ANNUELLE DE DENRÉES D'ORIGINE ANIMALE EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE
(tonnes)

	Lait frais (1) Production		Beurre (1) Production	Caillés (1) Production	Lait condensé importé (2)	Viande consommée (3)	Poisson (évalué en sec)	
	Vache	Chèvre					Production locale consommée (4)	Importé (2)
Mauritanie	11.250	1.600	70	10.500		12.900	11.000	
Sénégal	15.000	400	100	4.800	7.255	18.700		
Mali	43.500	3.250	290	25.100		15.400	3.700	
Haute-Volta	23.350	1.000	150	9.150	188	14.100		
Niger	31.500	2.850	210	20.800	83	19.100	3.700	
Côte d'Ivoire	3.000	300	20	2.100	4.256	14.500	3.000	
Dahomey	4.500	300	30	2.400	370	9.000	6.000	
Togo					231	1.700		
Cameroun	(18.000)	(800)	45	?	1.292	27.300	800	2.257
Tchad	(60.000)	(2.000)	?	?		24.500	?	
Rép. Centrafricaine	(5.000)	(200)	?	?	1.106	10.000		
Congo	—	—	—	—		270	650	
Gabon	—	—	—	—		30		
Madagascar	36.000		25		3.540	48.000	500	
Comores	?				54	370	?	
Réunion	?		(150) imp.		975	(1.000) + 500 imp.	(100)	1.601

1) Estimation moyenne annuelle, la répartition par Etat étant faite au prorata de l'effectif du cheptel.
2) Importations 1959.
3) Estimation annuelle 1955/56.
4) Estimation 1955.

non contrôlés fournissent une part importante de la viande livrée à la consommation ; les services de l'élevage effectuent presque toujours une estimation plus ou moins approximative de la totalité des abattages (contrôlés ou non). L'application aux résultats de ces évaluations des poids moyens de carcasse des animaux abattus, poids variable selon les régions, permet l'évaluation de la production globale de viande ; notons qu'à Madagascar les abattages pour la conserverie étant relevés à part, les chiffres de production indiqués sur le tableau VI ne concernent que celle destinée à la consommation locale. Par contre on ne possède pas pour ce pays d'évaluation des abattages non contrôlés ; ainsi le chiffre obtenu pêche-t-il certainement par défaut.

En ce qui concerne le lait et les produits dérivés les évaluations sont encore beaucoup plus sujettes à caution ; nous ne disposons que d'évaluations globales à partir desquelles nous avons établi les répartitions par Etats au prorata des effectifs de cheptel de diverses espèces. Les évaluations indiquées au tableau VI, tant pour le lait que pour le beurre et les caillés, ne peuvent donc être considérées que comme des ordres de grandeur, eux-mêmes des plus approximatifs. Au sujet des caillés une attention particulière doit être portée au fait qu'ils peuvent être produits soit à partir de lait écrémé, soit à partir de lait non écrémé ; leur valeur alimentaire diffère donc considérablement du fait de l'absence, dans le premier cas, et de la présence, dans le second cas, de matière grasse.

Quant aux produits de la pêche, les estimations sont assez précises en ce qui concerne le poisson capturé par les moyens de l'armement contrôlé dans certains ports ; il n'en est pas de même en ce qui concerne les produits de la pêche maritime ou lagunaire non contrôlée et ceux de la pêche en eau douce (fluviale ou en étang). Il est probable, sans que l'on puisse l'affirmer, que les chiffres indiqués au tableau VI pêchent en général plus par défaut que par excès ; à signaler que ces chiffres ont tous été transposés en termes de poisson sec (sur la base poids poisson sec = 1/4 du poids de poisson frais).

On notera que ce tableau général de la production animale comporte de graves lagunes qu'il est à peu près impossible de combler à l'heure actuelle :

a) Aucune indication n'y figure quant à l'importance du petit élevage familial : élevage aviaire (poules, canards, oies etc...) et élevage plus sporadique des lapins. La consommation de la viande des animaux de basse-cour et des œufs est loin d'être négligeable selon les régions ; mais elle est d'une importance singulière car l'expansion et la rationalisation du petit élevage permet, au même titre que la pisciculture, d'apporter une solution partielle au problème du relèvement du niveau de consommation protidique en Afrique tropicale.

b) Les produits de la chasse n'ont également fait l'objet d'aucune évaluation ; certaines indications peuvent certes être fournies à ce sujet par le relevé des exportations de peaux d'animaux sauvages et l'adoption d'un poids moyen des carcasses correspondants, lesquelles sont livrées à la consommation locale ; mais les évaluations ainsi obtenues seraient de toutes façons incomplètes, parce que ne pouvant tenir compte ni de la multitude de petits animaux capturés par les africains et ne donnant pas lieu au commerce de leurs peaux, ni des insectes divers dont la consommation est loin d'être négligeable.

LA COMMERCIALISATION
LES ÉCHANGES COMMERCIAUX

Il est fait état, dans les tableaux IV, V et VI des balances importations exportations relatives aux principaux produits vivriers :

Riz
Blé et farine de froment
Légumes secs
Arachide
Sucre
Lait condensé
Poisson sec
Conserves de viandes

Il est évident que bien d'autres produits alimentaires font l'objet d'importations ou d'exportations, mais celles-ci n'ont qu'une faible incidence sur les disponibilités générales en denrées alimentaires provenant de la production locale.

En principe ces indications commerciales ont été données pour l'année 1959, afin qu'un bilan des disponibilités alimentaires puisse être établi pour 1959 :

Disponibilités alimentaires 1959 = production 1958/59 + balance importations/exportations 1959.

Les différentes rubriques précédemment énumérées n'appellent que peu de commentaires :

Riz. La majorité des importations se font par le port de Dakar à l'exception de celles en provenance du Mali difficiles à chiffrer pour 1959 ; il est également difficile de préciser la faible part du riz d'importation destinée à la Mauritanie.

Blé et farine de froment. Les statistiques douanières pour 1959 font état globalement, d'une part des importations par Dakar pour le Sénégal, le Mali et la Mauritanie, et d'autre part pour l'ensemble des quatre États de l'ex AEF.

Arachide. Les exportations se font essentiellement en arachides décortiquées mais également en huile d'arachide et, pour une faible part, en coques ; toutes les exportations ont été traduites en arachides décortiquées pour pouvoir les comparer aux quantités produites, lesquelles avaient été établies en termes d'arachides décortiquées.

Sucre et lait condensé. Même observation générale que pour la farine de froment, les importations étant globales d'une part pour la Mauritanie, le Sénégal et le Mali, et d'autre part pour l'ensemble des quatre États de l'ex AEF.

Parmi les denrées alimentaires importées nous n'avons pas cru devoir faire figurer les boissons fermentées et les alcools qui, à défaut d'autres éléments, apportent à la ration un complément énergétique non négligeable, par contre il n'a pas été tenu compte dans les relevés de production de la transformation de certaines denrées à prédominance glucidique (toutes céréales, canne à sucre, etc.) en alcool, transformation qui porte cependant sur des quantités considérables de sorgho, de mil, de maïs, de canne à sucre etc.

En fait les quantités d'alcool produites ne sont pas connues ou ne sont connues que très imparfaitement et il est impossible d'en tenir compte dans ce bilan alimentaire général.

LES NIVEAUX DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

Le rapprochement des données sur les disponibilités alimentaires, résultant de la conjonction production vivrière et balance importation exportation de denrées alimentaires, et des données démo-

TABLEAU VII

CONSOMMATION MOYENNE PER CAPITA DES DIVERSES CATÉGORIES DE DENRÉES ALIMENTAIRES

	Denrées d'origine végétale								Denrées d'origine animale					
	Céréales		Légumineuses		Tubercules et bananes plantains		Sucre		Viande		Lait et dérivés		Poisson sec	
	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)	Annuelle (kg)	Journa. (g)
Mauritanie	130	316	6,9	18,9	2,7	7,4	9,5	26	21,0	57,3	34	93	3,4	9,3
Sénégal	181	495	10,5	28,8	58,5	160	9,5	26	8,4	23	7,5	20,5	3,8	10,4
Mali	250	683	16,2	44,3	185	507	9,5	26	4,2	11,3	18,5	50,8	1	2,7
Haute Volta	148	405	25,8	71	23,2	63,5	0,3	0,8	4,2	11,3	7,6	20,8		
Niger	300	823	42,7	101,5	26,8	73,5	0,9	2,5	8,4	23	19,2	52,6	1,5	4,1
Côte d'Ivoire	74,5	204	5,4	14,8	780	2.135	6	16,4	4,2	11,3	3,1	8,5	1,2	3,3
Dahomey	102	280	9,1	25,0	422,2	1.155	3,0	8,2	5,6	15,3	3,8	10,4	3,5	9,6
Togo	101	277	13,6	37,3	423	1.160	1,8	4,9	1,6	4,4	0,2	0,5	?	?
Cameroun	122	334	19,4	53,2	316	865	1,7	1,7	8,6	23,5	4,9	13,4	0,8	2,2
Tchad	343	940	38,0	104,0	24,6	67,3	3,7	10,1	9,5	26	24,0	65,8	?	?
Rep. Centrafric.	39	107	6,2	17,0	634	1.710	3,7	10,1	8,8	24,2	2,2	60,2	?	?
Congo	6,2	17	4,7	12,8	1.170	3.200	3,7	10,1	0,4	1,1	0,2	0,5	0,7	1,9
Gabon	10,9	30	6,4	17,5	474	1.300	3,7	10,1	0,1	0,3	0,2	0,5	0,5	1,4
Madagascar	166	155	6,4	17	222	608	5,7	15,6	8,1	22,2	7,6	20,8	0,1	0,3
Réunion	178	188	21	57,6	21,3	58,5	25,3	69,3	4,7	12,8	3,5	9,0	5,3	14,5

TABLEAU VIII

NIVEAUX ÉNERGÉTIQUES ET PROTIDIQUES DES CONSOMMATIONS ALIMENTAIRES JOURNALIÈRES MOYENNES EN AFRIQUE TROPICALE D'EXPRESSION FRANÇAISE

	Aliments d'origine végétale								Aliments d'origine animale								Total général	
	Céréales		Légumineuses		Féculents et sucre		Total		Viande		Lait et dér.		Poisson		Total			
	E (cal)	P (g)	E (cal)	P (g)	E (cal)	P (g)	Valeur énergé (cal)	Protides (g)	E (cal)	P (g)	E (cal)	P (g)	E (cal)	P (g)	Valeur en cal	Protides g	Valeur énergét (cal)	Protides (g)
Mauritanie	1.225	35,2	54	1,3	102	0,1	1.381	39,6	77	8,6	74	10,8	14	3,1	165	22,5	1.546	62,1
Sénégal	1.686	45,2	137	6,8	221	1,3	2.044	53,3	30	2,9	23	1,1	13	3,1	66	7,1	2.110	60,4
Mali	2.340	65,8	193	9,2	417	3,8	2.950	78,8	15	1,7	40	2,3	4	0,8	59	4,8	3.009	83,2
Haute-Volta	1.400	35,6	284	15,9	43	0,6	1.727	52,1	16	1,7	20	1,2			36	2,9	1.763	55,0
Niger	2.820	82,2	507	26,7	79	0,7	3.406	109,6	30	3,3	44	2,6	5	1,3	79	7,2	3.485	116,8
Côte d'Ivoire	970	17,7	68	3,3	1.166	23,2	2.204	44,2	22	2,5	8	0,4	4	1	34	3,9	2.238	48,1
Dahomey	965	23,1	101	5,6	920	12,1	1.986	40,8	22	2,2	8	0,4	13	2	43	4,6	2.029	45,4
Togo	957	26,8	136	8,1	880	13	1.973	47,9	6	0,6	1	ε			7	0,6	1.980	48,5
Cameroun	1.110	32,7	267	12,2	558	6,7	1.935	51,6	32	3,5	14	0,8	3	0,8	49	5,1	1.984	56,7
Tchad	3.240	93,7	573	24	84	0,4	3.897	118,1	35	3,9	54	3			89	6,9	3.986	125,0
Rep. centrafric.	327	10,4	100	4,2	1.590	16,8	2.017	31,4	33	3,7	13	0,1			46	3,8	2.063	35,2
Congo	580	1,45	81	3	2.470	27,1	3.131	31,6	1	0,1	1	ε	2	0,5	4	0,6	3.135	32,2
Gabon	970	2,50	97	4	1.085	11,8	2.152	18,3	ε	ε	1	ε	2	0,5	3	0,5	2.155	18,8
Madagascar	1.530	35	55	3,9	570	5,2	2.155	44,1	30	3,4	20	0,9	ε	0,1	50	4,4	2.205	48,5
Réunion	1.720	39	180	13,1	300	0,4	2.200	52,1	19	2,1	11	0,3	19	1,4	49	6,8	2.249	61,2

graphiques, permet de calculer pour chaque pays le niveau moyen de consommation per capita.

Dans le tableau VII sont reportés par groupes et catégories d'aliments les niveaux moyens annuels (en kilogramme) et journaliers (en gramme) des disponibilités alimentaires ; on doit noter que des déchets plus ou moins importants selon les denrées sont à défalquer pour obtenir les niveaux moyens de consommation.

Ce tableau appelle de sérieuses réserves :

Dans chaque catégorie d'aliment, sont totalisées des quantités de denrées non comparables quant à leur taux d'humidité : c'est particulièrement le cas des divers tubercules et des bananes plantains, du lait et des dérivés (lait frais, de vache et de chèvre, lait condensé, beurre, caillés de lait écrémé ou non).

D'autre part il est incomplet pour certaines denrées dans divers États (légumineuses, bananes plantains, poisson).

Enfin il ne porte aucune mention des produits potagers et maraîchers, des fruits et des produits de la chasse.

Malgré cela il a paru utile de l'établir car les renseignements qu'il fournit sont parlants, les quantités journellement consommées en diverses catégories d'aliments correspondant à une indication concrète susceptible de comparaison.

Mais en réalité l'étude comparative des niveaux de consommation ne peut être efficace que si ces niveaux sont transposés en unités communes. Il faudrait pour être complet calculer à partir des consommations *per capita* :

les niveaux énergétiques.
les niveaux protidiques.
les niveaux lipidiques.

ainsi que les consommations de sels minéraux et de vitamines.

Niveaux énergétiques et protidiques.

L'absence, dans les relevés, des consommations de fruits et de légumes, grands fournisseurs de vitamines et de sels minéraux a conduit à abandonner le calcul systématique des niveaux de consommation de ces éléments ; de même l'absence de données valables sur la consommation de l'huile de palme a empêché l'établissement des niveaux lipidiques ; les possibilités de les établir dans les régions productrices d'arachide auraient faussé, en leur faveur, la comparaison avec les niveaux lipidiques des régions forestières.

On s'est donc borné à établir par production ou groupe de productions les niveaux énergétiques et protidiques de consommation en utilisant les valeurs suivantes (compte tenu de taux moyens de déchets) :

VALEUR ÉNERGÉTIQUE ET PROTIDIQUE MOYENNE p. 100 g PARTIE COMESTIBLE

	Calories	g protides
Riz	335	7,5
Sorgho et mil	345	10,0
Maïs	345	9,5
Divers (fonio, farine de froment)	328	9,25
Arachide décortiquée	550	23,0
Voandzou décortiqué	355	18,0
Haricots divers	320	23,0
Manioc	90	0,9
Ignames, taros	55	1,1
Patates, p. de terre	55	0,7
Bananes plantains	25	0,5
Sucre	375	—
Lait frais vache	82	1,6
Lait frais chèvre	86	4,7
Lait condensé	118	3,4
Beurre	670	3,0
Caillé	50	3,5
Viande fraiche	135	15,0
Poisson sec	131	30,0

Bien entendu il s'agit de valeurs moyennes correspondant aux tables admises internationalement, mais qui n'ont d'autre ambition que de fournir un ordre de grandeur.

Au point de vue énergétique, les sorghos et les mils (pénicillaires) ont une valeur à peu près identique, mais par contre leur valeur protidique est souvent très différente ; la non séparation fréquente dans les statistiques de production des tonnages récoltés en sorgho et en mil n'a pas permis d'appliquer des valeurs protidiques spéciales ou même de pondérer les résultats obtenus.

De même, pour les diverses légumineuses à graines autres que l'arachide et le voandzou, pour les diverses tubercules autres que le manioc et pour le caillé de valeur très variable selon qu'il provient de lait écrémé (35 cal par 100 g) ou entier (64 à 65 cal par 100 g).

La totalisation de niveaux obtenus permet d'établir par pays les niveaux moyens de consommation énergétique et protidique, niveaux que l'on peut considérer comme inférieurs à la réalité.

Une première remarque s'impose à l'examen des niveaux énergétiques : leur très grande diversité d'une région à l'autre :

1 763 calories pour la Haute-Volta,
3 986 calories pour le Tchad.

Le cas de la Mauritanie doit être examiné à part car la production de dattes n'a pas été intégrée dans le tableau V ; or on peut estimer la consommation de ce fruit à environ 10.000 t par an : soit 13,9 kg par habitant et par an
ou 38 g par habitant et par jour
soit 100 calories supplémentaires par jour.

Cette correction étant faite, il reste impossible d'expliquer les énormes différences constatées.

Une seconde remarque en ce qui concerne les niveaux protidiques : si la variation de niveaux énergétiques est de 60,5 à 158 % par rapport à la moyenne pondérée (2.550 calories), la variation des niveaux protidiques est beaucoup plus élevée :

18,8 g par jour au Gabon
à 125,0 par jour au Tchad

soit par rapport à la moyenne pondérée (64,7 g) une variation de 29 % à 192 %.

Si les niveaux protidiques les plus élevés correspondent aux plus hauts niveaux énergétiques (à l'exception du Congo), on ne peut guère trouver de corrélation entre les autres niveaux protidiques et énergétiques. Une seule comparaison valable peut être établie entre les trois Etats soudano sahéliens d'Afrique tropicale : Mali, Niger, Tchad :

	Niveau énergétique	Niveau protidique
Mali	3.009 cal	83,2 g
Niger	3.485	116,8
Tchad	3.986	125,9

Le Sénégal à l'économie d'échange très spéciale ne peut être comparé aux trois autres Etats.

Enfin dans la ration protidique moyenne la part revenant respectivement aux protéines végétales est extrêmement variable :

	Protéines animales	Protéines végétales
Mauritanie	36,3 %	63,7 %
Cameroun	1,1	98,9
Moyenne générale	8,6	91,4

La diversité même des niveaux énergétiques et des niveaux de consommation protidiques et les écarts considérables constatés ne pouvant être que difficilement expliqués, surtout lorsque l'on a affaire à des pays très voisins, dont la base de l'économie agricole est comparable, il est indispensable de chercher la confirmation ou l'infirmation des résultats obtenus par une autre méthode, celle des enquêtes alimentaires par sondages.

Bien entendu la mise en application de cette méthode est récente et on ne peut prétendre actuellement vérifier ainsi tous les résultats précédemment énoncés.

Cependant les quelques indications fournies sont déjà des plus intéressantes, d'autant plus intéressantes que les enquêtes portent sur la totalité des produits consommés et non pas simplement sur les seuls grands produits, objets de recensements ou d'évaluations.

Sénégal

L'enquête conduite dans la vallée du Sénégal a donné pour la région de Poponguine les niveaux suivants de consommation :

	Niveau énergétique calories	Niveau protidique		
		g	Protéines animales %	Protéines végétales %
Poponguine	2.195	60	18,4	81,6
Pêcheurs de Poponguine	1.989	56	28,6	71,1

Les résultats sont pour cette région déterminée très comparables à ceux obtenus pour le Sénégal dans son ensemble (2.110 calories et 60,4 g de protides dont 11,7 de protéines animales) ; seul le pourcentage de protides animales est plus élevé dans le cas de l'enquête de Poponguine, surtout dans le cas des groupes particuliers des pêcheurs, ce qui n'a rien d'étonnant en réalité.

Côte d'Ivoire

Plusieurs enquêtes ont été faites, deux strictement agricoles (Bouaké, premier secteur agricole), et l'autre portant sur la nutrition et le niveau de vie (subdivision de Bongouanou).

L'enquête de Bouaké a abouti pour les seules productions végétales à un niveau énergétique de 2.600 à 2.800 calories (au lieu de 2.204 calories résultant de l'évaluation générale) correspondant à une consommation journalière moyenne de :

	Enquête de Bouaké	Evaluation générale de Côte d'Ivoire
Tubercules	2.200 à 2.500 g	2.135 g
Céréales	70 à 80	204
Légumineuses	25 à 29	14,8

Les résultats de l'évaluation générale sont plus faibles au point de vue énergétique, la répartition entre les diverses catégories d'aliments étant différente de celle reportée à Bouaké ; on ne doit pas oublier en effet que la Côte d'Ivoire procède, pour le nord des zones céréalières (sorgho, riz, maïs) et, pour le sud, des zones à tubercules (ignames, manioc).

A Bongouanou dans le sud-est de la Côte d'Ivoire (région forestière) l'enquête très poussée sur la nutrition a fourni les chiffres suivants :

Niveau énergétique de la ration : 2.153 calories

Niveau protidique : 66 g de protide, dont 42,5 % d'origine animale.

Le détail de la consommation journalière de divers groupes d'aliments est intéressant et peut être comparé à celui résultant de l'enquête générale

	Enquête de Bongouanou	Evaluation générale de Côte d'Ivoire
Tubercules et autres (ignames, plantains, taros)	1.825 g	2.135 g
Céréales (maïs et riz)	27	204
Légumineuses	5	14,8
Sucre	1	16,4
Fruits de palmier	33	?
Fruits et légumes	79	?
Viande	80	11,3
Lait	3	8,5
Poisson sec ou fumé	15	3,3
Boissons alcooliques	79	?

Cette enquête fait apparaître le rôle important joué par l'huile de palme, ainsi que par les légumes et les fruits non comptabilisés dans l'évaluation générale ; une autre différence apparaît clairement au sujet de la consommation de la viande ; au lieu des 11,3 g résultant de l'évaluation générale on trouve 80 g, dont 36 g en provenance du gibier, de la volaille et des menus animaux (escargots), d'où l'explication de la différence de niveau protidique : 66 g au lieu de 48,1 g.

Togo

Les enquêtes alimentaires effectuées sur la population du Togo a fourni les résultats moyens ci-après *.

	Niveau énergétique (cal)	Niveau protidique		
		g	protéines animales	protéines végétales
Enquêtes alimentaires			%	%
Altilogon (S. Togo)	1.991	29	31	69
Akaba	2.183	46	13	87
Sawude	1.797	54		
Evaluation générale	1.980	18,5	1,2	98,8

* Moyenne des trois enquêtes de mai, septembre, janvier.

La concordance des résultats est ici particulièrement satisfaisante ; il est également intéressant de comparer les indications fournies par l'enquête d'Attitogon à celles résultant de l'évaluation globale, en ce qui concerne les diverses catégories d'aliments consommées journellement :

	Enquête d'Attitogon	Evaluation générale
Tubercules (manioc, gary)	310 g	1.160 g
Céréales (maïs)	196	277
Légumineuses	13,2	37,3
Oléagineux (en huile de palme)	13,2	
Légumes et fruits	82	
Viande	16	1,4
Poisson sec et crustacés	26	?

Les différences, en moins, constatées en matière de céréales (Attitogon se trouve dans la zone côtière) et de tubercules (en réalité la ration comporte près de 290 g de gari correspondant à plus de 600 g de manioc frais) sont compensées par la présence de matières grasses issues du palmier à huile, de légumes et de fruits et de protéines animales non négligeables ; ces protéines proviennent surtout des volailles et des produits de la chasse et de la pêche.

CAMEROUN

Dans ce pays deux enquêtes alimentaires ont été exécutées :

L'une à Evodoula en région forestière.

L'autre à Batouri à la limite de la forêt et de la savane : dans ce village, l'enquête est triple :

en savane
en lisière
en forêt

Ce sont donc les résultats de quatre enquêtes que l'on peut comparer à l'évaluation générale :

	Enquête Evodoula	Enquête Batouri			Evaluation globale
		Forêt	Lisière	Savane	
Niveau énergétique (cal)	1.631	1.397	1.537	1.586	1.981
Niveau protidique (g)	40,1	38	35	23	56,7
dont % prot. animales	27,3 %	28 %	29,7 %	10 %	9 %
Consommation journalière (g)					
Tubercules, plantains	998	1.415	1.098	1.713	865
Céréales	163	37	129	2,6	334
Légumineuses	33,7	26	7	4,4	53,2
Oléagineux (en huile)	29	153	175	111,7	?
Fruits et légumes	249,4				
Viande	32,1	31,5	37,1	50,1	23,5
Œufs et lait	0,7				13,4
Poissons (en sec)	11,7	21,8	16,1	9,6	2,2
Boissons alcooliques et diverses	22,7				

Le niveau énergétique révélé par ces diverses enquêtes est extrêmement faible comparé à celui de l'évaluation globale ; également le niveau protidique.

Là encore ces différences peuvent être expliquées par le fait que le Cameroun comporte deux régions nettement distinctes : la zone sud forestière, où furent effectuées trois des quatre enquêtes, dont les résultats sont rapportés précédemment ; la zone nord de savane tient bien davantage des régions à climat soudano-sahélien et à production céréalière. Si la consommation de tubercules et des bananes plantains est beaucoup plus élevée, par contre la consommation des céréales et des légumineuses est très réduite. Seule une consommation de viande (surtout de chasse et d'insectes = 57 %) compense quelque peu ces différences par défaut.

Dans les ÉTATS DE L'EX AFRIQUE ÉQUATORIALE, de nombreuses enquêtes alimentaires furent effectuées notamment au Congo ; mais il s'agit beaucoup plus d'enquêtes qualitatives que quantitatives. Néanmoins les valeurs trouvées pour la consommation journalière des différents produits sont souvent très différentes des résultats de l'évaluation globale ; nous n'en citerons qu'un exemple celui de la consommation journalière des arachides à Boumo au Tchad et à Mindouli au sud du Congo.

	Enquête de Bascoulergue*	Evaluation globale**
Boumo (Tchad)	24 g	104 g
Mindouli (Congo)	95 g	12,8 g

* Arachides seulement
** Toutes légumineuses

RÉUNION

Une étude sur l'alimentation réunionnaise a été effectuée par GUÉZÉ en 1957 ; il est intéressant de comparer les résultats obtenus avec ceux de l'évaluation globale (par jour)

	Etude GUÉZÉ (1956)	Evaluation globale (1959)
Niveau énergétique (cal)	2.348	2.249
Niveau protidique (g)	57	61,2
dont % prot. animales	16 %	11,1 %
Céréales	452 g	188 g
Légumineuses	14,5	57,6
Sucre	50,5	69,3
Mat. grasses	27,4	?
Viande	21,1	12,8
Produits laitiers totaux	88,1	9
Poisson	19,0	11,5

La comparaison de ces résultats ne fait pas apparaître de divergences importantes, à l'excep-

tion de la consommation de produits laitiers ; le manque de relevés statistiques sur la production et la consommation du lait à la Réunion en est la cause : la production laitière locale serait de 5.900 t soit 19,8 l *per capita* par an en moyenne ou 54,3 g par jour, ce qui correspond à un supplément de 44 calories et 2,5 g de protides.

On arrive donc, compte tenu de cet élément, à des valeurs très comparables entre les deux évaluations.

Niveaux de consommation en lipides, vitamines et sels minéraux.

Pour les raisons indiquées précédemment il paraît impossible d'établir globalement et de comparer par pays les niveaux de consommation en lipides, vitamines et sels minéraux.

Nous nous bornerons à fournir quelques indications à ce sujet en partant des résultats des enquêtes alimentaires et nutritionnelles déjà citées.

Niveau de consommation lipidique

En moyenne, la consommation journalière *per capita* est faible faisant apparaître de très larges variations d'une région à l'autre sans que des règles générales semblent pouvoir être énoncées.

Sénégal	Poponguine	33 g/j.	lipides
	Pêcheurs de Poponguine	37	id
Côte d'Ivoire	Bongouanou	20	id
Togo	Attitogon	30	id
	Akaba	20	id
Cameroun	Evodoula	53,7	id
	Batouri — Forêt	22,8	id
	Batouri — Zone intermédiaire	17,2	id
	Batouri — Savane	10,5	id
Réunion		34,6	id

Les lipides sont essentiellement fournis par des produits d'origine végétale : arachides et lipides des céréales dans la zone sahélo soudanienne, huile de palme, beurre de karité, coprah, dans la zone guinéenne et équatoriale.

Les graisses d'origine animale n'interviennent que pour une part assez faible dans la plupart des cas :

Graisses d'origine locale : beurre, graisse de porc dans les pays non islamisés, matières grasses du lait.

Graisses d'importation : beurre, saindoux notamment à la Réunion.

Niveaux de consommation vitaminique

Nos données en cette matière sont encore plus restreintes et seules quelques enquêtes alimentaires exhaustives peuvent apporter certaines lumières.

Bien entendu les indications en résultant ne concernent que les vitamines les plus importantes à savoir :

Vitamines liposolubles :

- Vitamine et provitamines A (carotène notamment)

Vitamines hydrosolubles

- Vitamines C (ac. ascorbique)
- Vitamine B_1 (thiamine ou aneurine)
- Vitamine B_2 (riboflavine ou lactoflavine)
- Vitamine PP (niacine)

Composition de la ration journalière en vitamines

		Vit. A UI	Vit. C (ac. ascor) mg	Vit. B_1 (thiamine) mg	Vit. B_2 (riboflav.) mg	Vit. PP (niacine) mg
Côte d'Ivoire.	Bongouanou	4,655	321	1,72	0,91	15,4
Togo	Attitogon	6.150	54	1,3	0,5	9,2
Cameroun	Evodoula	1.802	329	1,05	0,6	13,8
	Batouri					
	Forêt	3.190	250	0,94	0,63	12,4
	Lisière	1.890	265	0,61	0,60	8,5
	Savane	1.230	120	0,40	0,48	7,1

Les principaux aliments fournisseurs de ces vitamines sont :

Vitamine A et provitamine A (carotène).

A Bongouanou, l'huile de palme fournit la moitié de la ration en carotène tandis que 37 % proviennent de tubercules et de bananes plantains ; il en est de même à Attitogon au Togo, où l'huile de palme constitue la source essentielle de carotène.

Au Cameroun, à Evodoula la provitamine A provient en quasi totalité des denrées d'origine végétale : huile de palme (78,5 %), arachide et graines de courge (10,8 %), feuilles et légumes verts (7,1 %) tandis qu'à Batouri les origines sont diverses selon l'emplacement du sondage :

	Forêt	Lisière	Savane
Céréales	4 %	26 %	1 %
Tubercules	63	9	2
Feuilles et légumes	13	51	89
Corps gras	18	12	4
Divers	2	2	4

Vitamine C (acide ascorbique).

Selon les cas la vitamine C est fournie essentiellement soit par les feuilles et légumes et les fruits, soit par les tubercules.

	Côte d'Ivoire	Togo	Cameroun			
				Batouri		
	Bongouanou	Attitogon	Evodoula	Forêt	Lisière	Savane
	%	%	%	%	%	%
Tubercules	61	?	34,2	46	8	9
Feuilles et légumes	8,7	55 à 70	49,9	34	91	90
Divers	30,3	10	15,9	—	—	—
dont boissons alcoolisées	26,7		—	—	1	1

L'importance comme source d'acide ascorbique de boissons alcoolisées en Côte d'Ivoire n'est pas signalée dans les autres pays.

Vitamine B_1.

Là encore les sources de thiamine sont très diverses selon les cas.

	Côte d'Ivoire	Cameroun			
			Batouri		
	Bongouanou	Evodoula	Forêt	Lisière	Savane
	%	%	%	%	%
Céréales		1,2	5	28	3
Tubercules	83	42,8	41	25	46
Feuilles et légumes	2,3	14,5	29	26	27
Corps gras	5,8		—	—	—
Divers	8,9	41,5	25	21	24

Si l'origine en est très répartie au Cameroun, en Côte-d'Ivoire ce sont les tubercules qui sont le grand pourvoyeur de cette vitamine.

Vitamine B_2.

En aucun cas, dans les enquêtes faites en pays de forêt ou limitrophes, les céréales ne constituent une source importante de riboflavine; tubercules, feuilles et légumes, en fournissent environ les deux tiers, le reste étant essentiellement fourni par la viande et le poisson.

	Côte d'Ivoire	Togo	Cameroun			
				Batouri		
	Bongouanou	Attitogon	Evodoula	Forêt	Lisière	Savane
	%	%	%	%	%	%
Céréales	1,1	70	0,7	5	15	1
Tubercules	68,2		21	41	16	26
Feuilles et légumes	3,3	30	35,6	29	17	12
Viandes et poissons	26,3		19,2	15	17	27
Corps gras	1,1			—	—	—
Divers			20,5	10	5	4

Il est certain qu'en pays producteur de sorgho, de mil ou de riz, les céréales constituent des sources importantes de riboflavine, à condition que les céréales soient peu usinées et les farines faiblement blutées.

Vitamine PP.

Comme la vitamine B_2, la niacine provient de nombreuses catégories d'aliments, parmi lesquelles la viande joue un rôle non négligeable.

	Côte d'Ivoire	Togo	Cameroun			
				Batouri		
	Bongouanou	Attitogon	Evodoula	Forêt	Lisière	Savane
	%	%	%	%	%	%
Céréales	2,6	41	1,2	1	18	1
Tubercules	63	37,3	25,0	35	23	36
Feuilles et légumes	3,2		8,7	11	23	23
Viandes et poissons	30,5	21,7	23,0	50	19	28
Corps gras	—		—			—
Divers	0,7		12,1		17	12

Une observation générale peut être formulée à l'examen de ces divers résultats d'enquêtes alimentaires : c'est le rôle important joué par les feuilles, les légumes et les fruits comme source de vitamines et plus spécialement de provitamines A et d'acide ascorbique. Ce fait est important dans l'élaboration des programmes de production vivrière des divers Etats.

NIVEAUX DE CONSOMMATION EN MATIÈRES MINÉRALES

Les denrées alimentaires apportent à l'organisme :

Des macro éléments : calcium, phosphore, sodium, potassium, chlore, magnésium ; parmi ceux-ci le phosphore, le calcium et le magnésium présentent en matière de répartition dans l'organisme des particularités communes, et ont entre eux des relations fonctionnelles étroites ; quant au chlore, au potassium et au sodium, leur présence à l'état ionique est en relation étroite avec l'évolution de l'eau dans l'organisme.

Des oligo éléments : fer, zinc, fluor, cuivre, manganèse, cobalt, iode, brome, aluminium, arsenic, nickel, titane, molybdène, bore, étain, vanadium.

Parmi ceux-ci, trois participent directement ou indirectement à la synthèse de l'hémoglobine ; ce sont le fer, le cuivre et le cobalt. Parmi les autres éléments leur rôle et leur importance sont divers : l'iode vis-à-vis de la glande thyroïde, le fluor vis-à-vis de la dentition (carie dentaire) et du tissu osseux ; le zinc au rôle catalytique, le manganèse comme activateur de nombreux enzymes, etc...

Le rôle d'aucun de ces éléments, majeurs ou mineurs, n'est négligeable, et leur apport par l'alimentation doit être assuré, mais il ne peut évidemment être question dans une étude aussi générale de passer en revue les modalités de fourniture de ces éléments ; on se limitera au calcium

et au fer, dont les quantités contenues dans les rations journalières ont été déterminées au cours des diverses enquêtes.

	Côte d'Ivoire	Togo		Cameroun			
					Batouri		
	Bongouanou	Attitogon	Akaba	Evodoula	Forêt	Lisière	Savane
Calcium (mg) .	751	738	566	584	352	135	339
Fer (mg)	18	11.6	?	10,0	10,2	9,5	9,5

Les sources les plus importantes de calcium sont en premier lieu le poisson (54,5 % à Bongouanou, 68 % à Attitogon, 53,5 % à Evodoula, 36 % à Batouri en forêt) et ensuite les tubercules, les feuilles et légumes, puis les céréales.

En ce qui concerne le fer, il est réparti dans de très nombreuses denrées alimentaires d'origine végétale ou animale, mais avec une tendance à être en plus grande quantité dans les divers tubercules (44 %, 61 %, 65 % à Batouri, 72 % à Bongouanou).

ÉTAT NUTRITIONNEL ACTUEL

Pour juger de l'état nutritionnel pays par pays, région par région, en tenant compte de la diversité des groupes démographiques, deux méthodes sont utilisables :

Méthode indirecte par comparaison des niveaux de consommation tels qu'ils ont été établis précédemment aux besoins nutritionnels standards.

Méthode directe par détermination de l'état sanitaire et examen des troubles éventuels conséquences de la malnutrition.

COMPARAISON DES NIVEAUX DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE AUX BESOINS STANDARDS.

Dans le chapitre précédent, on s'est efforcé d'établir, soit par évaluations globales, soit par enquêtes locales, les niveaux moyens de consommation *per capita*. Ces niveaux de consommation ont été établis en détail pour tous les pays tant au point de vue énergétique que protidique, et à titre indicatif au point de vue lipidique, vitaminique et sels minéraux pour les zones ayant fait l'objet d'enquêtes par sondage.

Les besoins standards sont éminement différents selon les races, le poids des individus étant un facteur prépondérant, la composition des populations considérées (âges et sexes), leurs activités, les conditions de vie, la température étant un élément également très important, et leur état physiologique.

Ainsi ces besoins standards doivent-ils être calculés pays par pays ou groupe par groupe compte tenu de tous ces éléments. Ces calculs sont fondés sur des tables d'allocations en calories et nutriments. Celle que nous avons utilisée (tableau IX) a été établie selon les recommandations de l'OAA pour les calories et les allocations recommandées par les Etats-Unis pour les nutriments, mais ajustées suivant certains facteurs. Ce tableau peut être adopté, après diverses adaptations, aux pays à climat tropicaux et subtropicaux.

TABLEAU IX

TABLE DES ALLOCATIONS PRATIQUES EN CALORIES ET NUTRIMENTS
Température moyenne 20° (pays tropicaux et subtropicaux)

Sexe, âge, poids et activité	Calories	Protéines	Calcium	Fer	Vit. A	Thiamine	Riboflavine	Niacine	Acide ascorbique
		(g)	(g)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
HOMME ADULTE 25 ANS, 55 KG									
Activité physique modérée	2.700	55	0,7	10	1,2	1,4	1,4	14	50
Activité physique intense	2.900	55	0,7	10	1,2	1,5	1,4	15	50
FEMME ADULTE 25 ANS, 50 KG									
Activité physique modérée	2.030	50	0,7	10	1,2	1,0	1.2	10	45
Activité physique intense	2.500	50	0,7	10	1.2	1,2	1,2	12	45
Grossesse (3e trimestre), activité modérée.	2.500	75	1,3	14	1,5	1,2	1,8	12	65
Allaitement, activité modérée	3.000	85	1,8	14	2,1	1,5	2.2	15	95
ENFANTS (DEUX SEXES) :									
6-12 mois			0,9	6	0,4	0,5	0,8	5	20
1-3 ans	1,235	40	1,0	7	0,6	0,6	1,0	6	25
4-6 ans	1.615	50	1,0	8	0,8	0,8	1,2	8	35
7-9 ans	2.000	60	1,0	10	1,0	1,0	1,5	10	40
Garçons de 10 à 12 ans.	2.375	70	1,2	12	1,1	1.2	1,8	12	50
Filles de 10 à 12 ans. . . .	2.090	70	1,2	12	1,1	1,1	1,8	11	50
Garçons de 13 à 15 ans.	2.965	85	1,4	15	1,2	1,5	2,1	15	60
Filles de 13 à 15 ans. . . .	2.470	80	1,3	16	1,2	1,2	2.0	12	50
Adolescents : garçons de 16 à 20 ans.	3.050	85	1,2	13	1,2	1,6	2,1	16	65
Adolescentes : filles de 16 à 20 ans.	2.250	70	1,0	13	1,2	1,1	1,8	11	50

En partant de ces tables, on peut, en ce qui concerne les besoins en calories et les besoins en protéines, calculer les moyennes applicables par groupe d'âge, et, compte tenu de la répartition de la population, par groupes d'âge, calculer les besoins standards moyens théoriques par pays.

Les moyennes calculées par tranches d'âge s'établissent comme suit :

	Calories	Protéines (g)
Moins de 1 an	750	23
1 à 14 ans	1.905	59
Moins de 15 ans	1.830	57
0 à 17 ans	1.955	60
Moins de 20 ans	2.025	62
15 à 59 ans	2.310	58
18 à 60 ans	2.290	57
20 à 60 ans	2.265	56
15 ans et plus	2.260	57
20 ans et plus	2.180	
60 ans et plus	1.860	55
plus de 60 ans	1.810	

Les besoins standards moyens en calories et protéines par pays sont indiqués dans le tableau X.

Bien entendu les valeurs de ces besoins standards sont théoriques et ne tiennent pas compte du poids des individus ; on peut estimer que, dans la plupart des cas en Afrique tropicale continentale, les besoins standards en calories sont plus élevés, le poids des adultes étant souvent supérieur à 55 kg pour les hommes et 50 kg pour les femmes ; en ce qui concerne les protéines il est probable pour la même raison que les besoins standards soient plus élevés, d'autant que certaines tables, celles de l'Institut National d'Hygiène notamment, préconisent des besoins en protéine beaucoup plus élevés ; d'autre part ces besoins en protéines ne tiennent nullement compte de leur valeur biologique liée à leur composition acido aminique.

On est donc en possession de divers éléments permettant, sous les réserves précédemment formulées, de comparer les niveaux énergétiques et les niveaux de consommation protidique, aux besoins moyens standards en calories et protéines ; ces comparaisons peuvent donner lieu à évaluation en rapportant ces niveaux à l'indice 100 correspondant aux standards.

TABLEAU X

BESOINS STANDARDS MOYENS EN CALORIES ET PROTÉINES EN FONCTION DE LA RÉPARTITION PAR GROUPES D'AGE

	Répartition par groupes d'âge (p. 1000)				Besoins standards théoriques par individu moyen	
	moins 1 an	1 à 14 ans	15 à 59 ans	60 ans et plus	Calories	Protéines (g)
Mauritanie (1)	246		751		2.148	56,7
Sénégal (2)	410		522	68	2.108	57,3
Mali (2)	49	381	519	51	2.095	56,3
Haute Volta (2)	41	363	515	48	2.092	56,5
Niger					(2.100)	(56,5)
Côte d'Ivoire (3)	(49)	(391)	(521)	(39)	2.077	56,6
Dahomey (4)	368		553	79	2.128	57,4
Togo (5)	418		550	32	2.099	57,4
Cameroun (2)	36	332	573	59	2.114	56,9
Tchad (6)	427		523	50	2.156	57,9
R. Centrafricaine (2)	400		580	20	2.129	57,5
Congo (6)	417		526	57	2.085	58,1
Gabon (6)	287		622	91	2.153	57,6
Madagascar (5)	418		582		2.085	56,9
Comores (7)	509		390	101	2.098	58,9
Réunion (5)	405		535	60	2.106	57,9

(1) Mauritanie. Recensement 1956. Tranches d'âge : moins de 20, 20 ans et plus.
(2) Sénégal, Mali, Haute Volta, R. Centrafricaine. Recensements 1959-60-61.
(3) Côte d'Ivoire. Enquêtes 1956-1958 Bongouanou, premier et huitième Sect. Agr.
(4) Dahomey. Recensement 1957. (Cotonou).
(5) Togo, Madagascar, Réunion. Recensements 1957.
(6) Tchad, Congo, Gabon Recensements 1958. Tranches d'âge : 0 à 17 ans, 18 à 60 ans, plus de 60 ans.
(7) Comores. Recensement 1958. Tranches d'âge : moins de 20 ans ; 20 à 60 ans, plus de 60 ans.

Dans le tableau XI sont reportés les résultats de ces comparaisons, pays par pays, en se basant sur les évaluations globales niveaux de consommation et sur les besoins théoriques standards par individu moyen figurant au tableau X.

A titre indicatif les résultats obtenus au cours des diverses enquêtes alimentaires ont été reportés au regard de chacun des pays.

Plusieurs observations peuvent être formulées :

Couverture des besoins énergétiques moyens.

Les besoins énergétiques semblent en moyenne couverts ou presque couverts à l'exception de la Mauritanie et de la Haute Volta.

Dans les pays céréaliers, Mali, Niger, Tchad à forte production de légumineuses, arachide notamment, la couverture énergétique est des plus importantes puisqu'elle semble présenter un excé-

TABLEAU XI

COMPARAISON DES NIVEAUX ENERGÉTIQUES ET PROTIDIQUES AUX STANDARDS NUTRITIONNELS en %

D'après les évaluations globales			D'après les enquêtes alimentaires		
	Calories	Protéines totales		Calories	Protéines totales
Mauritanie	75	109			
Sénégal	100,1	106	ENQUÊTE DAKAR		
			Artisans et fonct.	137	91,6
			Ouvriers, piautons	122	73,1
			Salariés à la quinz. et journ.	111	68,9
			Chefs famille ss emploi	116	69
			ENQUÊTE POPENGUINE	90,2	68
			Pêcheurs	87	
			ENQUÊTE MONT-ROLLAND	119	81,7
Mali	143	148			
Haute Volta	84	97			
Niger	166	207			
Côte d'Ivoire	107	85	ENQUÊTE BONGOUANOU	96	74
Dahomey	96	79			
Togo	94,5	95	ENQUÊTE Attitogon	99	49,2
			Akaba	99	72,5
			Sawude	92	88,5
Cameroun	91	99	ENQUÊTE EVODOULA	74	63
			ENQUÊTE BATOURI Forêt	66	62
			Lisière	73	58
			Savane	75	37
Tchad	185	215			
Rep. Centrafricaine	96,5	61			
Congo	150	55			
Gabon	100	37			
Madagascar	106	85			
Réunion	107	106	Etude Guézé	99	[illegible]

L'indice 100 représente une consommation conforme au standard.

dent de 43 à 85 % par rapport aux besoins. En Afrique tropicale continentale on peut d'ailleurs constater le même fait au Nigéria septentrional (à Jarawadi), pays où l'aliment de base est le sorgho et où la couverture des besoins énergétiques est très largement satisfaisante :

Hommes	117 %
Femmes	139 %
Enfants	100 %

Par contre l'excédent énergétique moyen constaté au Congo semble plus aberrant.

Les enquêtes alimentaires confirment approximativement les résultats obtenus par évaluation globale en ce qui concerne le Sénégal, la Côte d'Ivoire, le Togo et La Réunion ; par contre au Cameroun les deux enquêtes alimentaires d'Evodoula et de Batouri indiquent un déficit très grave de la ration énergétique par rapport aux besoins. A noter que ces résultats sont assez comparables à ceux relevés au Nigeria oriental (à Mbaneje), pays à ignames, où la couverture énergétique est déficitaire surtout en ce qui concerne les enfants

74 % de 7 à 12 ans
61 % 4 à 6 ans.

Il faut noter que la couverture des besoins énergétiques est essentiellement imputable aux glucides d'origine végétale :

sorgho et mil en pays de climat sahelo-soudanien.

maïs et tubercules divers en climat guinéen et équatorial,

bananes plantains en forêt (et dattes en Mauritanie).

Mais le rôle des lipides dans la couverture des besoins énergétiques est loin d'être négligeable et dans la plupart des cas la ration lipidique est faible ; elle ne dépasse 30 g que dans les régions productrices d'arachides ou en région forestière lorsque l'huile de palme est destinée essentiellement à la consommation locale.

	Consommation journalière de lipides	Source principale
SÉNÉGAL :		
Popenguine	33 g	Arachides
Pêcheurs de Popenguine	37 —	
CÔTE D'IVOIRE :		
Bongouanou	20	Fruits de palmier
TOGO :		
Attitogon	27,5	Huile de palme
Akaba	29	
CAMEROUN :		
Evodoula	53.7	Huile de palme
Batouri — Forêt	22.8	Arachides et graines de courge
Batouri — Lisière	17.2	Arachides et sésame
Batouri — Savane	10.5	

La valeur énergétique des aliments d'origine végétale représente 89 à 98 % de la couverture énergétique totale (dans la plupart des cas de 97 à 99 %).

Couverture des besoins protidiques moyens.

La couverture en protéines totales apparaît suffisante ou excédentaire dans tous les pays (à l'exception de la Mauritanie), où la ration journalière de graines de légumineuses est supérieure à 25 g ; des consommations exceptionnellement élevées de légumineuses (Niger 101,5 g, Tchad 104,0 g) permettent de satisfaire plus du double des besoins moyens en protéines.

Il est bien évident que les légumineuses ne permettent pas à elles seules de couvrir les besoins protidiques, mais on peut penser qu'elles apportent le supplément de protéines indispensable à des rations journalières notoirement déficientes en ce nutriment.

Mais si la couverture protidique est juste ou presque suffisante en quantité dans six pays (Mauritanie, Sénégal, Haute-Volta, Togo, Cameroun, Réunion) elle ne l'est pas du tout en qualité ; en effet une partie importante des protéines consommées sont d'origine végétale.

TABLEAU XII

PROPORTIONS RELATIVES DE PROTÉINES VÉGÉTALES ET ANIMALES DANS LA RATION JOURNALIÈRE

D'après les évaluations globales	Protéines		D'après les enquêtes alimentaires	Protéines	
	végétales %	animales %		végétales %	animales %
Mauritanie	63,7	36,3			
Sénégal	88,0	12,0	Enquête Popenguine	81,6	18,4
			Pêcheurs	71.4	28,6
Mali	94,5	5,5			
Haute-Volta	94.7	5,3			
Niger	93,6	6,4			
Côte d'Ivoire	91,7	8,3	Enquête Bongouanou	57,5	42,5
Dahomey	90,0	10,0			
Togo	98,7	1,3	Enquête Attitogon	69,0	31,0
			Akaba	87,0	13.0
Cameroun	91,0	9,0	Enquête Evodoula	72.7	27,3
			Enquête Batouri — Forêt	72	28
			Enquête Batouri — Lisière	70.3	29,7
			Enquête Batouri — Savane	60	40
Tchad	91,5	5,5			
Rép. Centrafricaine	89,5	10,5			
Congo	98,0	2,0			
Gabon	97,5	2,5			
Madagascar	91,0	9,0			
Réunion	85,5	14,5			

Certes les enquêtes alimentaires révèlent des proportions de protéines animales toujours plus élevées que celles déterminées par les évaluations globales ; cela provient essentiellement du fait que les Africains consomment des quantités non négligeables de produits de basse-cour, de gibier et de petits animaux (insectes, escargots) qui ne figurent pas dans les rations calculées d'après les évaluations globales de production : mais il n'en reste pas moins que ces parts sont encore insuffisantes d'autant que, dans le cas de toutes les enquêtes, la couverture protidique globale est très largement déficitaire. On admet en effet que dans la ration protidique, protéines végétales et protéines animales doivent être en quantités équivalentes.

En fait le problème est plus complexe car la couverture protidique n'est assurée réellement que si des acides aminés, entrant dans la composition

des protéines et indispensables à l'homme, se trouvent en quantité suffisante dans la ration journalière. Ces besoins journaliers sont divers selon les auteurs :

	D'après Rose	D'après Stave et col.
Tryptophane	0.5 g/jour	0,4 g/jour
Phénylalanine	2,2 »	1,4 »
Lysine	1,6 »	1.4 »
Thréonine	1,0 »	1,2 »
Valine	1.6 »	1,3 »
Méthionine	2,2 »	1,4 »
Leucine	2,2 »	3,6 »
Isoleucine	1,4 »	1,6 »
Agrinine		1,8 »
Histidine		0,5 »

Les quantités relativement les plus faibles d'acide aminé dans la ration constituent donc un facteur limitant à l'utilisation protéique, mais en outre un certain équilibre acido aminique doit être respecté.

Si l'**indice protéique ou valeur biologique**,(rapport de l'acide aminé limitant de l'aliment à sa valeur admise dans la ration) permet en première approximation de hiérarchiser les diverses protéines, qu'elles soient d'origine végétale ou animale, il est préférable de les comparer grâce à la détermination de leur **coefficient d'utilisation protéique**, lequel est donné par la formule :

$$CUP = \frac{\text{Valeur biologique} \times \text{digestibilité}}{100}$$

Ce coefficient est souvent assez voisin de l'indice protéique.

La **valeur protéique** d'un aliment est elle-même donnée par la formule :

$$VP = \frac{CUP \times \text{taux de protéine brute}\,\%}{100}$$

Jusqu'à présent l'étude de la couverture protidique n'a été que fragmentairement entreprise en tenant compte de ces considérations.

A titre indicatif on notera ci-après l'indice protéique des diverses denrées vivrières tropicales et l'acide aminé limitant.

	Indice protéique	Acides aminés limitants
Céréales :		
Riz	67 %	Tryptophane
Sorgho	63	Lysine
Mil	71	Lysine
Maïs	14	Tryptophane
Blé	48	Lysine
Légumineuses :		
Arachide	55	Ac. am. soufrés*
Vigna spp.	66	Ac. am. soufrés
Phaseolus aureus	40	Ac. am. soufrés
P. lunatus	66	Ac. am. soufrés
P. vulgaris	58	Ac. am. soufrés
Cajanus cajan	38	Tryptophane
Soja	72	Ac. am. soufrés
Féculents :		
Manioc	41	Ac. am. soufrés
Igname	81	id
Banane plantain	44	id

* Acides aminés soufrés = méthionine + cystine

Peu d'enquêtes donnent des indications sur les déficiences en acides aminés.

C'est ainsi qu'au Togo à Attitogon, Perissé a montré que les déficiences sont variables au cours de l'année : déficit en tryptophane et surtout méthionine en septembre et janvier, et en huit acides aminés en mai, avant le début de la saison culturale.

A l'examen des indices protéiques ci-dessus rapportés, on peut se rendre compte que le déficit constant en protides est encore plus grave qu'un examen superficiel ne le laisserait supposer, surtout dans les régions où le manioc et la banane plantain constituent les aliments de base ; les faibles quantités de protéines que ces aliments contiennent n'équivalent qu'aux deux cinquièmes de leur poids de protéines animales.

Satisfaction des besoins en éléments minéraux et en vitamines.

Nous avons déjà indiqué qu'il était impossible de dresser l'état de la couverture de ces besoins en se basant sur les évaluations globales de produits alimentaires, lesquelles ne tiennent pas compte de très nombreuses denrées produites dans les jardins de case ou faisant l'objet de cueillette ; or ces denrées sont justement des sources importantes d'éléments minéraux ou de vitamines. Nous nous bornerons donc à dresser le tableau de la fourniture de ces éléments relevés dans les diverses enquêtes :

Comparaison de la consommation d'éléments minéraux et de vitamines aux besoins standards (100 représente la consommation normale)

	Eléments minéraux		Vitamines				
	Calcium	Fer	Vit. A	Vit. B_1	Vit. B_2	Vit. PP	Vit. C
Côte-d'Ivoire :							
Enquête Bongouanou	71,5	150	81	148	53,3	133	433
Togo :							
Enquête Attitogon	85,5	102,5	140	108	33,3	70,8	80.5
Cameroun :							
Enquête Evodoula	50	85	398	99	38	130	414
Enquête Batouri :							
Forêt	33	88	71	90	41	119	337
Lisière	42	82	42	59	39	82	360
Savane	31	82	27	38	31	69	161

La ration en calcium n'est nulle part suffisante, mais l'assimilation du calcium étant liée à des facteurs endocriniens, à la durée de l'exposition aux rayons ultra violets et à l'équilibre alimentaire de la ration, les besoins en calcium sont difficiles à définir et les taux de consommation délicats à interpréter ; le taux de protides et de graisses, le rapport calcium/phosphore, la teneur de la ration en acide phytique et en vitamine D conditionnent en effet les besoins en calcium.

Ce n'est que dans les pays où la consommation du lait et de ses dérivés est importante, que les besoins en calcium sont suffisamment couverts.

Les besoins en fer sont largement ou presque couverts.

Les besoins en vitamine A sont très largement couverts dans toutes les régions où les populations consomment de l'huile de palme ; il est cependant curieux de constater une légère déficience en cette vitamine à Bougouanou en Côte d'Ivoire.

Les vitamines du complexe B sont en général insuffisamment représentées dans la ration journalière ; la thiamine est en quantité satisfaisante dans les régions de consommation des tubercules (régions forestières notamment) mais en quantités insuffisantes en savane, par contre la riboflavine présente partout un déficit considérable, du fait surtout de l'insuffisance généralisée de consommation d'aliments riches en riboflavine : viandes, légumineuses, légumes verts.

La couverture des besoins en niacine est très variable : dans certains régimes, ceux à maïs prédominant notamment, la niacine est engagée dans des combinaisons qui la rendent inutilisable par l'organisme : d'autre part le tryptophane qui peut normalement être un précurseur de la niacine par l'intermédiaire de la kinuremine et de l'acide hydroxyanthranilique étant en trop faible quantité dans certains types d'alimentation (à base de maïs ou de riz), ne peut alors pallier les déficits en vitamine PP.

Pour juger de la suffisance ou non de la ration en niacine, on ne peut seulement se baser sur les recommandations des tables, mais on doit tenir compte également de l'état sous lequel se présente cette niacine et des disponibilités en tryptophane; d'après Goldsmith et ses collaborateurs, l'effet protecteur contre la pellagre serait obtenu avec 8 à 10 mmg de niacine et 200 mmg de tryptophane par jour. Perisse a montré qu'au Togo, à Attitogon, zone où le maïs est l'aliment de base, les populations Ouatchis consomment en moyenne par jour 9,2 mg de niacine et 252 mg de tryptophane ; ceci est dû au fait que le manioc bien pourvu en vitamine PP et en tryptophane, est largement associé, dans la ration alimentaire au maïs. Ainsi malgré une couverture apparente insuffisante en niacine (70,8 %), celle-ci apparaît en quantité suffisante dans la ration.

Dans l'enquête de Batouri, il en est vraisemblablement de même en lisière savane, forêt, le maïs étant associé au manioc dans la ration journalière. Par contre en savane l'insuffisance de la ration en manioc, sans apport complémentaire de denrées riches en niacine et en tryptophane, explique parfaitement le déficit en vitamine PP.

Enfin en ce qui concerne la vitamine C, bien que les besoins optima ne soient pas fixés avec certitude, on peut estimer qu'ils sont largement couverts dans toutes les zones enquêtées sauf peut-être à Attitogon au Togo. Néanmoins une forte proportion d'aliments fournisseurs d'acide ascorbique étant consommés cuits, cette couverture des besoins en vitamine C n'est peut-être pas aussi confortable qu'on pourrait le supposer, la cuisson pouvant faire disparaître un pourcentage élevé de cette vitamine (de 50 à 80 %) ; partout où l'on consomme du vin de palme, la teneur élevée en acide ascorbique permet de pallier cet inconvénient.

VARIATIONS DES NIVEAUX DE CONSOMMATION ALIMENTAIRE

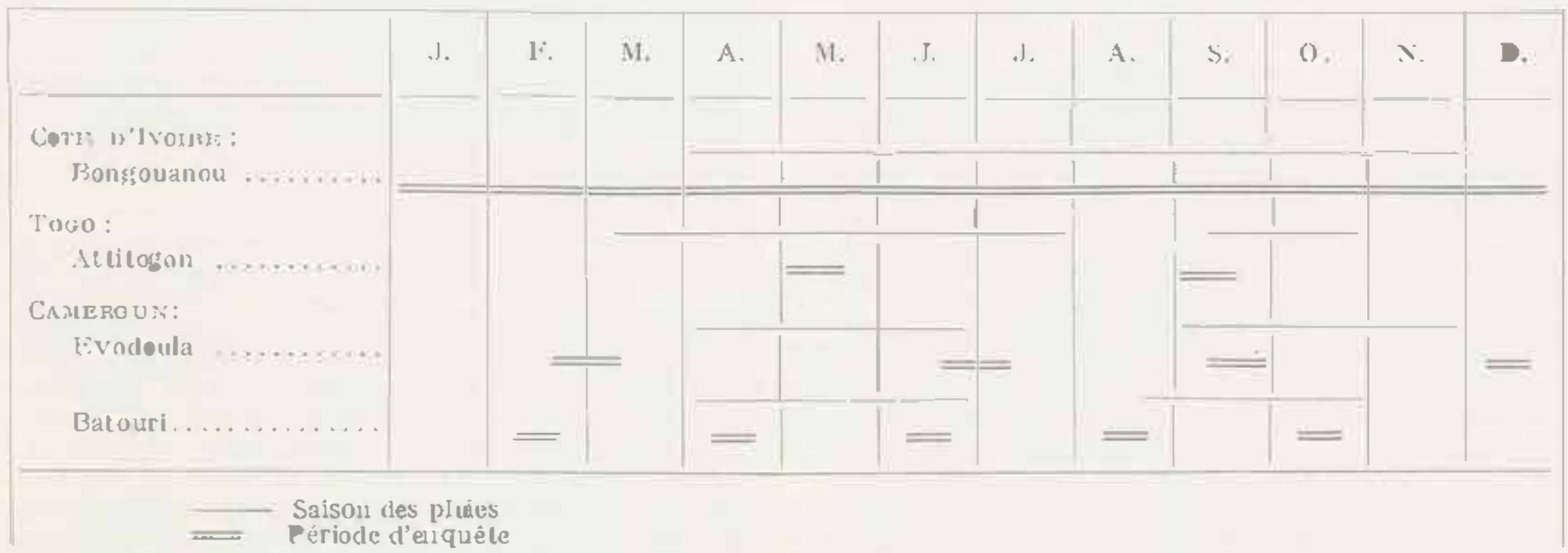
La comparaison des niveaux moyens de consommation alimentaire aux besoins standards donne une vue générale de l'état nutritionnel par pays ou par région ; mais elle ne rend pas compte des variations souvent considérables pouvant être relevées, dans le cadre de cet état nutritionnel moyen ; ces variations peuvent être de plusieurs ordres :

Variations saisonnières.
Variation selon les villages.
Variation par famille ou par cuisine selon le nombre de personnes la composant et en fonction de la proportion d'enfants dans les groupes élémentaires de consommation.
Variations selon l'activité.
Variations selon le niveau économique.

Ces diverses variations seront étudiées à partir des enquêtes alimentaires.

Variations saisonnières.

Selon les enquêtes, les relevés de consommation ont été effectuées soit tout au long de l'année (cas de Bongouanou), soit à des périodes déterminées plus ou moins espacées, schématisées dans le graphique ci-dessous, en fonction des mois ou de la ou des saisons des pluies.



L'évolution de la ration alimentaire au cours de l'année sera suivie comparativement entre les diverses zones enquêtes pour les deux éléments les plus importants : valeur énergétique et consommation de protides :

VARIATION ÉNERGÉTIQUE DE LA RATION JOURNALIÈRE (calories)

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	S.	A.	O.	N.	D.	Ensemble de l'année
COTE-D'IVOIRE :													
Bongouanou		2.081			2.168				1.917			2.081	2.061
TOGO :													
Attitogon	2.087				1.827				2.067				1.994
CAMEROUN :													
Evodoula		1.751				1.693			1.725			1.344	1.634
Batouri :													
Forêts		1.245		1.452		12.30		1.540				1.464	1.386
Lisière	1.434		1.487		1.485		1.374			999	1.358		1.363
Savane	1.624		1.838		1.772		1.915		1.371		1.520		1.672

Au cours de l'année les variations de valeur énergétique sont de :

Bongouanou (village)	93,2 à 118,7 %	de la moyenne
Attitogon	91,7 à 104,8	id
Evodoula	82,3 à 107,8	id
Batouri : Forêt	88,8 à 107,2	id
Lisière	73,3 à 108,5	id
Savane	82,0 à 114,5	id

Aussi bien en Côte d'Ivoire qu'au Togo et en zone forestière de Batouri et même à Evodoula, les variations de la consommation énergétique au cours de l'année sont relativement faibles ; en dehors même de divers facteurs purement locaux, on peut penser que cela tient au microclimat forestier plus propice à un approvisionnement mieux réparti. Par contre en zone de savane ou en lisière de forêts la variation est beaucoup plus forte.

En rapprochant ces diverses valeurs des besoins standards théoriques on peut calculer les indices de satisfaction des besoins énergétiques aux périodes de plus faibles et de plus fortes consommations :

SATISFACTION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES % DES BESOINS STANDARDS

	Maximum	Minimum	Moyenne annuelle
COTE D'IVOIRE :			
Bongouanou (village)	101 (avril juillet)	89,5 (août nov.)	96,5
TOGO :			
Attitogon	104 (janvier)	90 (mai)	99
CAMEROUN :			
Evodoula	80 (février mars)	50 (décembre)	71
Batouri : Forêt	77 (août)	61 (juin)	68
Batouri : Lisière	76 (mars)	46 (octobre)	65
Batouri : Savane	89 (mars)	65 (septembre)	79

Ces indications montrent que la satisfaction des besoins énergétiques est maximum en général en fin de grande saison sèche et début de saison des pluies ou en petite saison sèche lorsque les produits précédemment récoltés sont disponibles pour la consommation ; elle est minimum au contraire au début de saison sèche alors que les récoltes sont encore pendantes. On assiste à des modifications de composition du régime alimentaire, par exemple à Evodoula :

Consommation journalière moyenne (g)	Février mars	Juin juillet	Septembre	Décembre	Moyenne de ces périodes
Maïs	0.1	24,5	1,2	16,9	10,8
Manioc	443,9	349,8	283,1	176,5	313,3

Ces changements de composition de la ration sont dus à l'échelonnement des récoltes ; pratiquement, dans les zones à climat tropical marqué, tous les légumes croissent pendant toute la saison des pluies et sont consommés au fur et à mesure tandis que les céréales se récoltent en fin de saison des pluies. En région forestière les bananes plantains sont récoltées à peu près pendant toute l'année, tandis que la récolte des tubercules de manioc ou d'igname s'opère sur une longue période de temps.

VARIATIONS DE CONSOMMATION PROTIDIQUE JOURNALIÈRE
(g)

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Année entière
COTE-D'IVOIRE :													
Bongouanou (village)		62				65				55		62	61
TOGO :													
Attitogou	16,5				26,1				40,8				37,9
CAMEROUN :													
Evodoula		38,0				39,5			43,6			39,7	40,1
Balouri :													
Forêt		32,5		34,9		26,6		54,8				56,9	41,1
Lisière	37		26,1		26,8		14,9			24,1	26,3		31,2
Savane	24,1		30,1		21,5		25,0		17,1		19,4		23,5

On voit que les variations sont encore plus considérables que pour la consommation énergétique :

Bongouanou	90 à 106,5 % de la moyenne	
Attitogou	70 à 122,5	
Evodoula	94,5 à 108,7	
Batouri : forêt	61,2 à 137,3	
lisière	77 à 144	
savane	82 à 129,5	

Ainsi dans certains cas les consommations de protides peuvent varier du simple au double au cours de l'année.

En Côte d'Ivoire à Bongouanou et au Cameroun à Evodoula, les variations sont faibles au cours de l'année ; la consommation augmente cependant nettement dans le deuxième cas en septembre et décembre.

Au Togo à Attitogon PERISSE a poussé cette étude aux variations saisonnières de la composition acido-aminique en fonction des catégories d'aliments consommés journellement.

Nous avons déjà indiqué qu'il avait constaté pour l'ensemble de la ration une insuffisance (par rapport aux besoins) de méthionine et de tryptophane en septembre et janvier ; tandis qu'à l'époque de soudure huit acides aminés sur dix étaient en quantité insuffisante.

En ce qui concerne les protéines d'origine animale elles proviennent essentiellement de poissons pêchés le long des côtes ; leur période d'abondance se situe aux environs des équinoxes (mars et surtout septembre), amenant une chute des cours sur les marchés côtiers et une augmentation de la consommation.

Septembre	12,1 g de protéines
Janvier	8,5
Mai	6,2

La viande de chasse est également mieux représentée en septembre, car à cette époque le paysan est sur les lieux de culture, donc de capture du petit gibier.

Les protéines d'origine végétale proviennent soit d'aliments riches en protides tels que *Vigna unguiculata* et *Phaseolus* se récoltant en décembre (20 g *per capita* soit 4,6 g de protéines en janvier), soit d'aliments glucidiques ; parmi ceux-ci le maïs fournit la majeure partie des protéines végétales consommées ; les variations considérables de consommation du maïs au cours de l'année commandent les variations de consommation de ces protéines et les variations de déficit protidique qui s'aggrave en période de soudure.

	Janvier	Mai	Septembre
Consommation du maïs (g)	271	107	210
Apport protidique du maïs (g)	24	9,8	19,0
Déficit protidique total	22 %	66 %	31 %

Les variations de l'apport protidique du manioc, en sens inverse de celles du maïs, ne compensent absolument pas ces dernières du fait de la très faible teneur du manioc en protéines.

Au Cameroun à Batouri la satisfaction des besoins protidiques est minimum en savane et dans une certaine mesure en lisière savane forêt en pleine saison des pluies en septembre-octobre, entre les deux récoltes de maïs et d'arachide ; au contraire c'est en mars-avril que les besoins semblent le moins mal satisfaits ; c'est d'ailleurs à cette époque que la consommation des protides d'origine animale est la plus élevée.

VARIATIONS DE CONSOMMATION DES ÉLÉMENTS MINÉRAUX ET DES VITAMINES.

Il ne peut être question dans cette brève étude de procéder à une étude approfondie des variations saisonnières de consommation des éléments minéraux et des vitamines. Toujours d'après les enquêtes alimentaires, nous nous bornerons à relever pour le calcium et, le fer d'une part, pour les vitamines d'autre part les époques des maxima et des minima des indices de satisfaction.

En Côte d'Ivoire à Bougouanou il est très net que, sauf en ce qui concerne le calcium, la consommation de fer et de vitamines est maximum (et suffisante) au début de la saison des pluies, période de croissance des divers légumes ; elle est minimum (et insuffisante) pendant la seconde partie de la saison des pluies.

Au Togo à Attitogon les indices minima de satisfaction aux besoins, toujours insuffisants, se situent tous au mois de mai en période de soudure pendant la pleine saison des pluies ; par contre les indices maxima se placent à des époques différentes selon les éléments considérés.

Au Cameroun en région forestière les déficiences les plus prononcées se situent principalement pendant la grande saison sèche, tandis qu'en savane et même en lisière elles se situent surtout pendant la pleine saison des pluies, en particulier en ce qui concerne la vit. C et la vit. B_2.

INDICES MAXIMA DE SATISFACTION DES BESOINS EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX ET VITAMINES
% des besoins standards

	Calcium	Fer	Vit. A	Vit. B_1	Vit. B_2	Vit. PP	Vit. C
COTE D'IVOIRE							
Bongouanou ...	114 (déc. mars)	106 (avr. juill.)	106 (déc. juill.)	108 (avr. juill.)	104 (avr. juill.)	101 (avr. juill.)	105 (avr. juill.)
TOGO							
Attitogon	125 (sept.)	118 (janv.)	246 (mai)	142 (janv.)	40 (janv.)	87 (janv.)	91 (sept.)
CAMEROUN							
Evodoula	113 (fév. mars)	110 (sept.)	135 (juin juill.)	107 (juin juill.)	108 (fév. mars)	109 (juin juill.)	136 (fév. mars)
Batouri :							
Forêt	44 (fév.)	117 (déc.)	71 (janv.)	152 (août)	42-43 (avr. à août)	212 (août)	540 (juin)
Lisière	38 (mars)	16-18 (nov. juill.)	73 (mai)	73 (mai)	41 (janv.)	74-75 (nov. janv.)	453 (janv.)
Savane	44 (mai)	113 (mars)	29 (juill.)	47 (juill.)	31-35 (mars à juill.)	76 (mars)	287 (mai)

INDICES MINIMA DE SATISFACTION DES BESOINS EN ÉLÉMENTS MINÉRAUX ET VITAMINES
% des besoins standards

	Calcium	Fer	Vit. A	Vit. B_1	Vit. B_2	Vit. PP	Vit. C
COTE D'IVOIRE							
Bongouanou ...	83 (août nov.)	91 (août nov.)	91 (août nov.)	91 (août nov.)	97 (août nov.)	98 (août mars)	89 (août nov.)
TOGO							
Attitogon	64 (mai)	81 (mai)	97 (janv.)	75 (mai)	27 (mai)	61 (mai)	74 (mai)
CAMEROUN							
Evodoula	87 (déc.)	89 (déc.)		96 (sept.)	91 (juin juill.)	92 (sept.)	68 (déc.)
Batouri :							
Forêt	20 (déc.)	80 (avr.)	37 (fév.)	70 (fév.)	36 (fév.)	95 (fév.)	177 (avr.)
Lisière	22 (oct.)	56 (oct.)	31 (oct.)	39 (oct.)	31 (oct.)	60 (oct.)	240 (juill.)
Savane	16 (sept.)	60 (sept.)	5 (janv.)	29 (janv.)	23 (sept.)	63 (nov.)	33 (sept.)

Variations selon les villages.

Une telle étude n'a été entreprise que dans les pays, où les enquêtes alimentaires ont porté sur une région comportant plusieurs villages ; c'est le cas des enquêtes de Bongouanou en Côte d'Ivoire et de Batouri au Cameroun. A Batouri les indications fournies dans les paragraphes précédents montrent que malgré des différences géographiques très sensibles — sur les six villages enquêtés deux sont en forêt, deux en lisière et deux en savane — les différences sont relativement peu sensibles ; en fait la ration protéique semble la plus faible dans les villages de savane et la ration en vitamines (sauf en B_2) la plus forte dans les villages de forêt.

A Bongouanou, si, pour les villages de 900 à 1900 habitants, on ne constate que peu de différence dans la consommation journalière (énergétique et protidique) cette consommation est beaucoup plus élevée pour les petits villages de 110 à 400 habitants.

Villages de	Ration journalière énergétique (cal)	Ration journalière protidique (g)
900 à 1.900 habitants.	1.857 à 2.051	57 à 59
110 à 400 id.	2.484 à 2.773	81 à 96

Les auteurs de l'enquête de Batouri émettent l'hypothèse que, dans les petits villages « les habitants y sont en moyenne plus actifs ; les habitants « des gros villages, à cause de l'éloignement des « terres de culture, restent relativement plus de « temps au campement où se passe l'essentiel des « travaux agricoles et leur vie au village n'est par « contre que peu active ».

Variations selon l'importance du groupe de consommation (cuisine ou famille).

C'est un fait constaté dans la plupart des pays que la consommation journalière alimentaire *per capita* diminue avec l'accroissement du nombre de rationnaires par famille ou par cuisine. Toutes les enquêtes alimentaires effectuées en Afrique tropicale confirment plus ou moins nettement ce fait.

A Bongouanou en Côte d'Ivoire la corrélation entre l'accroissement du nombre de personnes par cuisine et la diminution de la ration existe pour tous les éléments de cette ration. Si cette corrélation existe dans toutes les autres régions enquêtées en ce qui concerne la consommation énergétique, il n'en est pas de même en ce qui concerne les autres éléments de la ration : pas de corrélation avec la

consommation protidique à Evodoula, légère corrélation de même sens à Borodogo.

Bongouanou (Côte d'Ivoire)		Attitogon (Togo)	
Nombre de rationnaires par cuisine ou famille	Ration énergétique (cal)	Nombre de rationnaires par familles types	Ration énergétique (cal)
moins de 4,0	2.726	1,8	3.189
4,0 à 5,9 ...	2.329	5,3	2.331
6,0 à 7,9 ...	1.979	7,3	2.291
8,0 et plus..	1.735	8,9	1.684

MASSEYEFF et ses collaborateurs ont montré que, malgré une dispersion plus ou moins large des résultats obtenus, la corrélation consommation énergétique taille de la famille était définie par une courbe à allure exponentielle, la relation pouvant être rendue linéaire si la valeur de la taille de la famille était définie par son logarithme.

MASSEYEFF explique la non corrélation avec les éléments protidiques de la ration par le fait que ceux-ci sont le reflet des disponibilités financières de l'individu partout où la famille est obligée d'acheter sa viande ou son poisson.

Parallèlement à cette notion de corrélation entre la ration énergétique moyenne et la taille de la famille, BOUTILLIER a cherché, à Bongouanou, qu'elle influence pouvait avoir le nombre des enfants dans le groupe élémentaire de consommation : comme on pouvait s'y attendre il existe une relation entre la ration moyenne par personne et la proportion d'enfants dans les groupes élémentaires de consommation, la ration moyenne diminuant lorsque le nombre d'enfants rationnaires augmente.

Proportion de journées de présence d'enfants de moins de treize ans (%)...	0 à 19	20 à 29	30 à 39	40 et plus
Consommation énergétique par personne (cal)	2.287	2.214	2.008	1.907

Par contre à Attitogon au Togo, PERISSE estime que le nombre de femmes et d'enfants n'a pas de répercussion sur la consommation énergétique de la famille.

Variations selon l'activité.

Il va de soi que la consommation varie en fonction de l'activité des individus, en même temps d'ailleurs que les besoins sont plus élevés. Les renseignements recueillis par les enquêtes alimentaires ne constituent que des moyennes dont l'interprétation est délicate : il faudrait en effet dans bien des cas tenir nettement compte des activités différentes des hommes et des femmes : si le défrichement de la forêt ou de la savane, consistant avant tout en abattage des arbres, en nettoyage du terrain et en brûlis, est essentiellement le travail de l'homme, très généralement les travaux de semis, plantation, entretien, récolte sont de la compétence de la femme.

En Côte d'Ivoire à Bongouanou, on a pu calculer la valeur énergétique de la ration du village en fonction du nombre de rationnaires ayant été aux champs dans la journée.

Proportions de rationnaires ayant été aux champs dans la journée (%)	0 à 19	20 à 29	30 à 39	40 et plus
Calories par personne.	1.982	2.109	2.173	1.979

D'autre part, au cours de la même enquête, la confirmation de cet accroissement de la consommation journalière avec l'augmentation de l'activité est fournie par la comparaison entre les consommations et les besoins au village et au campement, où l'activité est bien plus grande, tous les membres de la famille effectuant de durs travaux agricoles :

	Au village		Au campement	
	Consommation	Besoins	Consommation	Besoins
Calories	2.061	2.143	2.384	2.511
Protides (g)	61	87	79	77

On peut remarquer dans les autres enquêtes un certain parallélisme entre les époques de gros travaux et l'accroissement de la consommation alimentaire : ainsi à Evodoula au Cameroun, où janvier et août sont les deux périodes de gros travaux de défrichement, on constate que les maxima de rations énergétiques correspondent à peu près à ces périodes (février et septembre).

Variations en fonction des facteurs économiques.

La consommation alimentaire journalière ne dépend pas simplement des disponibilités, mais du pouvoir du consommateur d'acquérir les denrées qu'il ne produit pas lui-même, ou de la nécessité où il se trouve de commercialiser une partie des denrées vivrières qu'il produit pour accroître son modeste revenu.

On doit donc distinguer en premier lieu, dans cette perspective, les populations urbaines non productrices de denrées vivrières, des populations rurales, lesquelles produisent ou peuvent produire tout ou partie de leurs denrées vivrières.

Dans les centres urbains, où la quasi-totalité des denrées vivrières est achetée, l'importance de la ration alimentaire et sa composition dépendent essentiellement du niveau social et du revenu des consommateurs ; mais contrairement à ce que l'on pourrait penser, les achats d'aliments de haute valeur biologique ne suivent pas l'augmentation du revenu ; celle-ci se traduit davantage par un accroissement de dépenses en faveur de produits tels que le sucre, les boissons : c'est ce qui résulte de l'enquête de 1956 sur les budgets familiaux des salariés à Abidjan.

L'enquête effectuée à Dakar en 1954-55 montre également que l'amélioration du niveau de vie en fonction des salaires et de la sûreté de l'emploi aboutit à un accroissement équivalent de la ration éner-

gétique déjà excédentaire normalement et de la ration protidique très insuffisante, alors que tout l'effort des consommateurs devrait se porter sur l'acquisition de protéines animales.

	Valeur calorique de la ration par rapport aux besoins théoriques	Couverture des besoins en protides par rapport aux besoins théoriques
Artisans et fonctionnaires	137 %	96,6 %
Ouvriers, planteurs, petits fonctionnaires	122	73,4
Salariés payés à la quinzaine et journaliers	111	68.9

Parmi les populations rurales on a essayé d'évaluer l'influence du revenu sur l'importance et la composition de la ration alimentaire.

Au Togo à Attitogon, les familles les plus aisées consomment certainement plus de viande et de graisse et un peu moins de féculents, mais les différences sont minimes ; une légère amélioration du niveau de vie se traduit avant tout par une augmentation de la quantité d'aliments ingérés sans que l'équilibre alimentaire en soit changé très sensiblement.

Au Cameroun à Batouri, devant l'impossibilité de faire une étude du revenu des familles enquêtées, on se borna à évaluer le capital en leur possession (sans tenir compte de la valeur du sol dont les cultivateurs n'ont que l'usage) et à rechercher dans quelle mesure le montant du capital influait sur la satisfaction des besoins énergétiques.

RÉPARTITION DES FAMILLES SELON L'INDICE DE SATISFACTION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES

Capital famille	Répartition des familles selon leur capital	Moins de 50 %	De 50 à 75 %	De 75 à 100 %	Plus de 100 %	Indice de satisfaction moyen
0 à 10.000 fr CFA	12 %	1,2	5,5	2,9	2,4	72 %
20 à 29.000	39 %	6,6	19,1	10,2	3,1	66 %
30 à 39.000	32 %	5,1	14,4	6,1	6,4	69 %
40 à 120.000	17 %	2,4	4,9	1,8	1,9	85 %

Cette étude montre qu'il n'y a guère de différence entre les trois premières catégories d'individus classés d'après leur capital ; par contre la catégorie la plus favorisée voit ses besoins énergétiques beaucoup mieux satisfaits puisque 57 % de cette catégorie consomment de 75 à plus de 100 % de leurs besoins en calories, 34 à 44 % seulement des trois autres catégories atteignant ce niveau.

En Côte d'Ivoire à Bongouanou une expression différente du niveau économique des consommateurs a été adoptée : la surface mise en rapport par le chef de ménage ; on a recherché la corrélation entre cette superficie et les dépenses effectuées mensuellement pour l'alimentation.

Superficies mises en rapport	Dépenses mensuelles d'alimentation	
	fr CFA	% des dépenses totales mensuelles
Planteurs moins de 4 ha.	1.155	46,0
id. de 4 à 7 ha.	2.115	30,0
id. plus de 7 ha.	5.200	27,0
Commerçants	2.985	48.5
Aide familiale	660	63,0

Ainsi ce sont les commerçants et les salariés (aides familiaux) qui consacrent la part la plus importante de leurs dépenses à l'alimentation ; et parmi les cultivateurs les dépenses d'alimentation augmentent en importance absolue et relative en fonction de la superficie mise en culture, et vraisemblablement en fonction du revenu de l'intéressé.

ÉTAT SANITAIRE LIÉ A L'ÉTAT NUTRITIONNEL

Il est normal de supposer que les défectuosités et les déséquilibres de la ration alimentaire, et principalement les déficiences en tel ou tel élément, se traduisent sur l'état sanitaire des consommateurs. Mais les recherches systématiques en la matière se heurtent à deux difficultés principales, et nous ne saurions mieux faire que d'extraire du rapport de MASSEYEFF, PIERME et BERGERET sur les enquêtes sur l'alimentation au Cameroun à Batouri l'exposé de ces difficultés.

« La première est d'ordre théorique : c'est le « manque de netteté du concept d'état de nutrition. « Il n'existe que peu de symptômes qui évoquent à « coup sûr une sous-nutrition ou une malnutrition. « Encore ceux-ci n'existent le plus souvent qu'en « cas d'atteinte sévère de l'organisme. Dans les « cas frustres, l'état de nutrition ne peut se juger « que par l'évaluation de ce que l'on appelle plus « généralement « l'état de santé ». Or, quantité « d'autres causes influent sur l'état de santé en « dehors de la nutrition et ceci est particulièrement « vrai en milieu tropicalsous-développé. En première « approximation, on peut juger de l'état de nutri- « tion en évaluant l'état de santé, à condition d'éli- « miner ce qui provient des infections, des parasi « toses, de l'agression climatique, et d'une façon « plus générale des conditions de vie (conditions de « travail, vêtement, habitudes d'hygiène, vie sociale « et psychologique).

« On voit donc la tâche considérable qui attend « le nutritionniste, s'il veut faire un bilan exact. On « voit aussi qu'une tâche aussi immense ne peut « être accomplie que par une équipe de spécialistes, « et c'est de plus en plus l'orientation que prennent « les services spécialisés dans ce domaine.

« Ici commencent les difficultés pratiques. Juger « de l'état de santé d'une population peut se faire « dans deux états d'esprit fort différents : celui du « médecin clinicien classique qui cherche, grâce à « un examen physique approfondi, et à l'aide d'é- « preuves de laboratoire de plus en plus nombreuses « et complexes, à poser un diagnostic individuel. « L'addition de tous ces diagnostics permet de se « faire une idée de l'état sanitaire d'une population. « C'est certainement la méthode idéale sur le plan « théorique, mais outre sa lenteur et son coût élevé, « elle se trouve, à l'heure actuelle, souvent prise en « défaut dans les syndromes de sous-alimentation « et de malnutrition, car un diagnostic précis n'est « pas toujours possible (à l'inverse de la pathologie « infectieuse par exemple).

« Au contraire, en médecine sociale, on tend bien « souvent à éviter ce stade nécessaire du diagnostic, « et l'on travaille principalement dans deux direc- « tions différentes. La première consiste à pratiquer « des examens cliniques en série, en fixant un schéma « uniforme d'examen abrégé, appuyé par un cer- « tain nombre d'examens de laboratoire simples. « On étudie en somme la répartition dans la popula- « tion d'un certain catalogue de signes, étendu au « gré de ses possibilités matérielles. Il va sans dire « que les exigences de la médecine actuelle interdi- « sent dans ces conditions de porter un diagnostic « fouillé. L'autre voie d'approche consiste à étudier « les principales statistiques sanitaires, en parti- « culier la tuberculose, etc..., et à les comparer avec « celles des pays où ces statistiques sont les plus « favorables. Bien évidemment, ceci n'est possible « que pour autant que des statistiques sanitaires « soient rendues possibles par l'état d'avancement « social. Le moins qu'on puisse exiger est un état « civil. »

Au cours des enquêtes exécutées par des équipes comportant un médecin nutritionniste, la détermination de l'état sanitaire a résulté d'un certain nombre d'examens standardisés et d'épreuves complémentaires orientées vers la recherche de telle ou telle affection.

Encore que ces examens et ces épreuves n'aient pas été tous exécutés dans les diverses enquêtes, il est utile d'en dresser un tableau en indiquant les renseignements que l'on peut en tirer au point de vue de l'état de santé lié à la nutrition ; bien entendu il s'agit là d'indications simplifiées, qui ne peuvent en aucun cas être adoptées en dehors du complexe biologique humain.

Sous-alimentation.

D'une façon générale, si les régimes alimentaires sont souvent insuffisants en quantité, notamment au point de vue énergétique, on peut dire que cette sous-alimentation est en général équilibrée. Les mesures anthropologiques, certains signes cliniques (signe de Myœdème, anémie clinique), et la détermination du taux d'hémoglobine et la numération globulaire permettent néanmoins de déceler dans bien des cas une sous-alimentation chronique.

La comparaison du **poids réel au poids idéal** indique à Batouri au Cameroun peu de différence en forêt et en lisière et un écart d'environ 10 % au moins en savane ; en ce qui concerne les enfants, ils ne paraissent pas anormalement maigres pour leur taille ; toutefois cet état évolue avec l'âge puisque au-dessus de cinq ans les enfants paraissent moins lourds qu'avant cinq ans ; la différence relative du poids avec celui d'un enfant européen de même taille passe de + 3 à — 3 %.

Une étude portant sur des écoliers africains, à Dakar, au Niger et en Haute-Volta a abouti à un résultat similaire : les insuffisances de poids réel au poids idéal seraient :

légères (de 0 à 10 %) pour les enfants de sept et huit ans,

moyennes (de 10 à 20 %) pour les enfants de neuf et douze ans,

importantes (20 % et au-dessus) pour les enfants de treize à seize ans.

Toujours au cours de la même enquête de Batouri on a constaté que le poids réel des adultes n'augmente pas avec l'âge, s'écartant ainsi de plus en plus du poids idéal tel qu'on le conçoit dans les pays occidentaux.

ÉCART DU POIDS RÉEL AU POIDS IDÉAL

	20 à 29 ans	30 à 39 ans	40 à 49 ans	50 à 59 ans	60 et plus
Hommes	— 3	— 9	— 7	— 7	
Femmes	— 8	— 9	— 6	— 10	

On ne peut en tirer de conclusions définitives mais il est curieux de noter que l'on constate le même fait dans d'autres pays d'Afrique, en Ouganda par exemple.

Le poids étant la somme de plusieurs facteurs, il est possible de retenir un d'entre eux, peut-être le plus variable, celui de l'**épaisseur du tissu adipeux sous-cutané** dont le développement est parallèle à celui de la graisse abdominale ; cette mesure peut être effectuée avantageusement à la face postérieure de l'omoplate : elle donne en moyenne à Batouri 7,9 mm (contre 13,6 mm pour les adultes blancs, et 12,2 mm pour les adultes noirs aux Etats Unis) cette épaisseur étant en relation modérée avec la différence relative du poids réel et du poids idéal.

Chez les enfants, l'épaisseur du pli cutané de l'omoplate est très homogène.

ÉPAISSEUR DU PLI CUTANÉ DE L'OMOPLATE

Taille et âge des enfants	75 cm et moins (0 à 12 mois)	75 à 110 cm (1 à 5 ans)	111 à 150 cm (6 à 12 ans)	Ecoliers finnois de 6 à 12 ans
Garçons	5,5 mm	5,3 mm	4,9 mm	6,3 mm
Filles		5,4 mm	5,8 mm	6,5 mm

Ainsi, le pli cutané témoigne d'une certaine maigreur : il en est de même d'ailleurs chez les adolescents : 6,1 mm chez les jeunes gens, et 8,3 mm chez les jeunes filles.

TABLEAU XIII

TABLEAU SUCCINCT DES RELATIONS ENTRE L'ÉTAT SANITAIRE ET LES DÉFECTUOSITÉS NUTRITIONNELLES

	Adultes	Enfants
MESURES ANTHROPOLOGIQUES :		
Taille		
Taille assis		
Hauteur membres inférieurs / Hauteur membres inférieurs / Taille debout →	Index de malnutrition	
Poids		
Poids/taille ou poids/poids idéal	Indice de l'état de nutrition	
Mesure du pli cutané interne de l'homoplate	Indice de l'état d'embonpoint	
ÉXAMEN CLINIQUE :		
Palpation rate		Splénomégalie : causes multiples
id foie		Hépatomégalie : causes multiples
id glandes thyroïdes		Goitre : origine controversée
id parotides		Parotidose : origine controversée — malnutrition possible.
Bosses craniennes (exagération)		Association de trois de ces signes = rachitisme et avitaminose D
Carène du thorax		
Chapelet costal		
Tibia en lame sabre		
Signe de Myoedème		Sous-alimentation
Signes oculaires : Lésions		Avitaminose B_1
Cercle périlimbique pigmenté		Avitaminose B_2
Lèvres : cheilite		
Langue : glossite		
Dentition :		
Caries dentaires		Avitaminose C (scorbut)
Saignement des gencives		Kwashiorkor (malnutrition protéique)
Dépigmentation des cheveux, dermatose, etc...		
ÉPREUVES COMPLÉMENTAIRES :		
Numération d'hématies		Anémies dont la malnutrition est une des causes importantes
Taux d'hémoglobine		
Recherches de parasites		

Ainsi, aussi bien dans les régions de savane que dans les régions de forêt, et sous réserve des différences anthropométriques raciales, on peut constater certaines insuffisances pondérales et staturales, un état relatif de maigreur et une croissance staturale souvent ralentie chez les enfants.

Cette sous-alimentation se traduit également par des insuffisances musculaires au sujet desquelles le **signe de Myœdème** donne des indications non équivoques ; il s'agit d'une contraction localisée et éphémère des fibres musculaires, déterminée par un pincement vigoureux de la face antérieure du biceps, l'avant-bras étant légèrement fléchi sur le bras ; ce signe est à Batouri observé chez 90 à 95 % des adultes.

L'augmentation **du volume de l'abdomen** avec peau tendue, fréquente en Afrique tropicale est liée à deux facteurs essentiels : le relâchement de la musculature lisse de l'intestin et l'existence de fermentations intestinales résultant elles-mêmes de l'excès relatif de glucides dans la ration alimentaire.

Les **anémies** ont des causes multiples et complexes, mais il est certain que là où elles sont sérieuses, elles dénotent une insuffisance énergétique de la ration et un déséquilibre en faveur des glucides par suite d'une grave insuffisance protidique et peut-être des carences autres, mal déterminées.

Dans l'ex Afrique Occidentale française, NICOL relève en région de savane des taux d'hémoglobine de 9,9 et 11,0 g pour 100 ml soit 69 et 77 % de la normale.

A Bongouanou en Côte d'Ivoire parmi les enfants examinés on n'a relevé que très peu de cas d'anémie clinique (0,5 %), le fait étant d'ailleurs corroboré par détermination du taux d'hémoglobine qui n'a été trouvé inférieur à 70 % de la normale que dans 0,8 % des cas, chez les enfants de neuf à onze ans.

A Batouri au Cameroun, aussi bien chez les enfants que chez les adultes une différence très nette apparaît entre la population de savane et celle de forêt ou de lisière : la première est atteinte d'une anémie sévère révélée aussi bien par le taux d'hémoglobine que par la numération globulaire.

TAUX D'HÉMOGLOBINE A BATOURI
(comparé aux normes)

	Savane	Lisière	Forêt
Enfants:			
< 75 cm (0 à 12 mois)	69%	83%	73%
76 à 110 cm (1 à 5 ans)	61	75	75
111 à 150 cm (6 à 12 ans)	60	78	77
Adolescents :			
Jeunes gens		68	
Jeunes filles		71	
Adultes :			
Hommes	64	75	68
Femmes	67	77	77

Certainement la faiblesse de la ration protéique et certaines parasitoses interviennent comme cause de ces anémies, encore que l'ankylostomiase soit moins importante en savane qu'en forêt — c'est l'inverse pour l'anémie — et que le paludisme soit constant.

NOMBRE D'HÉMATIES (comparées aux normes)

	Savane	Lisière	Forêt
Enfants :			
75 cm et moins (0 à 12 mois) .	57%	74%	78 %
76 à 110 cm (1 à 5 ans)	57	78	78
111 à 150 cm (6 à 12 ans) . . .	62	76	78
Adolescents :			
Jeunes gens		74	
Jeunes filles		69	
Adultes :			
Hommes	67	75	73
Femmes	70	71	78

Malnutrition protéique.

A son stade le plus grave la malnutrition protéique provoque le kwashiorkor franc ; mais à un stade moins caractérisé les examens cliniques peuvent révéler le kwashiorkor subclinique ou tout simplement le marasme : mais outre cet aspect clinique, la malnutrition protéique et plus encore le déséquilibre des protéines par rapport aux glucides absorbés, et la fréquente faible valeur biologique de ces protéines peuvent intervenir à un degré plus ou moins important dans nombre de troubles et être de ce fait plus ou moins responsables de l'état sanitaire déficient en de nombreuses régions tropicales d'Afrique.

Les examens cliniques peuvent être utilement complétés par des examens de laboratoire et en particulier par celui des concentrations en protéines plasmatiques totales et spécialement en albumine dans le sang.

A vrai dire les cas de kwashiorkor franc sont relativement peu fréquents, moins rares dans les villes que dans les campagnes.

En savane sahélienne ou soudanienne de l'ex AOF les cas de kwashiorkor sont relativement plus fréquents chez les enfants que dans les régions forestières.

	Savane	Forêt
Enfants âgés de 0 à 3 ans	1 %	
0 à 6 ans	1 %	Très bas
0 à 12 ans	2 %	

Cependant il est à remarquer que dans dieux régions précises du Sénégal, à l'embouchure de la rivière Sine Saloum et dans la presqu'île du Cap Vert, RAOULT a relevé des proportions beaucoup plus élevées de kwashiorkor chez les enfants.

Estuaire du Sine Saloum	10 %
Cap Vert	19 %

En région forestière l'enquête de Bongouanou en Côte d'Ivoire n'a permis de relever que très peu de cas de kwashiorkor : onze cas (un de prékwashiorkor, dix de kwashiorkor stade 1 et 2, zéro de kwashiorkor stade 3) sur 2.819 enfants soit 0,4 %. Cette absence presque totale de carence protidique fait l'objet dans le rapport d'enquête de Bongouanou du commentaire suivant :

« Cette absence presque totale de carence protidique s'explique aisément dans ce pays à niveau « de vie relativement élevé, où comme le montre « l'enquête sur les budgets familiaux, une part appréciable du revenu est consacrée à l'achat d'aliments « riches en protides, animaux, viandes et poissons. « Les enfants, même très petits, en profitent plus « ou moins et même si les quantités de protides ingérées par eux sont inférieures aux normes préconisées, elles sont quand même suffisantes, jointes « à l'allaitement maternel qui se prolonge très longtemps, pour qu'on ne rencontre pratiquement pas « de kwashiorkor au moment du sevrage ».

Au Togo à Attitogon aucune enquête médicale parallèle n'a été faite ; cependant il a été relevé au cours de l'enquête alimentaire qu'un des enfants enquêtés présentait des signes de kwashiorkor : irritabilité, dyspigmentation de la peau et des cheveux, œdème de la face et des pieds. Un autre enfant de deux ans était athrepsique et est décédé avant la troisième enquête. Malgré la faiblesse de la ration en protéine, les incidences de cette insuffisance ne sont peut-être pas aussi graves qu'on pourrait s'y attendre du fait que « le paysan Ouatchi, bien que « n'ayant à sa disposition que 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 ».

Au Cameroun, à Evodoula les symptômes de malnutrition que l'on observe sont frustes.

De même à Batouri, où il n'a été observé que seulement chez trois enfants (savane et lisière) l'aspect de cheveux défrisés et dépigmentés : un des cas correspondait à un kwashiorkor franc ; il semble en outre que le kwashiorkor puisse être tenu pour responsable du décès de deux enfants de la zone de lisière au cours de l'enquête.

De même, les signes cliniques décisifs de malnutrition protéique sont relativement rares dans les pays de l'ex Afrique Equatoriale Française. Même au Gabon où l'alimentation est particulièrement insuffisante et où les disponibilités en protéines sont extrêmement réduites, les signes cliniques de malnutrition protéique restent frustes : très peu ou pas de kwashiorkor typique ; la déficience protéique rejaillit sur l'état général, notamment au moment du sevrage de l'enfant.

A Madagascar les signes cliniques nets de malnutrition protéique n'ont pas été signalés chez les enfants.

A la Réunion les cliniciens sont plus pessimistes ; la carence protidique est souvent tellement grave qu'elle aboutit, surtout chez les jeunes enfants à des cas typiques de kwashiorkor constatés par de nombreux praticiens, tant parmi leur clientèle, que dans les formations hospitalières.

Les analyses de protides sanguins poursuivies méthodiquement à l'hôpital d'enfants de Saint-Denis confirment d'ailleurs les observations cliniques ; le taux de protides est normalement de 60 à 80 g par litre de sang. Or un enfant sur sept hospitalisés a des niveaux de protides compris entre 34 à 65 pendant la période de coupe de la canne (le deuxième semestre); pendant le premier semestre

c'est-à-dire pendant la période d'entre coupe, où il y a moins de travail, un enfant sur trois présente cette déficience.

C'est là un des cas caractéristiques d'influence de la malnutrition protéique, alors qu'en général les Africains ont des concentrations moyennes de protéines plasmatiques aussi élevées, sinon plus, que celles des Européens.

ANALYSES SANGUINES DE L'HOPITAL D'ENFANTS DE SAINT-DENIS

Protides dans le sang (g par litre)	Période du 1/6 au 31/12/56	Période du 1/1 au 31/5/57
34 à 45 g	22	44
46 à 55 g	25	35
56 à 65 g	28	85
au-dessus de 65	451	283
Total	526	447

Avitaminoses.

Les maladies de carence classiques sont assez rares dans les populations rurales africaines, sauf cas particuliers. Plus fréquemmentces avitaminoses sont frustes, les signes cliniques révèlant plus un complexe pathologique qu'une affection déterminée; d'autre part elles sont saisonnières se révélant en fonction de la composition de la ration alimentaire, elle-même variable en fonction des saisons de culture.

AVITAMINOSE A.

Provoquant une hyperkeratose folliculaire, des lésions oculaires plus ou moins graves (taches de Bitôt), de la cécité nocturne et parfois même de la cécité totale, cette avitaminose est plus fréquente dans les zones de savane sèche qu'en région forestière. Au Sénégal dans la région de Khombole, l'examen d'un groupe d'enfants a révélé que 18 % d'entre eux présentaient de légers signes d'avitaminose A ; dans la région de Dakar on a tenté de dépister l'avitaminose A par dosage de vitamines A et de carotène dans le sang des africains ; les résultats de ces dosages permettent de dresser le tableau suivant de ces carences en établissant les proportions d'individus carencés ou non dans chacun des groupes démographiques étudiés.

	Femmes au moment de l'accouchement	Population civile	Soldats africains d'une même unité	Teneur en vitamine A (U. I. par 100 cm³ de plasma)
Normal	2,5%	12 %	35,4 %	> 100 UI
Subcarence légère	7,5	42	56,3	70 à 100
Subcarence	22,5	38	8,3	10 à 70
Carence	67,5	8	0	< 40

La faible vitaminie des femmes enceintes semble être la manifestation d'un métabolisme réduit de la vitamine A ; l'organisme maternel mobilise ses réserves pour fournir au fœtus d'abord, puis au nourrisson ensuite, par le truchement du lait, les matériaux nécessaires à sa croissance.

En Haute Volta, dans divers villages et écoles, des altérations cutanées discrètes sont assez fréquentes, mais elles peuvent indiquer aussi bien des déficits en vitamine A qu'en vitamine PP ; sur 2376 enfants examinés, 202 (soit 8,5 %) présentent des signes d'hyperkeratose.

	Nombre total d'enfants	Enfants avec hyperkeratose	
		Nombre	%
0 à 3 ans	115	0	0
3 à 7 ans	206	14	6,9
7 à 12 ans	1.192	108	9
12 à 15 ans	706	68	9,7
Plus de 15 ans	157	12	7,5
	2.376	202	8,5

En outre 11,2 % présentent une certaine sécheresse de la peau et 10 % des altérations des ongles.

En Côte d'Ivoire à Bongonanou, seulement deux enfants sur 2819 (moins de 0,1 %) présentent une lésion oculaire (tache de Bitot).

Au Togo à Attitogon pas d'avitaminose A constatée.

Au Cameroun à Evodoula malgré une consommation de carotène quadruple des besoins, on ne peut assurer jusqu'à présent qu'il existe des accidents d'hypercarotinémie, et la théorie par laquelle cette consommation considérable de provitaminose A serait néfaste au métabolisme de la vitamine C ne peut être encore confirmée. Par contre à Batouri la fréquence en savane de la sécheresse de la peau et de la dermatose en mosaïque est attribuable à des causes multiples, dont l'avitaminose A.

Au Gabon, on signale bien des ophtalmies assez fréquentes, mais il est hasardeux de les lier à une avitaminose A, d'autant moins probable que l'huile de palme est plus abondante.

A la Réunion certains cliniciens attribuent à l'avitaminose A des troubles de la vue qui cèdent devant l'ingestion de vitamine A (St. Benoit).

AVITAMINOSE B.

Le béribéri est rare dans les pays d'Afrique tropicale d'expression française. Cependant il est signalé dans des cas particuliers :

Au Gabon des cas de béribéri sont parfois signalés sur les chantiers forestiers lorsqu'il ne reste plus que des brisures de riz très blanchi pour l'alimentation des ouvriers ; ce béribéri peut être grave et aboutir dans certains cas à une mortalité non négligeable.

A la Réunion également des cas francs ou frustres de béribéri sont signalés.

AVITAMINOSE B_2.

Les signes cliniques d'avitaminose B_2 sont par contre plus fréquents ; ils consistent essentiellement en signes oculaires (cercle périlimbique pigmenté) en une affection des lèvres, la cheilite, et de la langue, la glossite.

En Haute Volta, les cas de cheilite sont assez rares : 0,58 % chez les enfants, et aucun cas de glossite.

En Côte d'Ivoire à Bongouanou, par contre, si les signes cliniques d'avitaminose B_2 sont assez

rares chez les enfants de moins de trois ans, dont les besoins quotidiens sont de l'ordre de 0,5 mg (12 % de signes oculaires ; 0,1 % de cheilite et de glossite), ils deviennent beaucoup plus fréquents chez les enfants plus âgés.

Lésions oculaires	35 %
Cheilite angulaire	0,7 %
Glossite	0,5 %

Au Togo à Attitogon la fréquence des cheilites angulaires témoigne de la déficience généralisée en vitamine B_2.

Au Cameroun à Evodoula on constate également fréquemment des cheilites angulaires particulièrement chez les jeunes enfants.

Dans certains Etats de l'ex AEF l'avitaminose B_2 est également constante et se signale par les lésions buccales.

Avitaminose PP

La pellagre se rencontre chez les populations consommatrices de maïs.

Dans l'enquête de Haute Volta pas de pellagre franche constatée chez les écoliers, mais des altérations cutanées discrètes relevant aussi bien d'un déficit en niacine qu'en vitamine A et dénotant un état de précarence plus ou moins accentué.

A Bongouanou en Côte d'Ivoire pas de signe caractéristique de carence ou de précarence en vitamine PP.

Au Togo et à Attitogon aucune observation clinique n'a été faite à ce sujet, mais il ne semble pas qu'il y ait des cas de pellagre franche, pour les raisons indiquées précédemment, à savoir des taux de consommation de niacine et de tryptophane satisfaisants sans être très élevés.

Au Cameroun tant à Evodoula qu'à Batouri aucun signe de pellagre franche n'a été constaté.

A la Réunion des cas de pellagre sont signalés.

Avitaminose C

Parmi les signes caractéristiques essentiels, ceux concernant les gencives sont les plus évidents : hémofaction des gencives et gingivorragie spontanée ; ces gingivites peuvent aboutir à l'expulsion dentaire ; d'autres signes sont également importants : ramollissement des ongles, sécheresse de la peau et dermatose.

L'enquête de Haute-Volta a permis de constater des cas assez fréquents de préscorbut pouvant dépasser 9 % des enfants examinés.

	Nombre des enfants examinés	Préscorbut	Gingivite
0 à 3 ans	115	2,6 %	1,7 %
3 à 7	206	12,0	6,8
7 à 12	1.192	9,7	5,7
12 à 15	706	9,3	6,7
Plus de 15	157		
	2.376	9,1	6,1

A Bongouanou en Côte d'Ivoire, les cas de scorbut ou de préscorbut sont rares :

Scorbut (diagnostic probable)	4,0% des enfants examinés
Gencives saignant à la pression	3,8
Gencives saignant spontanément	5,8

Ces signes cliniques ne se rencontrent pratiquement que chez les enfants de un à douze ans, ceux de moins d'un an étant épargnés en totalité ; cependant on doit noter que dans un des villages enquêtés dans la région de Batouri, 63,5 % des enfants présentaient de nombreux signes de scorbut.

A Attitogon au Togo il ne semble pas qu'il y ait de signe évident de scorbut ou de préscorbut.

Au Cameroun à Evodoula, aucun signe de scorbut n'est signalé ; par contre à Batouri les gingivites et les pyorrhées alvéolodentaires sont assez fréquentes surtout en savane quel que soit le sexe, tandis que le saignement gingival est pratiquement inexistant.

	Gingivite et pyorrhée alvéolodentaire		Saignement gingival	
	Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
Savane	0,60	0,15	0,08	0,02
Lisière	0,18	0,09	—	—
Forêt	0,32	0,02	—	—

Ces gingivites plus abondantes en savane qu'en forêt seraient expliquées par l'insuffisance d'acide ascorbique.

Avitaminose D.

Le rachitisme provoqué par une carence de vitamine D est assez rarement observé du fait de l'abondance de l'irradiation solaire.

L'enquête de Haute Volta n'a permis de déceler que quatre cas de stigmate de rachitisme (soit 0,2% des cas).

Par contre, à Bongouanou en Côte d'Ivoire, 53,5 % des enfants examinés présentent des symptômes de déformations du squelette permettant de diagnostiquer du rachitisme ; en outre les adultes en conservent des séquelles : de nombreuses femmes qui accouchent ont des bassins rétrécis d'origine rachitique. La légère déficience en calcium ne permet sans doute pas d'expliquer cette fréquence du rachitisme que l'on pourrait peut-être davantage attribuer à une insuffisance en vitamine D, due au fait qu'en forêt la durée de l'insolation au cours de l'année est assez courte, aboutissant à une insuffisance d'exposition de la peau aux rayons ultraviolets.

Troubles dus aux déficiences minérales.

Les troubles dus aux déficiences calciques sont étroitement liés à l'insuffisance en vitamine D dont il vient d'être question.

Quant aux déficiences en fer elles sont à compter parmi les causes d'anémie si fréquente dans les divers pays sous revue.

Etats pathologiques divers.

On vient de passer en revue les maladies et états pathologiques caractéristiques des diverses carences nutritionnelles ou de certaines défectuosités de l'ali-

mentation ; mais nombre d'affections ou d'états pathologiques aux aspects souvent polymorphes ont des causes complexes, parmi lesquelles la malnutrition sous ses diverses formes intervient pour une part souvent prépondérante.

La MORTALITÉ INFANTILE souvent très élevée révèle généralement une malnutrition à laquelle les jeunes enfants de moins de cinq ans sont particulièrement sensibles.

TAUX DE MORTALITÉ INFANTILE P. 1000 PERSONNES DE CHAQUE AGE

	Moins d'un an A	Un an à moins de cinq ans B	Rapport B/A %
SÉNÉGAL :			
Basse vallée du Sénégal			
Sédentaires	167		
Maures	200		
Ensemble	199	47	23,6 %
MALI :			
Basse vallée du Niger	293	133	45,4 %
Ensemble	147		
CÔTE D'IVOIRE :			
Bongouanou ...	157	> 74	45% env.
Premier secteur agricole	138		
Huitième secteur agricole	141		
TOGO :			
Pays Kabré	219		
CAMEROUN :			
Nord	180		
Batouri	175		
RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE ..	200		
RÉUNION	87	63	72,5 %

On se trouve donc en présence de taux très élevés de mortalité infantile avant un an, résultant de causes très diverses, dont l'hypogalactie de la mère, elle-même sous-alimentée, n'est pas une des moindres ; cette malnutrition peut également consister en alimentation disproportionnée avec l'âge de l'enfant (par exemple ingestion de poisson séché à des nourrissons de cinq à six mois) : on peut rappeler qu'en Europe ce taux de mortalité avant un an n'est que de 25 à 35 % seulement. La mortalité des groupes d'âge de un an à moins de cinq ans est étroitement liée à la malnutrition ; elle apparaît vraiment très élevée, si on la rapporte à la mortalité infantile de zéro à un an : plus de 45 % contre 15 % pour la Grande-Bretagne.

Ajoutons que la mortalité infantile paraît toujours plus élevée parmi les populations rurales que parmi les populations des centres.

Mortalité des enfants de moins d'un an (‰)	Basse vallée du Sénégal (Sénégal)	Basse vallée du Niger (Mali)	Bongouanou (Côte d'Ivoire)
Populations rurales	172	320	157
Populations des centres	152	246	111

Il est évident que la fréquentation des formations médicales est plus difficile en brousse que dans les centres du fait de la dispersion des populations.

Parmi les signes cliniques d'affections déterminées par des facteurs complexes et multiples parmi lesquels la malnutrition occupe une place importante on peut citer :

HYPERTROPHIE DE LA RATE (Splénomégalie).

La fréquence de cette hypertrophie est en général le témoin de la sévérité locale de l'endémie palustre ; cependant dans certains cas assez rares, cette hypertrophie résulte d'une carence protéique de l'alimentation.

Le tableau ci-après résume les observations effectuées à ce sujet au cours de diverses enquêtes sans qu'en aucun cas les auteurs ne se soient aventurés à préciser la part revenant à la malnutrition dans cette splénomégalie ; si à Bongouanou il est précisé que le paludisme en reste la cause profonde, à Batouri il semble que les cas de splénomégalie sont d'origine paludéenne chez les enfants, non paludéenne chez les adultes.

POURCENTAGE DE SPLÉNOMÉGALIE (par tranche d'âge)

Haute-Volta		Côte-d'Ivoire (Bongouanou)		Cameroun (Batouri)			
				Age (ans)	Savane	Lisière	Forêt
Ages (ans)	%	Ages (ans)	%		%	%	%
0-3	67	0-2	27,3	moins de 5	68	63	62
3-7	62	3-8	55,4				
7-12	23	9-11	33,8	6 à 12	59	55	58
12-15	8,7	12 et plus	18,5				
plus de 15	3,1						
Total	23	Total	40,3	Adultes	18,8		

Ce sont surtout les enfants de moins de sept ou huit ans qui présentent des indices les plus fréquents de splénomégalie, l'hypertrophie étant plus ou moins grave, affleurant ou débordant le rebord costal dans les deux tiers des cas à Bongouanou.

HYPERTROPHIE DU FOIE (Hépatomégalie).

Souvent liée à l'hypertrophie de la rate, l'hépatomégalie serait peut-être moins fréquente qu'elle ; le paludisme en est là encore la cause la plus fréquente, mais le fait que cette affection soit plus fréquente en savane qu'en forêt (à Batouri), alors que le taux de splénomégalie est à peu près constant, laisse supposer qu'un facteur autre que le paludisme se surajoute à celui-ci ; ce peut être le déséquilibre alimentaire résultant de la prédominance du manioc.

POURCENTAGE D'HÉPATOMÉGALIE (par tranche d'âge)

Côte-d'Ivoire (Bongouanou)		Cameroun (Batouri)			
Age	%	Age	Savane %	Lisière %	Forêt %
0-5 ans	18,5	moins de 6 ans	50	28	31
6-11	20,5	6 à 12 ans	47	20	24
12 et plus	15,4				
Total	18,9	Adultes	26,2	19,8	10,1

Cette hépatomégalie est en général relativement réduite ; elle atteint particulièrement les enfants de trois à cinq ans.

PAROTIDOSES

Certains auteurs rapportent l'hypertrophie des glandes parotides à la malnutrition ; mais cette origine est controversée et les causes en restent obscures. Les parotidoses sont très fréquentes aussi bien à Bongouanou (Côte d'Ivoire) qu'à Batouri (Cameroun) et affectent encore plus les enfants que les adultes.

GOITRE

Les causes de l'hypertrophie du corps thyroïde sont encore très controversées, mais cette affection intéresse dans une certaine mesure le nutritionniste du fait que l'administration de sel iodé pourrait en réduire presque totalement la fréquence. Le goitre endémique est assez fréquent en Afrique tropicale continentale d'expression française, laquelle possède de grandes régions d'endémicité goitreuse : certaines régions du Mali, de la Haute Volta, du Tchad méridional.

En Haute Volta, au cours d'une tournée de recrutement, DENOIS constata en pays mossi 35 % de thyroïdes palpables et 8 % de goitres diffus, et en pays gourmantchi 25 % et 8 % ; chez les enfants, RAOULT trouva 2,9 % de goitre endémique (affectant principalement les sujets de trois à quinze ans).

En Côte d'Ivoire à Bongouanou, dieux cas seulement de goitre diffus chez les enfants.

Au Cameroun, à Batouri les relevés ont donné les résultats suivants :

	Enfants			
	Garçons		Filles	
	Thyroïde palpable	Goitre diffus	Thyroïde palpable	Goitre diffus
Savane	53 %		52 %	4 %
Lisière	65		43	14
Forêt	46	4 %	67	

	Adultes			
	Hommes		Femmes	
	Thyroïde palpable	Goitre diffus	Thyroïde palpable	Goitre diffus
Savane	36 %	6 %	58 %	11 %
Lisière	34	32	36	56
Forêt	66	20	60	19

Les nourrissons sont tous normaux.

Les enfant sont atteints moins sévèrement que les adultes, l'augmentation de fréquence avec l'âge étant plus grande chez les filles que chez les garçons.

Chez les adultes, les fenunes sont plus atteintes que les hommes et plus en lisière qu'en savane.

Enfin on sait que de nombreux cas de goitre ont été également observés en République Centre Africaine.

AFFECTIONS DE LA DENTITION

Si l'on exclut de ces affections celles des gencives dont il a été précédemment question, les plus fréquentes restent les caries dentaires proprement dites et les mélanodonties (maladies des dents noires).

Les caries dentaires proprement dites sont relativement peu fréquentes chez les enfants :

Haute Volta	6 %
Côte d'Ivoire (Bongouanou)	4,6 %
Cameroun (Batouri).....	2 à 6 %

On peut considérer que ces caries sont le plus souvent liées à une mauvaise hygiène générale et peut-être à une carence en fluor.

Quant à la maladie des dents noires qui atteint 18,6 % des cas examinés à Bongouanou et 11 à 12 % à Batouri, on peut penser qu'elle résulte soit d'une carence complexe soit d'un déséquilibre alimentaire.

PARASITOSES.

Les parasitoses sont extrêmement fréquentes dès le plus jeune âge : elles sont encore plus développées en pays de forêt qu'en pays de savane. Dans la

catégorie des parasites intestinaux, des helminthes en particulier, les ascaris sont les plus fréquents (50 % des sujets examinés) suivis des ankylostomes. Ces helminthiases contribuent pour une part plus ou moins grande aux états déficients, l'ankylostomiase jouant sans doute un rôle non négligeable dans le développement des anémies.

ETAT GÉNÉRAL

Il est bien évident que cette notion d'état général est subjective et ne peut être de quelque valeur que si, dans une même région, c'est le même praticien qui opère tous les examens sanitaires.

Dans l'ex-Afrique Occidentale Française les résultats de ces examens sont consignés ci-dessous, sous forme de tableaux.

	Groupe d'âge (ans)	Très bon et bon état général	Etat général médiocre	Mauvais état général
RÉGION DE SAVANE (d'après NICOL)	1-3	79 %	18 %	3 %
	4-6	74	26	0
	7-9	82	17	1
	10-12	92	8	0
RÉGION FORESTIÈRE (d'après BOUTILLIER).	à la naissance	83	15	2
	1-2	77	21	2
	3-5	79	20	1
	6-8	84	15	1
	9-11	92	7	0
MADAGASCAR	0-15	Malnutrition rare		

Ainsi l'état général des enfants se révèle être le moins bon entre trois ou quatre ans et six ans, ne cessant de s'améliorer ensuite avec l'âge. L'enfant africain présente de ce point de vue un âge critique peut-être plus précoce en forêt plus qu'en savane.

Ainsi les conclusions tirées de la comparaison des niveaux de consommation alimentaire aux besoins standards sont-elles approximativement confirmées par l'état sanitaire des populations africaines ; pas de contradictions mais seulement l'impression que l'état sanitaire est moins nettement mauvais (d'une façon générale) que ne pourrait le laisser supposer la constatation des insuffisances ou déséquilibres alimentaires ; cependant en règle générale l'indolence ou l'apathie des populations africaines résulte, sans même que l'on perçoive un état pathologique caractérisé, de cette insuffisance nutritionnelle.

LES OBJECTIFS D'UNE POLITIQUE ALIMENTAIRE

A l'échelon national les autorités gouvernementales de chacun des pays d'Afrique tropicale d'expression française doivent avoir pour idéal d'atteindre les objectifs suivants :

A) Dans l'immédiat :

Elever les niveaux moyens de consommation alimentaire afin qu'ils puissent au moins satisfaire les besoins standards actuels.

Eviter ou réduire les variations de consommations afin qu'en aucun cas ces variations ne provoquent des déficiences nutritionnelles graves, en un mot assurer la sécurité alimentaire des pays en tous temps.

B) Dans l'avenir :

Maintenir ces niveaux moyens de consommation tels que définis précédemment, mais en tenant compte de l'évolution démographique et sociale nationale ; cette évolution comporte un certain nombre d'éléments dont l'importance est capitale pour que soient apportées les solutions adéquates aux problèmes de consommation, à savoir :

Le croît démographique.

Les changements de structure de la population par âge et en conséquence l'évolution de la population active et des groupes vulnérables.

Les migrations intérieures vers les centres urbains et les chantiers ou les centres industriels.

L'élévation du niveau de vie de la population.

Intégrer la politique alimentaire, et plus particulièrement de production vivrière — au sens large du terme — dans une politique économique et sociale d'ensemble tenant compte des nécessités croissantes d'industrialisation, de commercialisation et d'exportation.

Ces objectifs généraux étant définis ils devront être précisés à l'échelon national, voire régional dans chaque pays. Mais ils ne pourront l'être qu'à la lumière de certaines **données de base** dont la connaissance et le rassemblement, actuellement imparfaits et, dans la plupart des cas, des plus réduits, devront faire l'objet d'une attention toute particulière.

Ces données de base sont :

La situation alimentaire actuelle et les habitudes alimentaires des divers groupes sociaux.

L'état nutritionnel actuel.

Ces deux données exigent dans chaque pays un effort tout particulier, portant sur la multiplication des enquêtes démographiques, alimentaires et nutritionnelles.

Les indications rapportées dans cette étude montrent tout le parti que l'on peut tirer de telles enquêtes, mais il saute aux yeux que les indications rapportées sont des plus partielles ; on peut estimer que dans chaque pays plusieurs enquêtes complètes doivent être entreprises, d'une part dans les centres urbains et d'autre part dans les campagnes, en fonction des diverses régions écologiques de production et des grands groupes ethniques ; l'exemple de l'enquête de Batouri au Cameroun est caractéristique de ce point de vue, puisque bien que portant sur une région relativement limitée elle permet de noter de très grandes différences de situations alimentaires et d'états nutritionnels selon que l'on a affaire à la zone forestière, à la zone de savane ou à la zone intermédiaire.

Ces diverses enquêtes doivent permettre en particulier de préciser, région par région et pour chaque grand groupe ethnique, les insuffisances et les déséquilibres alimentaires notamment au point de vue énergétique et au point de vue protidique (en quantité et en qualité de protéines) ; elles doivent permettre également de préciser les variations saisonnières de ces insuffisances et de ces déséquilibres dans le cadre régional particulièrement.

Grâce aux résultats de ces enquêtes, confirmés ou ajustés par les enquêtes sanitaires, et en tenant compte de la situation démographique nationale et par région, on peut calculer les augmentations éventuelles de nutriments (procurés par les diverses catégories d'aliments) et plus spécialement de protéine de bonne valeur biologique, qu'il faut envisager pour que l'état nutritionnel devienne satisfaisant. On s'apercevra ainsi que, dans bien des cas, si la ration énergétique est presque suffisante ou ne demande qu'un accroissement relativement minime, de l'ordre de 10 ou 15 % par exemple, la ration protidique calculée en acides aminés essentiels ou en protéines nobles doit être augmentée de 30 à 50 %. D'où une orientation souvent nouvelle que l'on devra envisager pour la production vivrière ; cet accroissement protidique peut être évidemment réalisé par une augmentation correspondante des céréales ou des tubercules mais exige alors un effort considérable et peu compatible avec les ressources limitées en sols arables ; il est plus rationnel d'envisager une certaine conversion de l'agriculture en faveur de la production de denrées animales (poisson, produits de basse-cour, lait) ou de denrées végétales à haute teneur protidique (légumineuses par exemple).

Une politique alimentaire d'avenir doit ensuite tenir compte, ainsi que nous l'avons dit, de l'**évolution démographique probable**.

En tenant compte des recensements démographiques effectués depuis un certain nombre de décades et des évolutions effectuées durant ces dernières années (1958 à 1960) par des méthodes offrant plus de garantie qu'antérieurement, on peut calculer le taux moyen annuel d'accroissement démographique (v. tableau XIV). Les dernières évaluations démographiques permettent également de déterminer par la balance naissance-décès le taux d'accroissement démographique actuel. Le taux calculé est le plus généralement voisin du taux actuel (Sénégal + 0,18 % ; Niger — 0,10 %, Cameroun + 0,18 % République Centre Africaine — 0,35 %, Gabon — 0,04 %), mais dans certains cas il est très inférieur (Mali — 1,08 %, Haute-Volta — 0,7 %, Côte d'Ivoire — 0,5 à — 1,1 %, Réunion — 1,73%).

Ces taux d'accroissement permettent d'apprécier le temps probable nécessaire pour le doublement de la population actuelle :

1 %	70 ans
1,5 %	47 id
2 %	57 id
2,5 %	29 id
3 %	21 id
3.5 %	20 id

On voit que le croît démographique est tel que la population doublera dans les quarante années à venir c'est-à-dire en l'an 2000, mais avec de très larges variations puisqu'à la Réunion ce doublement peut être atteint en 1982 ou 1983 seulement.

On suppose ici que le taux moyen annuel d'accroissement démographique restera constant : mais l'amélioration de l'alimentation et la poursuite de l'effort sanitaire sont susceptibles de modifier ce taux d'accroissement ; des deux éléments qui déterminent ce taux élevé, la natalité reste assez constante, le **taux de natalité** étant le rapport entre les naissances survenues en un an et l'effectif de la population correspondante.

Sénégal	40 ‰	
Mali	56 id	
Haute Volta	54 id	
Niger	59 id	
Côte d'Ivoire	50 à 60 id	(trois régions agricoles)
Togo	71 id	(Pays Kabré)
Cameroun	42 id	(Nord)
Rép. C. Africaine	48 id	
Congo	45 id	
Gabon	40 id	
Madagascar	52 id	(Prov. Tananarive)
Réunion	47 id	

TABLEAU XIV

ÉVOLUTION GÉNÉRALE DE LA SITUATION DÉMOGRAPHIQUE DEPUIS 1921

	Population totale en milliers d'habitants		Pourcentage d'accroissement de 1921 à la dernière évaluation (durant 37 à 39 ans)	Taux moyen annuel d'accroissement %	
	1921	Lors de la dernière évaluation (1958 à 1960)		calculé	actuel
Mauritanie	256	725	183,2 %	2,86	
Sénégal	1.260	3.100	146,0	2,38	2,2
Mali	2.475	4.100	65.6	1,32	2,4
Haute-Volta	3.081	4.500	16.0	1,00	1,7
Niger	1.083	2.900	167,7	2.60	2,7
Côte d'Ivoire	1.532	3.100	102,3	2,00	2,5 à 3,1
Dahomey	863	2.000	131,7	2.30	
Togo	698	1.400	100,6	1,91	
Cameroun	2.171	4.100	88.7	1,68	1.5
Tchad	1.150	2.600	126,1	2,30	
Rép. Centrafricaine	756	1.200	58,7	1,25	1,6
Congo	439	900	107,3	1,93	
Gabon	381	450	18,1	0.46	0,5
Madagascar	(3.263)	5.200	59.3	1,25	
Comores	(100)	183	83,0	1,65	
Réunion	(181)	320	76,8	1,57	3,3
	19.689	36.778	86,2	1,69	

Néanmoins cette natalité risque de s'élever, car dans l'avenir, d'avantage de filles arrivent à l'âge de procréer. Actuellement, le **taux de fécondité** — c'est-à-dire le rapport entre les naissances survenues durant une année et l'effectif des femmes en âge de procréer (de quinze à quarante-neuf) — est extrêmement élevé dans la plupart des pays d'Afrique tropicale d'expression française.

Sénégal	194 ‰ (Basse vallée du fleuve)
Mali	200 id
Haute Voita	211 id
C. Ivoire	186 à 248 id (trois régions agricoles)
Togo	330 id (Pays Kabré)
Cameroun	148 id (Nord)
Congo	180 id (Kouilou)

alors qu'en France, par exemple, ce taux n'est que de 70 ‰.

De plus le **taux de reproduction** est également élevé : on appelle taux brut de reproduction le nombre de filles qu'une génération de mille filles nées vivantes mettront au monde ; le taux net est calculé en tenant compte, en plus de la fécondité des femmes, de la mortalité qui les frappe.

TAUX DE REPRODUCTION

		Brut	Net
Sénégal. Basse vallée		3,0	
Mali	Ensemble	2,7	
	Vallée du Niger	3,3	0,9
Côte d'Ivoire	Bougouanou	2,8	1,7
	Premier sec. agricole	3,7	2,1
Togo. Pays Kabré			1,7
Cameroun Nord		2,3	1,3
Rép. Centrafricaine			1,4
Congo		3.0	

En outre, ces taux de fécondité tendront à s'accroître du fait de la diminution progressive de la mortalité maternelle, qui est encore de dix pour mille naissances vivantes dans la vallée du Sénégal (contre 0,7 ‰ en Europe) et de l'amélioration d'un certain nombre de facteurs socio culturels et sanitaires ; c'est ainsi que la stérilité des femmes, élevée il y a quelques années dans certains pays tels le Gabon, du fait de la sévérité des maladies vénériennes, tend à s'atténuer et même à disparaître avec l'emploi des antibiotiques ; l'amélioration de la nutrition, la limitation de la durée de l'allaitement, etc... favoriseront également l'accroissement du taux de fécondité ; il est probable par contre que l'élévation générale du niveau de vie jouera en sens inverse et tendra à réduire ce taux.

Le deuxième facteur déterminant le taux d'accroissement démographique est la mortalité : le **taux de mortalité** est beaucoup plus variable que le taux de natalité :

Sénégal	21 ‰ (Basse vallée)
Mali	30 id
Haute Volta	36 id
Côte d'Ivoire	25 à 35 id (trois régions agricoles)
Togo	12 id (Pays Kabré)
Cameroun	27 id (Nord)
Rép. C. Africaine	32 id
Gabon	35 id
Madagascar	13 id (Prov. Tananarive)
Réunion	14 id

C'est surtout la mortalité des premières années qui détermine en de nombreux pays les taux élevés de mortalité ; il est bien évident que l'amélioration de la nutrition tendra à les réduire dans de fortes proportions.

L'accroissement démographique n'est pas le seul facteur dont il doit être tenu compte ; la **répartition future par âge** est un élément extrêmement important en particulier pour l'établissement des besoins nutritionnels standard. Actuellement les populations d'outre-mer sont jeunes. Quelques exemples permettent d'en juger.

‰	Ages			
	0 à 9 ans	10 à 19 ans	20 à 44 ans	45 ans et plus
Basse vallée du Sénégal	323	156	343	178
Mali	286	159	355	200
Côte d'Ivoire (Bongouanou)	332	211	371	86
Madagascar (Prov. Tananarive)	345	170	315	170
Réunion	508		322	170

Il est bien évident que dans les dix années à venir les enfants de moins de dix ans actuellement, vont passer dans la deuxième catégorie de dix à dix-neuf ans, période pendant laquelle les besoins nutritionnels deviennent les plus élevés avant de se stabiliser ensuite après vingt ans.

D'autre part, l'importance toujours croissante — et inéluctable — des **populations urbaines** par rapport aux **populations rurales** pose des problèmes de ravitaillement différents de ceux des populations rurales en grande partie autoconsommatrices de leur production ; de même l'ouverture des chantiers de travaux publics, de travaux miniers et dans certains cas, de travaux forestiers pose des problèmes très particuliers de ravitaillement et d'approvisionnement, d'autant plus délicats que ces chantiers sont dans bien des cas sujets à des déficiences nutritionnelles liées à l'irrégularité d'un approvisionnement souvent difficile.

On est également obligé de tenir compte de l'élévation probable — et éminemment souhaitable du niveau de vie des populations africaines, — qui, dans bien des cas, pourront acquérir des produits alimentaires non produits sur l'exploitation, la préférence devant aller à des produits de haute valeur nutritive.

Enfin l'économie alimentaire d'un pays n'est qu'un aspect de l'économie générale; la production vivrière doit également fournir des matières premières à l'industrie nationale et des produits d'exportation.

Ainsi, en même temps que les autorités gouvernementales définissent les grandes lignes de leur politique alimentaire, elles doivent définir leur politique industrielle et commerciale en dotant les diverses actions à engager des priorités convenables ; dans bien des cas, il est nécessaire de faire un choix, qui peut aller jusqu'à retarder sciemment la progression de la production vivrière pour favoriser la production industrielle source de disponibilités monétaires.

LES MOYENS D'ATTEINDRE CES OBJECTIFS

L'énoncé même des objectifs d'une politique alimentaire nationale montre combien leur réalisation est complexe et exige la mise en œuvre des moyens les plus divers.

Une coordination de ces moyens est indispensable ; elle doit être réalisée à l'échelon gouvernemental le plus élevé, celui du Premier Ministre ou de la Présidence du Conseil ; on peut l'envisager sous forme d'un COMITÉ NATIONAL DE LA NUTRITION groupant tous les départements ministériels intéressés : santé publique, population et affaires sociales, économie et finances, agriculture (ou développement rural), éducation nationale et recherche scientifique et technique. Ce Comité, dont la perennité est assurée par un organisme permanent (service ou ministère de la nutrition), doit avoir un triple rôle :

Rassemblement des données de base.

Coordination des actions envisagées dans le programme ou le plan national de développement économique et social.

Contrôle des résultats obtenus et modifications des programmes en fonction de ces résultats.

D'autre part, il est indispensable :

D'alerter l'opinion publique sur l'importance des problèmes de nutrition.

D'informer les autorités gouvernementales et les services administratifs en dépendant sur ces problèmes.

D'introduire l'enseignement de la nutrition dans toutes les Facultés ou Ecoles formant les médecins, les agronomes, les éleveurs, les pharmaciens, les diplômées d'économie domestique, les assistantes sociales.

De former les techniciens et les auxiliaires de tous ordres : personnel paramédical, conducteurs et moniteurs agricoles, animateurs ruraux, monitrices d'économie domestique, etc... aux techniques de la nutrition.

Cet **enseignement** et cette **formation** à tous les niveaux sont à établir d'extrême urgence avant même que toute action coordonnée soit menée en matière de nutrition. On doit l'envisager soit sous forme d'enseignement intégré dans les établissements en cause, soit sous forme d'enseignements postscolaires. Eu égard à l'urgence, à tous les niveaux on doit envisager des cycles d'enseignement et de formation accélérés de la nutrition. L'aide des organisations internationales spécialisées (OMS, OAA, UNICEF) pourra d'ailleurs dans bien des cas être avantageusement sollicitée par les pays africains.

Les objectifs nutritionnels doivent d'abord être traduits en quantités de glucides, de protides animaux et végétaux et de lipides à produire : l'accroissement de production par rapport à la production actuelle (elle peut atteindre pour satisfaire une population double près de trois fois la production actuelle) est évidemment à envisager selon un échelonnement dans le temps.

PRODUCTIONS VÉGÉTALES

Dans toute la mesure du possible on s'efforcera de faire porter tout l'effort en matière de **production végétale** sur **l'accroissement des rendements unitaires** plutôt que sur l'augmentation des surfaces cultivées ; la mise en culture de nouvelles terres doit plutôt être réservée à l'extension des productions industrielles ou d'exportation.

Plus encore que l'accroissement de rendements unitaires en matières végétales, on doit tendre à l'accroissement des **rendements unitaires en nutriments** (glucides, protides, lipides, éléments minéraux, vitamines). Ceci suppose :

1) L'emploi d'espèces ou de variétés à haute productivité.

2) L'utilisation d'espèces ou de variétés à haute teneur en nutriments ; c'est particulièrement vrai pour les protéines à haute valeur biologique que l'on recherchera dans les céréales sélectionnées dans ce but et dans les diverses espèces de légumineuses à graines à haute valeur protidique.

3) L'emploi d'une fumure organique et minérale compatible avec l'obtention d'une rentabilité suffisante et permettant d'accroître les teneurs en nutriments (en protides notamment).

4) L'aménagement des terrains de culture dans le but d'assurer les récoltes par irrigation totale ou complémentaire éventuelle et drainage palliant les irrégularités de la pluviométrie.

5) La protection des cultures contre les parasites et ennemis, non seulement par l'emploi de variétés résistantes, mais également par l'utilisation — lorsqu'elle s'avère économiquement possible — des pesticides spécifiques ; une attention toute particulière devra être portée aux produits utilisés et aux modes d'épandage, afin d'éviter toute toxicité rémanente sur les denrées livrées à la consommation.

Ces mesures concernant la production végétale vivrière aboutiront dans bien des cas à envisager une **diversification des cultures** correspondant souvent à une modification des habitudes culturales traditionnelles, et, par voie de conséquence, des systèmes culturaux traditionnels.

D'autre part, l'obtention de hauts rendements militera dans bien des cas en faveur d'une spécialisation régionale consistant en l'implantation de telle ou telle grande culture dans la ou les régions les plus adéquates ; ceci suppose bien entendu des possibilités de transport et une organisation rationnelle de la répartition des denrées vivrières à l'intérieur du pays, de région à région.

Parallèlement, l'accent sera mis sur l'amélioration des **cultures potagères et fruitières** dans le cadre rural familial et sur l'amélioration et l'extension des **cultures maraîchères** et des **exploitations fruitières** au voisinage des centres urbains on devra dans ce sens envisager le groupement, par exemple sous forme coopérative, de ces maraîchers ou de ces horticulteurs.

Bien entendu, dans tous les cas, les transformations ou les simples améliorations de la production vivrière doivent être précédées de tests d'acceptabilité ; il est en effet souvent plus difficile de modifier même légèrement les habitudes alimentaires que de transformer la production.

PRODUCTION ANIMALE

La **production des protéines animales** devant être recherchée au maximum, il semble qu'en milieu tropical un intérêt tout particulier doive être porté :

A **l'élevage bovin** (bovidés et zébus) orienté vers la production d'animaux de boucherie et vers

la production du lait. La lutte contre les grandes endémies, la trypanosomiase notamment, engagée depuis longtemps avec succès doit être renforcée aussi bien par l'emploi de tous les procédés préventifs ou curatifs, que par l'utilisation de races résistantes.

Au **petit élevage de basse-cour.** Ce petit élevage destiné à la consommation familiale ne demande que peu d'efforts de la part de l'agriculteur ; c'est un excellent transformateur de produits végétaux les plus divers en protéines nobles, dont on est toujours sûr qu'elles sont appréciées du consommateur africain. On reste surpris du peu d'intérêt relatif qu'ont porté les services de l'élevage aux produits de la basse-cour.

A la **pisciculture** et plus généralement à la pêche. Un effort considérable a déjà été fait en Afrique en faveur de la pisciculture, véritable industrie de transformation des végétaux et des déchets de ménage en protéines de haute valeur biologique. Malgré tout on reste confondu de constater que, dans certains pays, tel le Gabon, la pêche reste rudimentaire et peu pratiquée, malgré d'énormes possibilités, alors que l'on s'ingénie à importer du poisson sec, dont l'état de conservation laisse souvent à désirer après les longs transports vers l'intérieur du pays.

CONSERVATION ET TRANSPORT

Mais il importe que les produits alimentaires d'origine végétale ou animale soient conservés et transportés dans des conditions telles, que soient réduites au minimum les pertes résultant de l'action des parasites des produits emmagasinés, et les dégradations de leur qualité.

A l'échelon de l'exploitation familiale il s'avère indispensable d'étudier et de mettre au point des procédés rationnels mais peu onéreux de conservation des produits agricoles ; l'effort devra porter sur l'amélioration des greniers et silos traditionnels et l'utilisation de pesticides efficaces, peu onéreux, mais sans toxicité immédiate ou rémanente pour l'homme, les enfants en particulier, et le bétail.

On peut également envisager l'organisation, à l'échelon villageois, de la conservation collective des denrées, qui peut s'effectuer dans de bien meilleures conditions techniques qu'à l'échelon familial, mais qui exige, dans bien des cas, une transformation des habitudes et suppose l'adhésion des intéressés.

Quant aux transports, ils sont très fréquemment la cause de pertes importantes et surtout de détériorations qualitatives des denrées voyageant souvent sur de longues distances et dans les conditions d'hygiène les plus détestables. Tout pays soucieux d'hygiène alimentaire, surtout sous les tropiques devra :

organiser les transports des denrées vivrières et imposer des itinéraires routiers contrôlables,

rechercher et imposer des emballages efficaces, aussi peu onéreux que possible,

contrôler les manutentions et s'efforcer de supprimer ou au moins de réduire la stagnation des denrées alimentaires en des lieux non couverts ou non protégés des intempéries.

On peut estimer que la seule suppression des pertes et des détériorations qualitatives permettrait actuellement de fournir une ration alimentaire suffisante à toutes les populations d'Afrique tropicale.

PRÉPARATION, TRANSFORMATION, INDUSTRIALISATION DES PRODUITS ALIMENTAIRES

Ces actions doivent faire l'objet d'une attention toute particulière ; cette attention doit porter sur un certain nombre de points :

Eviter les pertes en cours de préparation ou de transformation : pertes de substances ou altération intempestive des composants par action chimique, oxydation ou action bactérienne ou cryptogamique.

Maintenir les qualités nutritionnelles initiales de la denrée par emploi de procédés judicieux de transformation (cas du blanchiment modéré du riz décortiqué, ou de l'étuvage du riz).

Conserver aux denrées les qualités organoleptiques recherchées des consommateurs, ou leur donner le goût et l'arôme désirés par des procédés de préparation judicieux (fermentation contrôlée notamment).

Conditionner les produits alimentaires de façon à les protéger des agents extérieurs de dégradation et à les présenter sous une forme et un aspect répondant aux habitudes et au goût des consommateurs.

Ce conditionnement doit être simple et rustique, tout en étant efficace pour les produits livrés à la consommation des populations ; il peut être plus complexe pour les produits livrés à la consommation urbaine : emballage métallique, sous cellophane, sous matière plastique, etc... ; installation de chambres froides ou de réfrigérateurs pour la vente.

PRÉPARATION DES PRODUITS DE SUPPLÉMENTATION

Parmi les activités industrielles concernant les produits alimentaires une place particulière doit être réservée à la préparation de produits de supplémentation.

Il s'agit en particulier d'aliments spéciaux riches en protéines qui doivent, pour être « acceptables « aux points de vue nutritionnel, social et économique », répondre aux critères suivants :

« 1) Leur teneur en protéines doit être élevée, « leur digestibilité et leur valeur biologique doivent « être satisfaisantes.

« 2) Ils doivent être dénués de toute toxicité « et contamination bactérienne.

« 3) Leur acceptabilité dans les circonstances « normales doit être telle qu'ils soient consommés « par une majorité de la population.

« 4) Leur conservation doit être parfaite « jusqu'au moment de leur utilisation, et cela dans « des conditions non onéreuses.

« 5) Leur prix doit être peu élevé — par « exemple, le prix de la farine de poisson ne devrait « pas dépasser celui du lait écrémé.

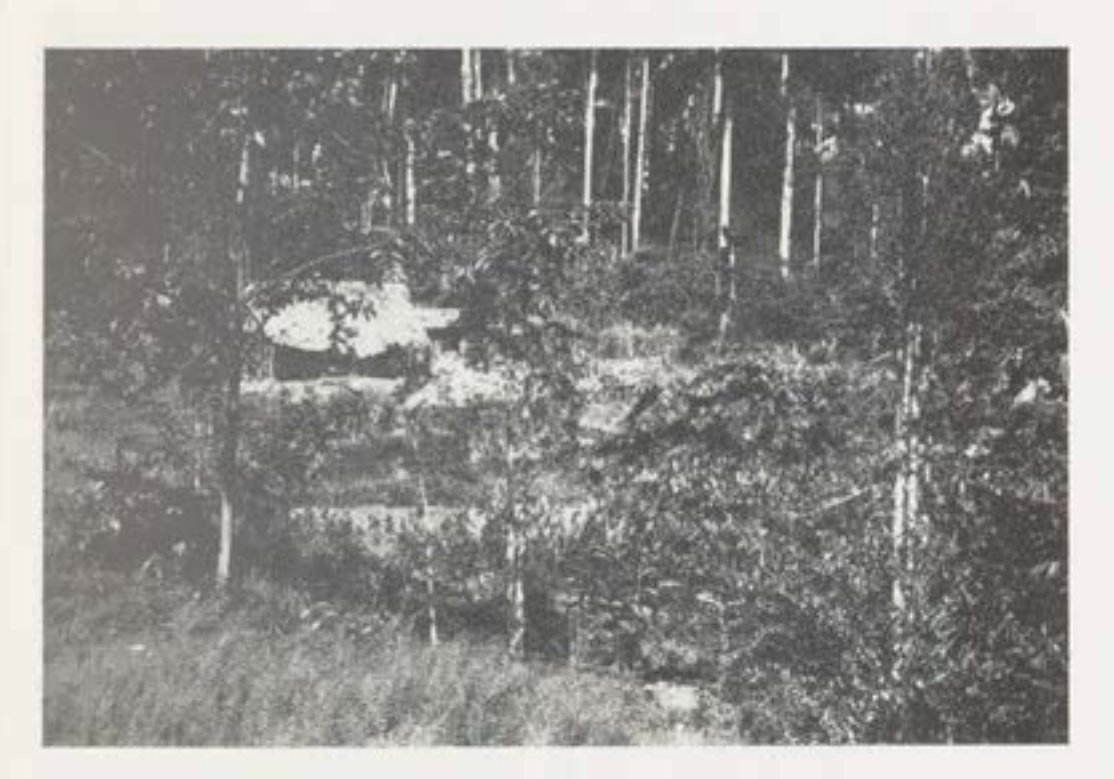
« 6) Ils doivent être de préférence de production locale ».

(Rapport du Séminaire FAO/OMS sur les problèmes d'alimentation et de nutrition en Afrique au Sud du Sahara.)

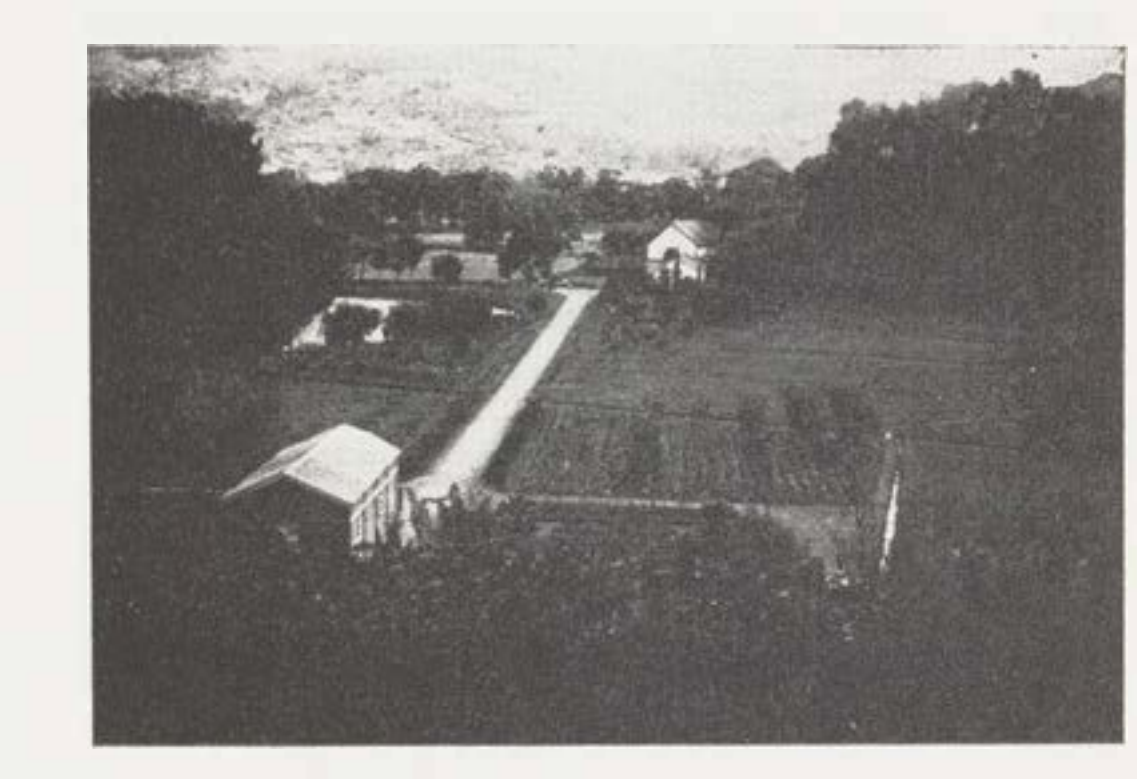
Parmi les aliments répondant à de tels critères on peut citer : la farine de poisson, la farine d'arachide, la farine de coton, la farine de sésame, la

Le marché au poisson sec
Ségou (Soudan)

Marchands de légumes et de pastèques
Dakar



Case indigène et le jardin potager et de fleurs
l'entourant. Boukoko (Rép. Centrafricaine)



Jardin potager à Fianarantzoa
(Madagascar)

(Clichés A. Angladette)

farine de tournesol, la farine de soja et éventuellement les autolysats de poisson. Les conditions d'utilisation de plusieurs de ces produits et notamment les farines d'arachide et les farines de poisson font l'objet de très nombreuses études parmi lesquelles on peut citer celles très récentes au Sénégal de l'Organisme de Recherches sur l'Alimentation et la Nutrition Africaine (ORANA).

Les résultats sont tels que, dès maintenant, les problèmes de production et de commercialisation de plusieurs de ces produits peuvent être envisagés sur une très large échelle.

Toutes ces actions concernant la production végétale, la production de protéines animales, la conservation, la préparation et la transformation des denrées alimentaires ainsi que la production d'aliments de supplémentation exigent pour être pleinement efficaces :

De s'appuyer sur les résultats de recherches agronomiques et nutritionnelles.

D'être conduites tant sur le plan rural que sur le plan industriel par des techniciens qualifiés entourés d'auxiliaires de toutes catégories en nombre suffisant.

D'être complétées par une éducation alimentaire adéquate de la masse des consommateurs.

RECHERCHES AGRONOMIQUES ET NUTRITIONNELLES

Les recherches agronomiques et nutritionnelles conduites localement avec l'aide, si besoin s'en fait sentir, de spécialistes de toutes disciplines devront avoir pour caractéristique d'être aussi décentralisées que possible : la diversité des conditions écologiques d'une part, l'extrême variabilité des goûts et des habitudes alimentaires d'autre part, militent en faveur de recherches dont les résultats puissent, par mises au point et ajustements aux conditions locales, être suivis d'applications immédiates : bien entendu ces recherches décentralisées, conduites par des équipes dont la mobilité sera la caractéristique essentielle, s'appuieront sur des établissements centraux bien outillés, nationaux, interétatiques ou internationaux.

Extraction de l'huile de palme
à Oyem (Gabon)

Fabrication de la bière de jus de canne
à Oyem (Gabon)

Préparation du manioc à M'Baiki
(République Centrafricaine)

Débarquement le jour du marché
à Ségou (Mali)

(Clichés A. Angladette)

ENCADREMENT RURAL

Un encadrement rural important, qualifié au point de vue technique d'une part, ayant reçu une formation suffisante en matière de nutrition d'autre part, est absolument indispensable pour les réalisations envisagées. Une liaison constante doit être maintenue entre cet encadrement et le service de recherche.

ÉDUCATION DES CONSOMMATEURS

Enfin les transformations faibles ou profondes d'habitudes alimentaires exigeront une éducation de la masse des consommateurs ; cet effort d'éducation portera essentiellement sur les enfants par action dans les cantines scolaires, sur les mères enceintes ou allaitantes et les nourrissons dans les maternités et les centres de protection maternelle et infantile, et dans toutes les collectivités : armée, chantiers, cantines d'entreprises, etc...

Cet effort exigera bien entendu des moyens pécuniaires et en hommes considérables ; mais surtout il devra être soutenu pendant de longues années si les gouvernements veulent réellement atteindre les objectifs qu'ils se seront fixés.

BIBLIOGRAPHIE

André (L. M.), et Ganzin (M.) — Rapport au sujet d'enquêtes nutritionnelles et alimentaires menées chez deux peuplades du Sud-Est de l'Oubangui-Chari. S.G.M.N.P. et l'Institut Pasteur, Brazzaville, 1934, 68 p.

Angladette (A.). — La production vivrière en Afrique Equatoriale Française et au Cameroun. *Bulletin de l'Institut d'Emission de l'A.E.F. et du Cameroun*, n° 25, 1958 (juin). p. 232-53.

Angladette (A.). — Rapport au sujet de la recherche agronomique à la Réunion. Paris, 1960 (nov.). Inédit.

Anonyme. — Rapport général de l'Afrique Equatoriale Française. Conférence interafricaine sur l'alimentation et la nutrition. Dschang 1949 (oct.), p. 158-80.

Anonyme. — Rapport général du Cameroun. Conférence interafricaine sur l'alimentation et la nutrition. Dschang 1949 (oct.), p. 181-200.

AUBRY (L.). — Alimentation dans la première enfance à Saint-Louis du Sénégal en 1947. Conf. Interaf. sur l'Alimentation et la Nutrition. Dschang 1949 (oct.). p. 327-61).

AUFFRET (Ch.), FOURNIER (P.), TANGUY (F.), PALES (L.). — Sur la composition de certains aliments de l'homme en A.O.F. Conf. Interaf. sur l'Alimentation et la Nutrition. Dschang, 1949 (oct.). p. 320-7.

AUFFRET (Ch.), TANGUY (F.). — Dépistage des états de carence et de subcarence chez les Africains de la région de Dakar. Conf. interaf. sur l'Alimentation et la Nutrition. Dschang, 1949 (oct.), p. 362-81.

AUTRET (M.), BOUVIER (E. J.). — Instructions techniques sur l'alimentation rationnelle des militaires indochinois. *Médecine Tropicale* (supplément), Marseille, 1942-44, 151 p.

BASCOULERGUE, BEROOT. — Enquête nutritionnelle dans le district de Mossendjo. Brazzaville, 1956 (juillet-août), 43 p., inéd.

BASCOULERGUE. — Enquêtes nutritionnelles :
Dans le district de Souanke et à Ouesso, 1957 (janvier), 29 p., inédit.
Dans les régions du Chari-Baguirmi (Bousso) et Moyen Chari (Kyabe). Brazzaville, 1957 (février à avril), 56 p., inédit.
Dans le district de Mindouli (Moyen Congo). Brazzaville, 1957 (juin à juillet), 35 p., inédit.
Dans le district de Madingou Kayes (Moyen Congo). Brazzaville, 1957 (septembre), 29 p., multigraphié.

BERGERET (B.), MASSEYEFF (R.), PERISSE (J.), LE BERRE (S.). — Tables de composition de quelques aliments tropicaux. S. Cameroun-Togo. *Annales de la nutrition et de l'alimentation*, 1957, XI, n° 5.

BOUTILLIER (J. L.), CAUSSE (J.), CRAPUCHET (Mlle), FERAL LENEUF, GILI (L.), ROYER (J.). — Enquête nutrition - niveau de vie, subdivision de Bongouanou (Côte-d'Ivoire). 1955-56. 193 p.

BUSSON (F.). — Aperçu sur la valeur nutritive du riz et sur quelques problèmes touchant à sa technologie. *Médecine tropicale*, 1949 (sept.), n° 5, p. 696-717.

BUSSON (F.), BERGERET (B.). — Contribution à l'étude chimique des feuilles de manioc. *Médecine tropicale*, Marseille. 1958 (janv.-fév.), 18-1, p. 142-4.

BUSSON (F.), BERGERET (B.). — Contribution à l'étude chimique des graines de *Voandzeia subterranea*. Bafol Verlagfur Recht und Gesellschaft, 1958, 5 p.

BUSSON (F.), CARBIENER (R.), GEORGIN (A.), LANZA (J.). — Contribution à l'étude de l'influence des facteurs variétaux et écologiques sur la composition en aminoacides végétaux (graines de Papilionacées alimentaires). *Annales de nutrition et alimentation*, Paris, 1960, Vol. 14, n° 2, p. 171-6.

CANTRELLE (P.). — Expansion démographique en Afrique, Séminaire OAA/OMS sur les problèmes d'alimentation et de nutrition en Afrique au Sud du Sahara. Lwiro, 1959 (mai), 7-9 p., miméo.

CASSIN (R.). — La coopération scientifique et technique internationale, arme de combat contre la faim. *Coopération technique*. Paris, 1961 (janvier-février), n° 20, p. 2-7.

CERIGHELLI (R.), BUSSON (F.), TOURY (J.), BERGERET (B.). — Contribution à l'étude chimique de quelques légumineuses tropicales utilisées dans l'alimentation. *Annales de nutrition et alimentation*, Paris, 1960, Vol. 14, n° 2, p. 161-4.

DUPIN (H.), N'DOYE (T.). — Les disponibilités alimentaires en protéines au Sénégal. Dakar, 1960 (déc.), 8 p., miméo.

DUPIN (H.). — Etude des conditions d'utilisation de la farine d'arachide dans l'alimentation familiale ou l'alimentation des collectivités au Sénégal. ORANA, Dakar, 1961 (avr.), 10 p. + annexes miméo.

FAO/OMS. — Comité mixte d'experts de la nutrition. Rapport 4e session, Rome, n° 9, 1955 (jt), 65 p.

FAO. — Nutrition et alimentation tropicales (Recueil des conférences du 2e cours de nutrition pour l'Afrique noire). Marseille, 1955 (oct.-déc.), 1957, Rome, 3 tomes, 2040 p.

FAO/OMS. — Comité mixte d'experts de la nutrition. Rapport 5e session, Rome, n° 19, 1958, 60 p.

FAO. — La situation mondiale de l'agriculture 1958. Evolution de la situation alimentaire et agricole en Afrique au Sud du Sahara, 82 p.

FAO/CCTA. — Réunion technique sur les légumineuses dans l'agriculture et l'alimentation humaine en Afrique. Bukavu, 1958 (nov.), 76 p., annexes miméo.

FAO/OMS/CCTA. — Séminaire sur les problèmes d'alimentation et de nutrition en Afrique au Sud du Sahara, Lwiro, 1959 (mai), 91 p.

GANZIN (M.). — Revue des connaissances actuelles sur les niveaux de consommation. Séminaire OAA/OMS sur les problèmes d'alimentation et de nutrition, en Afrique au Sud du Sahara, Lwiro, 1959 (mai), 2-16 p., miméo.

GUEZE (P.). — Rapport sur l'alimentation réunionnaise. Comité d'expansion économique de la Réunion, 14 p., inédit.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. — Annuaires statistique de la Réunion. 1955-58, Paris, 1959, 128 p.

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Service de Coopération). — Données démographiques sommaires. Paris, 1961 (mars), 9 p., miméo.

MASSEYEFF (R.), CAMBON (A.). — Enquête sur l'alimentation au Cameroun. 1. Evodoula. Yaoundé, 1955 (oct.). 61 p., et annexes miméo.

MASSEYEFF (R.), PIERME (M. L.), BERGERET (B.). — Enquêtes sur l'alimentation au Cameroun. II. Batouri. Yaoundé, 1958, 183 p., miméo.

NICOL (B.). — Revue des connaissances actuelles sur l'état nutritionnel. Séminaire OAA/OMS sur les problèmes d'alimentation et de nutrition en Afrique au Sud du Sahara. Lwiro, 1959 (mai), 3-7 p., miméo.

PALES (L.). — Rapport général de la délégation française de l'AOF. Conf. Interaf. sur l'alimentation et la nutrition. Dschang, 1949 (oct.), p. 150-153.

PALES (L.). — L'alimentation en A.O.F. ORANA Dakar. 1955, 434 p.

PALUD. — Etude sur le développement physique des Ecoliers africains. Conf. Interaf. sur l'Alimentation et la Nutrition. Dschang, 1949 (oct.), p. 350-5.

PERISSE (J.). — Une enquête alimentaire sur les pobulations agricoles du Togo. Lomé.
A) Principes généraux et conduite de l'enquête. 34 p., miméo.
B) Résultats du pays Ouatchi (Sud-Togo). 75 p., miméo.

RABA (A.). — Enquête clinique nutritionnelle dans la région de Khombole (Sénégal). ORANA, Dakar. 1957.

RAOULT (A.). — Enquête sondage en Haute Voita sur les carences vitaminiques de l'enfant noir. Conf. Interaf. sur l'Alimentation et la Nutrition. Dschang, 1949 (oct.), p. 388-401.

Service des Statistiques. Mission socio-économique de la basse vallée du Sénégal. — Etudes démographiques. Dakar. 1957.

Service des Statistiques d'outre-mer. Outre-Mer 1958. — Paris, 862 p.

RÉSUMÉ. — *La disproportion persistante existant entre l'accélération du rythme d'accroissement de la population de la terre et celle de la production des ressources alimentaires disponibles exige l'adoption de mesures d'urgence pour renverser la tendance ; la présente étude a pour but d'étudier les divers*

aspects de ces problèmes en ce qui concerne les pays d'Afrique Tropicale d'expression française.

La détermination des niveaux actuels de consommation alimentaire exige la connaissance de la situation démographique, de la production vivrière et des échanges commerciaux concernant ces produits.

La situation démographique, telle qu'elle résulte des estimations et surtout des enquêtes les plus récentes, révèle une sous-estimation antérieure plus ou moins importante des évaluations démographiques, de larges différences de densités à l'unité de surface entre les divers pays (0,7 à 128 habitants au km²) et à l'intérieur d'un même pays (1,6 à 26, 3 en Côte d'Ivoire), des concentrations urbaines assez importantes dont la population active est plus importante qu'en milieu rural ; d'autre part l'emprise sur le sol est plus faible en zone forestière qu'en zone soudano-guinéenne.

Les disponibilités alimentaires résultant de la production végétale et animale, majorée ou diminuée des quantités résultant de la balance importation-exportation, ont été calculées pour les divers pays considérés par produits et groupes de produits. Les résultats obtenus font l'objet d'un examen critique sur leurs degrés d'approximation.

A partir de cette évaluation générale et de la situation démographique actuelle (toutes deux établies en principe pour 1959), sont calculés par pays, et par groupes et catégories d'aliments, les niveaux moyens annuels (en kilogrammes) et journaliers (en grammes) des disponibilités alimentaires.

A partir de ces données globales sont établis les niveaux énergétiques et protidiques journaliers : les niveaux énergétiques calculés sont très divers d'un pays à l'autre (1 646 cal. pour la Mauritanie à 3 986 cal. pour le Tchad), et les variations de niveaux protidiques sont encore plus marquées (16,8 à 125,0 g par jour). Ces niveaux sont ensuite comparés à ceux relevés au cours de diverses enquêtes, lesquelles indiquent sauf au Cameroun des niveaux énergétiques voisins (souvent un peu plus élevés) et des niveaux protidiques presque toujours plus élevés. En ce qui concerne les niveaux de consommation en lipides, vitamines et sels minéraux, l'insuffisance de données globales a amené l'A à ne faire appel qu'aux résultats des enquêtes, lesquelles permettent quelques indications au sujet des niveaux de consommation en lipides, en vitamines A, C, B_1, B_2 et PP et en sels minéraux (Ca et Fe).

Ensuite, à la lumière de ces données sur les niveaux de consommation alimentaire, l'A. s'emploie à déterminer l'état nutritionnel actuel ; à partir de tables d'allocations en calories et nutriments valables pour les territoires tropicaux et compte tenu des situations démographiques locales — notamment des pyramides des âges — les besoins standards moyens en calories et protéines ont été établis pour les divers pays considérés ; à ces besoins standards moyens sont comparés les niveaux énergétiques et protidiques précédemment évalués, permettant ainsi de se faire une opinion sur la couverture des besoins énergétiques et protidiques ; les résultats en sont d'ailleurs rapprochés de ceux obtenus au cours de diverses enquêtes. Il apparaît ainsi qu'en moyenne les besoins énergétiques sont couverts (juste ou très largement) sauf en Mauritanie et Haute Volta, mais que la couverture moyenne en protéines n'est suffisante ou excédentaire que dans les pays à consommation élevée de graines de légumineuses ; partout ailleurs, il apparaît un déficit protidique souvent très accusé, encore aggravé du fait que les protéines d'origine végétale dominent, avec une composition acido aminique déséquilibrée et de faibles indices protéiques.

Quant aux besoins en sels minéraux et vitamines ils ne sont jamais couverts en ce qui concerne le calcium, et la vitamine B_2 ; la couverture des besoins en fer en vitamines C et PP est presque toujours suffisante ou excédentaire.

Mais il est important de montrer que cette couverture de besoins alimentaires est sujette à de larges variations ; variations saisonnières les plus importantes, selon les villages, l'importance des groupes de consommation, selon l'activité des consommateurs, en fonction des facteurs économiques et notamment de l'appartenance des consommateurs aux milieux urbains ou ruraux.

Enfin, ce tableau général de l'état nutritionnel actuel est complété par une revue générale de l'état sanitaire lié à l'état nutritionnel ; encore que l'état sanitaire soit souvent la résultante complexe d'un certain nombre de déficiences, de carences, de maladies endémiques, etc... L'A. a procédé à cet examen de l'état sanitaire en recherchant les causes majeures : sous alimentation, malnutrition protéique, avitaminoses, déficiences minérales, états pathologiques divers plus ou moins liés aux insuffisances nutritionnelles. D'une façon générale les conclusions tirées de la comparaison des niveaux de consommation alimentaire aux besoins standards sont approximativement confirmées par l'état sanitaire des populations africaines ; néanmoins l'état sanitaire paraît généralement moins mauvais que ne pourrait le laisser supposer la constatation des insuffisances ou déséquilibres alimentaires.

Ce bilan général étant dressé, l'A. indique quels doivent être les objectifs des politiques alimentaires nationales, compte tenu de la situation alimentaire et nutritionnelle actuelle, et de l'évolution démographique probable ; à ce sujet, des indications sont fournies sur le taux moyen annuel d'accroissement démographique (calculé ou observé) et ses composantes ; ce taux dont la moyenne s'établit aux environs de 1,7 % pour l'ensemble des pays considérés peut atteindre plus de 3 % (Réunion).

Enfin, les moyens d'atteindre ces objectifs sont passés en revue : création de comités nationaux de la nutrition, enseignement et formation en matière de nutrition, accroissement de la production végétale et de la production des protéines animales, amélioration des conservations, du transport, de la préparation, de la transformation, de l'industrialisation des produits alimentaires, et enfin préparation des produits de supplémentation ; l'application de ces divers moyens suppose qu'une attention particulière soit portée en matière de recherches agronomiques et nutritionnelles, d'encadrement rural et d'éducation de la masse des consommateurs.

Une bibliographie complète utilement cette étude.

SUMMARY. — *The persistent disproportion between the acceleration of the increase rate of the world population and that of the production of available food crops requires emergency steps to be taken in order to reverse that tendency ; the object of the present study is the various aspects of these problems as far as French speaking Tropical Africa countries are concerned.*

The determination of present levels of food consummation requires the knowledge of the demographical situation of food-crops production and of the commercial exchanges of these products.

The demographical situation, such as it appears from estimations and the most recent surveys, reveals a previous under-estimation of demographical data, big differences in densities per surface unit between the various countries (0,7 to 128 inhabitants per km²) and within the same country (1,6 to 2,6 in Ivory Coast) fairly big urban concentrations in which the active population is more important than in rural medium. On the other hand the hold on the soil is not so strong in the forest area as in the sudano-guinean area.

The available quantity of food from vegetal and animal production, increased or decreased by the working of the import-export balance, has been computed for the various countries studied by products and groups of products. The results obtained are dealt with in a critical study of their approximation rate.

From the basis of this general estimation and of the present demographical situation (both drawn up for 1959 as a rule), the average levels of available quantities of food per year (in kg) and per day (in g) are computed for each country and for each group and category of food.

From these gross data the energetic and protidic levels per day are drawn up.

The energetic levels calculated are very different in various countries. (1646 calories for Mauritania, 3 986 cal for Tchad) and the variations of the protidic level are even greater (16,8 to 125 g per day.)

These levels are there compared with those wich have been noted in various surveys : the latter show nearly equivalent energetic levels, except in Cameroons (often a little higher) and protidic levels nearly always higher.

As far as the consummation-levels of lipids, vitamins and mineral salts are concerned, the lack of gross data led the author to use only the results of the surveys : they give a few indications concerning the consummation levels of lipids, A, C, B_1, B_2 and PP vitamins and mineral salts (Ca and Fe).

Then in the light of these data on food consumination-levels, the author tries to determine the present nutritional state.

The average standard needs in calories and proteins have been established for the various countries from allocation tables of calories and nutriments valid for tropical areas and considering the local demographical situations, in particular the pyramids of ages.

These average standard needs are compared with the energetic and protidic levels recently estimated : an opinion can thus be formed about the covering of energetic and protidic needs ; the results are very close to those of various surveys. It oppears that on an average the energetic needs are covered (hardly or quite largely), except in Mauritania and Upper Volta, but that the average covering in proteins is sufficient or in excess only in countries where the consummation of leguminous seeds is high ; everywhere else there is a marked protidic shortage, increased by the dominance of proteins of a vegetal origin, with an unbalanced composition for amino-acids and low protein scores.

As to the needs in mineral salts and vitamins they are never covered as far as calcium and B_2 vitamin are concerned ; the covering of needs in iron and C and PP vitamins is almost always sufficient or in excess. It is important to note that this covering of food needs is submitted to great variations ; on and off-season variations, the most important ones, variations according to villages, the importance of groups of consummation, the activity of consumers, economical factors, notably the belonging of consumers to urban or rural media.

Finally this general picture of the present nutritional state is completed by a general account of the sanitary state related to the nutritional state ; although the sanitary state is often the complex resultant of a certain number of deficiencies, endemic diseases a. s. o. The A. examined the sanitary state for its major causes : under-nourishment, proteic malnutrition, avitaminoses, mineral deficiencies, various pathological states more or less linked with nutritional insufficiencies.

Generally speaking the conclusions drawn from the comparison of food consummation levels with standard needs, are approximately backed up by the sanitary state of african populations ; nevertheless the sanitary state generally seems not so bad as one could suppose when acknowledging the food deficiencies and wants of balance.

Having striken the general balance, the A. indicates the desired aims of the national food policies, considering the present food and nutritional state and the probable demographic evolution : data are given, about the latter point, on the yearly average rate of demographic increase (computed or observed) and its components ; this rate (about 1,7 % as an average for all the countries studies) can be higher than 3 % (Bourbon Island).

Finally, the means to reach these aims are reviewed : creation of national food comittees, teaching and instruction in food science, increase of the vegetal production and of the production of animal proteins, improvement of storage, transportation, curing, transformation and industrialization of food products, and finally development of supplement products.

The use of these various means implies that particular care should be given to agricultural and nutritional research, rural supervising, and to the training of the body of consumers.

A bibliography is an useful addition to this study.

RESUMEN. — *La desproporción persistente entre la aceleración del ritmo de crecimiento de la población mundial y de los productos alimenticios disponibles necesita la adopción de medidas urgentes. El objeto del autor es el estudio de los varios aspectos de los problemas relativos a los paises de la Africa Tropical de lengua francesa.*

Para determinar los niveles actuales del consumo alimenticio es preciso conocer la situación demográfica, la producción alimenticia y los cambios económicos que esta suscita.

En cuanto a la situación demográfica, las evaluaciones y sobre todo las más recientes encuestas, revelan que anteriormente fueron subestimadas las poblaciones, que existen anchas diferencias de densidades entre las varias regiones (desde 0.7 hasta 128 habitantes por km2) y dentro de éstas (desde 1.6 hasta 26.2 en la Costa de Marfil) y concentraciones urbanas de mucha entidad cuya población activa es más importante que en medio rural ; por otra parte la densidad de población de la zona forestal es inferior a la de la zona sudano-guineana.

Calculáronse para los varios países agrupados según los productos o conjuntos de productos los alimentos disponibles de origen vegetal o animal : consideráronse las producciones a las cuales añadiéronse las importaciones y restáronse las exporta-

ciones. Examináronse los resultados obtenidos para determinar los grados de aproximación.

A partir de esta evaluación general y de la situación demográfica actual (ambas establecidas en principio para 1959) calcúlanse por paises y por grupos y categorias de alimentos, los niveles medios anuales (en kilogramos) y diarios (en gramos) de alimentos disponibles.

A partir de estos datos globales establécense los niveles energéticos y protidicos diarios : los primeros diferen mucho según los paises (1 646 cal. para la Mauritania y 3 986 cal. para el Tchad) y los niveles protidicos tienen variaciones aún más grandes (desde 16.8 hasta 125.0 gr por dia). Compáranse después estos niveles con los de varias encuestas que señalan, salvo en el Camerún, niveles energéticos vecinos (muchas veces un poco más altos) y niveles protidicos casi siempre más grandes.

En cuanto a los niveles del consumo de lipidos, vitaminas y sales minerales, por la escasez de datos globales el autor consideró sólo los resultados de las encuestas : estos permitieron sacar algunas indicaciones relativas a los niveles de consumo de lipidos, vitaminas A C, B_1, B_2, PP y a las substancias, minerales Ca y Fe.

Después, utilizando todos los datos obtenidos el A. trata de determinar la situación nutricional actual. A partir de las tablas de asignación de calorias y nutrimentos relativas a los territorios tropicales, y teniendo en cuenta las situaciones demográficas locales-sobre todo las pirámides de las edades — establece para los paises considerados, las necesidades medias de referencia, calculadas en calorias y proteinas. Compáranse estos valores medios con los niveles energéticos y protidicos evaluados anteriormente para conocer el grado de cobertura de las necesidadas señaladas. Nótase que los resultados son vecinos de los obtenidos con las encuestas. Verificase asi que las necesidades energéticas están en media cubiertas (apenas o muy ampliamente) salvo en la Mauritania y en el Alto Volta. En cuanto a las necesidades proteicas están bastante o abundantemente cubiertas sólo en las regiones que consumen muchos granos de leguminosas ; en las demás regiones hay un déficit proteico muy marcado, agravado aun por la predominancia de las proteinas de origen vegetal caracterizadas por una composición ácido - aminica desequilibrada y bajos indices proteicos.

En cuanto a las necesidades minerales o vitaminicas, nunca están cubiertas las de calcio y vitamina B_2, mientras son casi siempre suficientes las de hierro, vitaminas C y PP.

Pero importa mostrar que esta cobertura de las necesidades alimenticias sufre amplias variaciones : las más grandes son estacionales, las demás dependen de los pueblos, la importancia de los grupos de consumo, la actividad de los consumidores, los factores económicos, la zona (urbana o rural).

Por fin complétase el cuadro general de la situación nutricional actual con una revista general del estado sanitario relacionado con el estado nutricional — débese sin embargo observar que el estado sanitario es muchas veces la resultante compleja de varias deficiencias, carencias, enfermedades endémicas, etc. El autor examinó el estado sanitario investigando las causas principales que lo determinaron : subalimentación, malnutrición proteica, carencias vitaminicas y minerales, estados patológicos más o menos ligados con las carencias nutricionales. De modo general las conclusiones que se sacan comparando los niveles de consumo de alimentos con las necesidades de referencia quedan aproximadamente confirmadas por el estado sanitario de las populaciones africanas ; sin embargo el estado sanitario no es tan malo como se esperaba, dado el desequilibrio y las carencias nutritivas.

Hecho este balance general, el A. indica los objetivos de las políticas nacionales de alimentación, teniendo en cuenta la situación de la nutrición actual y la evolución demográfica probable. Presenta además el porcentaje medio anual de crecimiento demográfico (calculado y observado) y sus componentes : este porcentaje es del 1.7 % para todas las regiones consideradas y puede sobrepasar el 3 % (La Reunion).

Por fin revístanse los medios para alcanzar estos objetivos : creación de comités nacionales de la nutrición, educación y formación en materia de nutrición, aumento de la producción vegetal y de proteinas animales, mejora de la conservación, de los transportes, de la preparación, la elaboración, la industrialización de los productos alimenticios y, por fin, fabricación de las substancias adicionales. La aplicación de los varios medios necesita una atención especial en materia de investigaciones agronómicas y nutricionales de educación de los agricultores y de los consumidores.

Complétase útilmente el estudio con una bibliografia.

MÉTÉOROLOGIE AGRICOLE
Références d'achats de services officiels sur demande
Établissements CERF
20, QUAI DE LA MÉGISSERIE, PARIS (1er)
Expéditions France et Communauté française
Téléphone : Gut 54-42