

R A P P O R T

du

Pharmacien Lt.Colonel G. P I L L E

Professeur agrégé du Service de  
Santé Colonial

Co-Directeur Scientifique de  
l'O.R.A.N.A.

sur la

Mission Nutrition - Niveau de Vie  
de Côte d'Ivoire

et

certaines problèmes posés par les  
enquêtes alimentaires quantitatives  
en milieu rural africain.

O.R.A.N.A.

n° 6

- 1955 -

O.R.S.I.O.M. Fonds Documentaire

N° :

Ld. 701

Cote :

B

R A P P O R T

du

Pharmacien Lt.Colonel G. PILLE  
Professeur agrégé du Service de  
Santé Colonial  
Co-Directeur Scientifique de  
l'O.R.A.N.A.

sur la

MISSION NUTRITION - NIVEAU DE VIE  
de Côte d'Ivoire

et

certaines problèmes posés par les enquêtes  
alimentaires quantitatives en milieu rural  
africain

Colloque des 13 et 14 Mai 1955 en ABONGOUA  
Subdivision de Bongouanou, avec la collaboration  
de :

MM. ROYER -Statisticien ONU-FAO, chargé de Mis-  
sion auprès du Gouvernement Français.

BOUTILIER -Economiste, chef de la Mission  
Nutrition-Niveau de vie.

CAUSSE -Statisticien, administrateur INSEE

Mme. FERAL -Médecin Nutritionniste de l'ORSTOM.

RAPPORT N°6

25 Mai 1955



A B R E V I A T I O N S

ORGANISMES

- I.N.H. - Institut National d'Hygiène, Ministère de la Santé Publique.
- I.N.S.E.E. - Institut National de Statistiques et d'Etudes Economiques
- N.R.C. - Food and Nutrition Board of the National Research Council of the U.S.A.
- O.R.A.N.A. - Organisme de Recherches sur l'Alimentation et la Nutrition Africaines.
- S.G.H.M.P. - Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie.
- O.N.U.- F.A.O. - Organisation des nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

ABREVIATIONS  
TECHNIQUES

- G.E.C. - Groupe élémentaire de consommation ( la famille en Europe)
- U.D.C. - Unité de consommation. L'Homme adulte sédentaire à une valeur de référence de 1.
-

H O R A I R E S

<u>AVION</u>	- Jeudi 12	- 5h.15 - 12h.30	Dakar - Abidjan
	- Lundi 16	- 14h.15 - 20h.00	Abidjan - Dakar
<u>ROUTE</u>	- Jeudi 12	- 18h.00 à	Abidjan - Adzopé - Abongoua
	Vendredi 13-	2h.00	
	- Samedi 14	- 12h.00 - 13h.00	Abongoua - Bongouanou
		- 16h.30 - 18h.30	Bongouanou - Dimbokro
<u>RAIL</u>	- Dimanche 15-	8h.15 - 12h.30	Dimbokro - Abidjan

-----

L'origine, le financement et l'implantation de la Mission Nutrition-Niveau de vie de Côte d'Ivoire, dans la Subdivision de Bongouanou, expression cohérente d'une collaboration Service des Statistiques - O.R.A.N.A. ont fait l'objet des Rapports de Tournées O.R.A.N.A. n°2 (1) et n°5 (2).

La présente tournée décidée par l'ordre de service n° 283 SP/CP du 7 mai 1955; de Monsieur le Médecin Général Inspecteur, Directeur Général de la Santé Publique en A.O.F., avait pour but une réunion des cadres intéressés aux enquêtes de consommation et à leur dépouillement avant le départ pour Rome de M. ROYER, Statisticien de l'O.N.U. (F.A.O.).

Notre voyage a été réduit aux séances de travail indispensables eu égard aux travaux en cours au Laboratoire Central de Biochimie de l'Hopital A. Le Dantec.

Les points suivants ont été discutés et examinés en commun :

- Le plan de sondage et le choix du groupe élémentaire de consommation
- La correction des irrégularités de présence aux repas.
- Le choix d'un standard alimentaire africain de référence.
- Les corrections qu'il convient d'apporter aux tables de composition des aliments pour l'usage international ONU ( F.A.O.)

- Le programme de collaboration de la Mission et du Laboratoire O.R.A.N.A.
- L'établissement d'une fiche mécanographique par groupe élémentaire de consommation ( fiche G.E.C. ).
- L'exploitation mécanographique de la fiche G.E.C. conduisant à l'expression des résultats de consommation en fonction des différents facteurs affectant la nutrition des populations techniquement sous-développées.
- Le projet de programme de prophylaxie nutritionnelle et chimique envisagé en collaboration avec le S.G.H.M.P.
- En conclusion, l'inter relation des recherches sur la nutrition avec les programmes économiques africains.

Les discussions et échanges de vues, dans le cadre et le complexe climatique même de l'enquête entre deux statisticiens, un économiste, un médecin et un biochimiste nutritionnistes se sont montrés extrêmement fertiles d'autant qu'ils visaient à aligner les conceptions classiques aux singularités d'une région sub-équatoriale ouverte aux promesses tangibles des cultures d'exportation ( cacao et café ).

L'ensemble des questions traitées sera développé dans les rapports périodiques de la Mission et aura une large diffusion par l'édition d'une plaquette en 1956. Nous nous bornerons donc ici à rapporter les colloques, en détaillant les points relevant plus spécialement de notre discipline et en passant rapidement sur les autres parties du programme arrêté en commun. Le présent rapport doit avoir un caractère utilitaire pour les cadres de la Mission, d'où son niveau technique et détaillé pour les directives concernant les standards alimentaires, la valeur en éléments nutritifs des denrées consommées dans la boucle du Cacao et l'analyse des facteurs affectant les régimes.

+  
+ +

PLAN DE SONDAGE ET CHOIX D'UN GROUPE ELEMENTAIRE DE CONSOMMATION

OU G.E.C. (2) Rapport n°5 pages 14-15

Le travail statistique conduisant au tirage de l'échantillon a été fait à deux degrés, le premier correspondant à la sélection de 9 villages sur un total de 47 de la Subdivision et le deuxième au tirage de 25 % des concessions des villages retenus. La concession agni se présente en rectangles, ce deuxième degré comprendra un renouvellement partiel par tiers, pour atteindre à une représentation plus satisfaisante d'un cycle annuel à trois saisons de 4 mois.

Dans les concessions enquêtées on distingue deux phases, le "rectangle" proprement dit et les campements qui en relèvent sur les lieux de culture. Le rectangle correspond en fait à une unité d'habitat pour un clan d'une vingtaine de personnes. Malgré une vie communautaire assez accusée à l'intérieur du rectangle, il est apparu à l'intérieur de celui-ci plusieurs "groupes élémentaires de consommation" ou G.E.C. rattachés chacun à une ou plusieurs cuisines qui alimentent 4 à 5 personnes seulement à la fois. Outre que ce fractionnement du rectangle limite l'unité des enquêtes à des pesées journalières plus modestes pour les enquêteurs, il correspond aussi à des niveaux de vie différents, d'où sa justification. Avec notre conception européenne classique de la question cela revient en somme à fractionner un groupe familial rural, groupe élémentaire habituel de consommation, en plusieurs grappes : maîtres-parents plus ou moins proches - domestiques de maison - valets de ferme - chacune de ces grappes étant alimentée par sa propre cuisine.

#### CORRECTION DES IRREGULARITES AUX REPAS

A coté de cette singularité affectant le groupe élémentaire de consommation, la correction des irrégularités aux repas a posé un délicat problème aux cadres de la Mission. En effet, classiquement on apporte une correction aux consommations en leur appliquant un coefficient (+).

A Bongouanou avec les importants mouvements de personnes et de denrées entre les "concessions - rectangles" et les campements, les cuisines s'allument ou s'éteignent d'une façon irrégulière et imprévisible pour nous. Enfin, si l'on ajoute à ces mouvements de personnes de nombreux échanges de plats qui marquent précisément le niveau communautaire du clan, on peut juger des difficultés qui se sont présentées sur le terrain. Devant une situation aussi filante, les Cadres ont judicieusement décidé une comptabilisation appropriée : le rationnaire du soir est considéré comme présent, et on ajoute aux denrées pesées ce qu'il a consommé en dehors de son groupe. Une enquête par interrogation complète donc la fiche des pesées. Un poids moyen est alloué aux denrées consommées hors cuisine. Elles se limitent d'ailleurs pratiquement aux ignames et aux bananes plantain, braisées aux champs, et dont le poids moyen représente une estimation satisfaisante.

Nous avons déjà souligné, au Tchad notamment, la nécessité de "suivre" le consommateur africain qui pratique inévitablement la cueillette animale et végétale de rencontre sur son chemin (4). D'ailleurs même en milieu urbain, à Dakar, la correction vise les marchands de frites et d'arachides qui se tiennent sur les trottoirs (5). Il est juste de reconnaître, qu'en contre-partie d'une comptabilisation aussi laborieuse, la tendance du rural africain au monophagisme sur le plan végétal facilite la tenue des carnets de consommation.

(±)  
Ex: Base de 3 repas par jour - soit x le nombre de rationnaires habituels, a le nombre de repas servis aux visiteurs, b le nombre de repas pris à l'extérieur, le coefficient de correction est de :  $C = \frac{2i x}{21 x + b - a}$

En résumé, au lieu de rechercher la consommation théorique du groupe élémentaire au G.E.C. en affectant la consommation réelle d'un coefficient de correction, on s'efforce ici de transcrire la consommation réelle du groupe en totalisant les denrées cuisinées au rectangle et celles consommées au campement. D'ailleurs, du fait d'une vie active extérieure et d'une fréquentation plus marquée du repas du soir cuisiné au rectangle, on est amené à donner au diner un coefficient montrant sa prédominance sur le repas de midi ( 2 / 1 ).

Un contrôle des consommations et par là même de la qualité du travail de l'enquêteur sur le terrain, est pratiqué au dépouillement par la comptabilisation des entrées et des sorties de denrées journalières notées en marge des pesées proprement dites. Ce calcul fait intervenir le produit des récoltes, de la chasse, les trocs, dons, achats, ventes. Il s'est rapidement montré efficace.

#### CHOIX D'UN STANDARD ALIMENTAIRE AFRICAIN DE REFERENCE

Un tel standard permet de chiffrer, d'une manière évidente, les qualités ou les défaillances des régimes alimentaires moyens d'un groupement ou d'une population par rapport à leurs besoins théoriques.

Les besoins théoriques fondés sur l'étude physiologique des bilans conduisent généralement à considérer comme insuffisants ou déséquilibrés des régimes qui cependant assurent la prospérité de groupes ethniques. A la base scientifique des besoins, il semble donc préférable de s'en référer à une base empirique fournie par l'analyse du régime moyen assurant au groupe considéré un niveau biologique satisfaisant, en particulier dans les domaines du phénomène de croissance, de l'activité physique et intellectuelle, de la progression démographique, de la résistance aux maladies, de la mentalité, en un mot de l'état de nutrition ( Trémolières (6) ). Nos anciens, avec leur solide bon sens, l'avaient rapidement réalisé en exigeant que le "mil suive les caisses de cartouches" lors des grandes translations vers l'Intérieur.

Cependant, la notion de besoins théoriques optima pour le maintien d'une population en état de nutrition satisfaisant est une donnée relativement imprécise.

Jusqu'à ces dernières années, en France, on a appliqué les standards allemands et surtout américains. Il a fallu attendre les travaux de l'I.N.H., notamment entre 1946 et 1951, pour arriver à la vérification d'une échelle de standards alimentaires convenables, pour la population française (6).

D'autre part, les premiers travaux scientifiques sous l'influence du complexe climatique inter-tropical sur nos besoins alimentaires ont été réalisés sur des contingents d'américains du Nord ( U.S. et Canadiens ) opérant au Pacifique en 1944-45 ( Johnson et Karkin (4) ). Les régimes moyens spontanément consommés par les contingents accomplissant les mêmes entraînements d'abord en Amérique froide puis ensuite au Pacifique, ont permis de tirer quelques conclusions sur les besoins en quantité et en qualité.

### Besoins de quantité

En première approximation une correction des besoins en calories en fonction de la température annuelle moyenne peut-être réalisé. L'application de la règle d'une réduction de 5 % pour une élévation de 10° de la température moyenne est préconisée par F.A.O.(7).

Cette règle devrait sans doute être révisée par l'introduction du facteur hygrométrique, tant il est vrai que la notion de température ne peut-être isolée de l'humidité relative de l'atmosphère (8). Le degré hygrométrique règle d'ailleurs l'importance des écarts thermiques du nyctémère, écarts dont l'influence tonique est évidente. On arrivera sans doute pour la zone inter-tropicale à une règle différente pour les climats désertiques et les climats équatoriaux humides à grande monotonie thermique.

Dans le cas qui nous occupe, en zone sylvestre chaude et humide, avec de faibles écarts thermiques, la règle F.A.O. semble pouvoir s'appliquer sans restriction.

### Besoins de qualité

Le climat chaud s'est montré sans action notable sur la consommation spontanée des protides (4) par contre, les lipides semblent abaissés spontanément de 20 à 30 %. En ce qui concerne les minéraux, l'accent a été mis sur la nécessité d'une ration de luxe en sel (8). Pour les oligo-éléments minéraux et vitaminiques les données acquises sont encore insuffisantes.

Peut-on transposer ces connaissances à l'Africain ? Pour l'instant nous sommes encore dans le domaine des suppositions. Cependant si l'on observe qu'un régime classiquement équilibré fait tendre les standards biologiques de l'Africain vers nos normes, en première approximation, on peut considérer que dans des conditions climatiques identiques ses besoins alimentaires peuvent être confondus avec les nôtres, tout au moins pour la valeur calorique et les protides. En ce qui concerne les lipides, il semble que spontanément l'Africain n'a pas toujours tendance à les réduire en zones torride. Au Sénégal tout au moins la consommation d'huile d'arachide est exagérée, nous l'avons estimé quantitativement en milieu urbain notamment (5). Ceci a été signalé d'ailleurs par PALES - BERGOUNIOU - RAOULT. Par contre les premiers résultats en Côte d'Ivoire montrent une pauvreté lipidique des menus malgré la présence des fruits du palmier à huile. Jusqu'à plus ample contrôle il semble souhaitable de s'en tenir aux conceptions classiques.

Une mention spéciale semble devoir être faite pour le calcium. L'équipe O.R.A.N.A. de Bobo-Dioulasso conduite par M. SERRE dans la zone à mil, a relevé sur un cycle annuel des consommations exceptionnellement déficitaires, jusqu'à 70 % du standard I.N.H. par individu moyen, sans que l'état sanitaire des populations enquêtées semble affecté. Par contre A. RAOULT(2) et le Dr. FERAL de la Mission signalent que le rachitisme est très répandu dans la région de Bongouanou. Il semble bien qu'a-

vant peu on soit amené à proposer des normes africaines pour le calcium. Ici encore, on fera probablement la différence entre la zone sèche à lumière vive très actinique favorisant la fixation du calcium et la zone équatoriale humide au ciel bas. Pour le moment il est commode de faire l'inventaire des ingesta calciques en zone sèche (céréales) et humides (tubercules) en recherchant les pourcentages de déficits par rapport aux normes classiques et leur relation avec les états de carence. Rappelons qu'au Sénégal nous avons eu la surprise de trouver d'abondantes ressources en calcium dans les légumes qui complètent le mil (9). A Bongouanou la consommation des légumes est modeste et sans doute que les apports en vitamines D s'avèreront exceptionnellement faibles. Il est encore prématuré pour émettre une hypothèse. Il nous a semblé commode de conserver les normes classiques.. Pour l'immédiat nous ne suivrons donc pas certains auteurs qui proposent d'abaisser le standard calcique adulte en milieu tropical à la moitié des recommandations N.C.R. -I.N.H., soit 500 mg. Il nous semble surtout que la zone sèche actinique est à différencier de la zone équatoriale où la fixation du calcium peut très bien ne pas être favorisée par rapport aux normes classiques. Les bilans en vitamines et en oligo-minéraux seront recherchés à titre purement documentaire, par l'application des données du N.R.C., en vue de rechercher de gros écarts qui pourraient avoir une relation avec l'état de nutrition. De toutes façons les standards appliqués aux Tropiques qui font état de besoins diminués en vitamines ne nous semblent pas heureux. La nécessité pour l'Homme d'émettre son métabolisme dans une atmosphère chaude, les pertes par sudation et l'influence des grandes endémies tropicales inciteraient plutôt à conseiller des standards moyens plus élevés.

En résumé nous sommes en période d'inventaire. Les enquêtes alimentaires quantitatives annuelles liées à l'établissement de fiches fixant l'état de nutrition des enfants doivent faire avancer nos conceptions du standard alimentaire de l'Africain. Nous sommes en face d'un immense continent et il semble que l'avenir doit différencier la zone sèche à céréales et la zone humide à tubercules. Au pays de la chaleur tout s'aligne sur la hauteur des pluies. Cette incidence s'inscrira probablement aussi sur les standards alimentaires de ce pays.

Provisoirement, il semble sage de faire référence aux normes I.N.H. "tropicalisées" par la seule réduction des dépenses de thermo-régulation chimique(8) et en tenant compte aussi de certaines activités coutumières à ces régions.

L'ensemble des considérations qui précèdent nous a amené à dresser avec le Dr. RAULT, un tableau issu des standards I.N.H.(6) et N.R.C., que nous proposons d'utiliser provisoirement comme standard alimentaire de l'africain( annexe 1).

TABLES DE COMPOSITION DES ALIMENTS - CORRECTIONS - COLLABORATION  
DE LA MISSION ET DU LABORATOIRE O.R.A.N.A.

Les aliments ont des compositions relativement variables. En milieu tropical nos analyses montrent que ce caractère est encore plus marqué, du fait de variations parfois accusées de l'humidité (4) ( page 21 ). Cependant l'emploi des Tables O.N.U. (F.A.O.) pour l'usage international (11) est très répandu et très commode. Depuis plusieurs années le laboratoire de l'O.R.A.N.A. a entrepris l'étude de la composition des aliments africains. Il s'avère que pour un aliment donné de nombreuses analyses d'ailleurs laborieuses, sont nécessaires pour conduire à une modification moyenne valable des données internationales. Lorsque la denrée, ou un équivalent superposable n'existent pas dans les tableaux de composition, nous employons évidemment nos résultats analytiques pour la valeur calorigène, des protides, lipides, thiamine, calcium, phosphore.

Pour l'évaluation de la valeur calorique nous utilisons, selon la recommandation de F.A.O. (10), les coefficients plus spécifiques de Atwater de préférence aux coefficients généraux 4 - 9 - 4 établis par le même auteur pour le régime moyen américain très riche en produits animaux.

Lorsque la donnée est citée il est préférable d'utiliser les tables F.A.O. en leur apportant deux corrections portant sur la teneur en eau et sur l'estimation des déchets. Il ne faut pas en effet s'illusionner sur la fixité des teneurs en principes calorigènes ou nutritifs. Le dosage de l'eau au laboratoire et l'estimation moyenne des déchets dans les conditions mêmes de l'enquête apportent une correction indispensable aux standards. C'est dans cet esprit que nous avons commandé un humidimètre diélectrique qui sera monté dès la finition des nouveaux laboratoires de l'Hopital A. Le Dantec, en juillet prochain. En attendant, les dosages indispensables pour les aliments consommés à Bongouanou seront effectués par les procédés habituels, en priorité. La composition des ignames en particulier, aliment de base sera suivie aux différents stades de conservation.

L'igname en effet, offre l'exemple typique d'un aliment largement consommé et dont la valeur calorigène varie notablement en fonction de sa teneur en eau. D'autre part, les tables fournissent pour l'igname des déchets de 14 % sur l'aliment tel qu'acheté (T.A.). Or, à Bongouanou, les déchets moyens relevés s'élèvent à 30 % ! Il s'agit d'une coutume locale car au laboratoire, nous trouvons des déchets de 10 à 15 % sur les échantillons de la région. Cet exemple illustre bien la nécessité d'une correction des Tables Internationales pour les appliquer aux conditions locales dans nos régions tropicales.

Voici, concernant l'humidité des ignames de Côte d'Ivoire, les derniers résultats obtenus au laboratoire O.R.A.N.A.:

Désignation	Origine des échantillons	Eau en g.p.100	Observation
Igname Tardive Bété-bété	Bouaké 15-1-1955	70,3	analyses effectuées
	Bouaké 5-4-1955	73,3	sur la partie
	Abongoua 17-5-1955	67,5	comestible ( P.C.)
Igname précoce Lokpa	Bouaké 15-1-1955	63,5	
	Abongoua 17-5-1955	58,7	
Bahane plantain	Abongoua 17-5-1955	62,3	

Les cas litigieux soulevés pour certaines denrées locales comme les viandes, les poissons, les mollusques, le gibier, les rats, les graines du palmier à huile, le pain, le piment sec, les petites aubergines, les champignons... ont été examinés. Ils sont consignés en annexe II.

Nous avons en outre prélevé pour analyse du vin de palme, des ignames des bananes plantain, des fruits de palmier à huile. Les résultats analytiques se trouvent consignés en annexe II.

Le vin de palme en particulier joue un rôle important dans cette région. Il nous semble absolument nécessaire de le comptabiliser dans les enquêtes, bien que le problème de la valeur calorigène de l'alcool n'ait pas reçu de solution définitive. Pour la bière de mil, en zone sèche, la question est encore moins discutable, car il s'agit d'un véritable aliment qui fait baisser largement la consommation concomitante de gâteau de mil. Deux échantillons de vin de palme prélevés en Abongoua sur florure de sodium se sont parfaitement comportés pendant le voyage. Cet inhibiteur enzymatique est à conseiller pour fixer la fermentation dans la situation du prélèvement. Les résultats analytiques sont très voisins pour les deux échantillons.

<u>Abongoua</u> <u>17 - 1 - 1955</u>	<u>Alcool</u> <u>g.p.100</u>	<u>Sucres exprimés en</u> <u>glucose en g.p.100</u>
Echantillon 1	4,5	1,7
Echantillon 2	4,6	1,6

Les prochains échantillons à analyser devront porter sur les aliments conservés d'origine animale, viande et poisson plus ou moins séchés. Ici encore la teneur en eau, très variable pour ce genre de préparations traditionnelles, conditionne en fait la valeur nutritive qu'il convient d'allouer. Nous redoutions de rencontrer en zone sylvestre une large consommation de crudités inconnues. Pour le moment cette complexité n'apparaît pas. Le caractère nouveau qui oppose les relevés à ceux qui viennent de se terminer à Bobo-Dioulasso en dehors de la substitution des tubercules et farineux aux céréales, est l'apparition de la viande d'achat et de chasse (singes, rats, pintades...) en quantité notable dans les menus. L'étude de l'alimentation et de l'état de nutrition de la main-d'oeuvre mossi déplacée de Bobo-Dioulasso, dans un cadre totalement différent, se présente ainsi comme un champ d'étude fertile en enseignements.

ETABLISSEMENT D'UNE FICHE MECANOGRAPHIQUE PAR GROUPE ELEMENTAIRE  
DE CONSOMMATION ( FICHE G.E.C. )

Les statisticiens de la Mission sont arrivés à élaborer une fiche mécanographique par groupe élémentaire de consommation (G.E.C. pour simplifier). Chaque groupe est caractérisé par sa composition en rationnaires, la fréquentation des repas, les quantités d'aliments en g. relevées pour le cycle hebdomadaire enquêté.

Dans les fiches G.E.C. ces données sont exprimées en g. par jour moyen en regard du nombre moyen de rationnaires, ou d'un coefficient exprimant le nombre d'unité de consommation (U.D.C.) traduisant les caractéristiques des convives et leur présence aux repas.

La base de calcul par U.D.C. permet une comparaison immédiate de régimes se rapportant à des sondages différents. On prend pour base l'homme adulte sédentaire : coefficient 1 = 2.300 calories. Les membres du groupe se voient attribuer un coefficient conforme aux standards alimentaires arrêtés en fonction de l'âge et de l'activité ( travail - femme allaitante ...) (annexe I ).

Cette façon d'exprimer les résultats a l'avantage de les rendre directement comparables entre eux, tout au moins en ce qui concerne la valeur énergétique des régimes. En effet, quelque soit la proportion d'enfants, de femmes, de vieillards plus ou moins actifs d'un échantillon donné, si l'on exprime la valeur énergétique du régime en U.D.C., on se rend compte immédiatement si les besoins quantitatifs sont satisfaits ou non. Ex : groupe A sous-nutri, 1.800 calories - groupe B satisfaisant, 2.300 calories - groupe C hyper-nutri 2.800 calories.

Pour étendre ce mode de calcul aux besoins de qualité, il faudrait attribuer un système de coefficients différents pour chaque élément nutritif. Les besoins aux différents âges en protides animaux, calcium, etc.. ne sauraient en effet être alignés sur l'échelle des coefficients donnés

pour les standards caloriques. Cette confusion est souvent faite, il est bien recommandé de limiter le calcul par U.D.C. au seul problème énergétique.

L'expression des résultats par individu moyen, universellement répandue aujourd'hui, est obtenue en divisant la somme des consommations des G.E.C. par le nombre total de rationnaires.

Les chiffres en grammes ainsi obtenus, qui caractérisent un échantillon humain donné; sont exploités mécanographiquement suivant deux séries limitées par suite de la possibilité des machines:

série I : calories, protides animaux, protides totaux, lipides, glucides par différence, calcium, fer.

Série II: Vitamine A, thiamine, riboflavine, niacine, acide ascorbique.

La mécanisation est surtout intéressante du fait que dans un sondage de population, on fait ensuite apparaître différents échantillons en fonction des facteurs affectant les régimes alimentaires. Pour chaque échantillon, dont on détermine la consommation "per capita", il est aussitôt possible d'avoir la décomposition en éléments des séries I et II.

Deux remarques s'imposent :

a - Le calcul du régime d'une population "per capita" est très intéressant car il permet d'exprimer les caractéristiques économiques d'un pays dans la mesure où le sondage est représentatif de l'ensemble de la population.

Les valeurs absolues de la consommation moyenne "per capita" sont à elles seules sans signification, car elles dépendent essentiellement de la composition de l'échantillon sondé. Les enfants, par exemple, s'ils sont nombreux, font baisser les calories, etc... Seuls les pourcentages en + et en - par rapport au standard alimentaire théorique calculé, pour l'échantillon en cause, conduisent à des chiffres comparables pour des populations différentes. Par exemple si la consommation journalière moyenne d'une population A est de 2.500 calories et celle de B 2.800, cela ne veut pas nécessairement dire qu'en B on mange plus qu'en A. Seule la comparaison avec les standards théoriques de A et de B dégagent la situation alimentaire quantitative. Le raisonnement s'étend évidemment aux différents besoins de qualité.

b - Les statisticiens sont d'avis de ne pas exprimer les résultats par individu moyen de la "famille" moyenne (6) C'est le procédé utilisé par l'I.N.H. et que dans un esprit de standardisation l'O.R.A.N.A. a mis en oeuvre dans les précédentes enquêtes. En France cette moyenne présente l'avantage d'une base commode pour l'établissement de ce qui est caractéristique de l'échelon familial : salaire du père, consommation d'une famille, budget...

En Afrique rurale et tout spécialement dans la zone étudiée la no-

tion de "famille" ou mieux de G.E.C., correspond à des compositions très variables, et la présence des petits groupes élémentaires fausserait largement les moyennes, puisque chaque G.E.C. intervient alors pour 1 dans ce type de calcul.

Le souci des statisticiens de passer des moyennes obtenues aux besoins économiques des Territoires impose le calcul "per capita" de préférence à la notion d'individu moyen par "famille moyenne". D'ailleurs par la suite toutes les enquêtes seront alignées sur le procédé mécanographique et la mécanisation de calcul mis au point à Abongoua par MM. ROYER et CAUSSE.

### FACTEURS AFFECTANT LA NUTRITION

L'analyse des facteurs affectant les régimes alimentaires amène à grouper de différentes façons les groupes étudiés. Il est envisagé leur dépouillement en fonction des facteurs suivants :

- 1 - le cycle saisonnier, découpé en trois saisons de 4 mois à Bongouanou. Ceci fera apparaître des pourcentages différents de présence des aliments aux repas et sans doute aussi des variations quantitatives et qualitatives des régimes moyens.
- 2 - La situation géographique : Gros villages et campements s'y rapportant, petits villages. La vie au campement peut très bien inscrire une forte empreinte rurale au sein des gros villages, peut-être même plus accusée que pour les petites agglomérations où la fréquentation du rectangle par les agriculteurs est plus assidue.
- 3 - Le nombre de rationnaires - En zone de Savane, si l'influence du nombre des rationnaires est très marquante sur l'abondance des régimes par individu moyen, celui du nombre d'enfants est d'une signification beaucoup moins régulière qu'en métropole du fait de la polygamie. Ici, la présence des ouvriers agricoles déplacés devra avoir une incidence marquante.
- 4 - La qualité ethnique des rationnaires - Il sera intéressant de comparer les régimes des locaux et ceux des ouvriers agricoles Mossis, mangeurs de céréales, déplacés de la région soudanaise. Plus spécialement on pourra tirer des enseignements sur l'effet de l'introduction des protides animaux dans le régime du Mossi dont l'alimentation coutumière, testée dans la région de Bobo-Dioulasso est pratiquement végétalienne.
- 5 - La profession du "père" ou plus exactement du chef - En particulier G.E.C. vivant de cultures vivrières (ignames-bananes) opposés à ceux occupés aux cultures industrielles destinées à l'exportation ( cacao - café ).

Les professions de : planteur - commerçant - ouvrier

agricole... peuvent apporter une stratification intéressante du sondage.

- 6 - L'influence du revenu - Il est bon ici d'envisager les ressources globales, en chiffrant notamment la valeur totale des denrées consommées. Ce découpage nécessite l'établissement d'une mercuriale des prix de l'ensemble des aliments pendant les trois périodes du cycle saisonnier.

L'influence des dépenses alimentaires effectives, expression tangible du pouvoir d'achat, comparée à celle des dépenses théoriques (où tous les aliments consommés sont décomptés en valeur), inscrit dans le dépouillement des régimes africains la note d'avenir liée à l'essai d'industrialisation de ce pays.

Les groupages différents des G.E.C. ne sont donnés ici que comme idée de programme commun pour les enquêtes O.R.A.N.A. La Mission en Côte d'Ivoire, intéressée plus spécialement par les ressources et le niveau de vie de la population, pourra rechercher d'autres expressions des régimes. La mécanisation des fiches G.E.C. permettra précisément une exploitation rapide des différents groupages étudiés en fonction des facteurs inter-dépendants nutrition - niveau de vie.

#### ETAT DE NUTRITION ET PROGRAMME DE PROPHYLAXIE NUTRITIONNELLE ET CHIMIQUE

Cette question relève plus spécialement de la section médicale de l'O.R.A.N.A. Nous avons cependant profité de notre séjour en Abongoua pour examiner en commun un projet de programme.

La section médicale devant étudier mensuellement le phénomène de croissance et de stature des moins de 12 ans dans les villages sondés, en même temps l'état de nutrition par les signes cliniques systématiques des fiches standards, il paraît souhaitable de mettre à profit ce sondage médical appuyé par les moyens considérables de la Mission (enquête démographique de Mlle. CRAPUCHET, exploitation mécanographique des fiches, secrétariat...) pour étendre les essais de prophylaxie dont certains ont déjà fait l'objet d'échanges de vue et d'accords avec le S.G.H.M.P. - Dr. RAOULT (2).

#### PROJET DE PROGRAMME DE PROPHYLAXIE NUTRITIONNELLE

##### Village A

Etude du phénomène de croissance et de stature sous protection au lait sec délipidé, soit une expérience du type de Popenguine, dont la singularité serait de se développer dans une région où le Kwashiorkor est rare. Le lait sec étant recherché, cette expérience pourrait se dérouler dans une agglomération bien isolée de 600 têtes soit 200 enfants environ ( 30 % ) ASSIE-KOKORE répondrait aux conditions.

Village B

Le rachitisme infantile étant très répandu dans cette région (2) une prophylaxie à l'huile de foie de morue pourrait être instituée au rythme hebdomadaire, soit 30 g. par semaine. Etant donné les conditions de transport des prélèvements il ne sera malheureusement pas possible de suivre cette prophylaxie par la phosphatasémie.

Village C

Protection au vitascorbol 500 mg. par semaine. Le Dr. FERAL a déjà constaté la rétrocession rapide de la tuméfaction des gencives sous l'effet de l'acide ascorbique. En éduquant les mères on pourrait aisément combattre le scorbut dans une région où fleurit le citronnier.

PROJET DE PROGRAMME DE PROPHYLAXIE CHIMIQUE - PROGRAMME COMMUN

STATISTIQUES - O.R.A.N.A. - S.G.H.M.P.

Village D - Protection au Malocide

A la diligence de l'équipe du Médecin Capitaine SOUBRE-PERRE, Médecin Chef du Secteur.

Ce serait peut-être ici l'occasion de tenter l'introduction du synthétique par le sel de cuisine. La Pyriméthanine étant administrée à dose de 6 à 10 fois plus faible que la chloroquine-nivaquine, et d'autre part l'abandon du noyau quinoléique lui enlevant toute amertume, on pourrait tenter la protection du village D par du sel contenant un gramme de synthétique par kilo.

Nous faisons actuellement un essai de stockage en sac de jute de sel marin de Kaolack ioduré à 15 mg. de INa (iodure de sodium) par kg. Monsieur OLLIVIER, Directeur des Salins du Siné-Saloum à Kaolack, est disposé à offrir gratuitement pendant un an, le tonnage de sel nécessaire à la protection chimique mixte, Sel - iode - malocide, d'un village appartenant au sondage pendant un an.

L'introduction du Malocide pourrait être faite mécaniquement dans notre Service à l'Hopital A. Le Bantec en utilisant comme support du sel brut ioduré ( Spraying) à Kaolack.

Village E - Protection antibiotique

Etant donné la politique de traitement et de protection à la pénicilline entreprise par le S.G.H.M.P., il serait intéressant d'observer ici le résultat d'une vaccination antibiotique systématique, eu égard d'une part à la floraison du pian et des parasitoses dans la région, d'autre part à la surveillance médicale scientifique entreprise mensuellement. L'influence, en cours de sondage, d'une vaccination antibiotique systématique sur le phénomène de croissance notamment, pourrait apporter des éléments intéressants à l'enquête médicale. C'est de notre part une simple suggestion.

+  
+ +

### COUTUMES ET RITES ALIMENTAIRES

Les renseignements d'ordre qualitatif feront l'objet d'une étude au cours du sondage. Seront spécialement étudiés les problèmes suivants :

- Conditions de stockage des aliments - qualité des aliments conservés : igname - viande - poissons séchés...
- Progression de la consommation des boissons fermentées et des spiritueux.
- Méthodes de préparation et de cuisson des aliments (ustensiles).
- Rythme des repas, leur fréquentation par les ouvriers agricoles.
- Interdits alimentaires .
- Alimentation spéciale au moment du sevrage.
- Conditions spéciales d'alimentation de l'enfant au sein du groupe.

+  
+ +

Il peut sembler prématuré de porter un jugement sur l'association des disciplines différentes groupées à la Mission Nutrition - Niveau de Vie de BONGOUANOU . Pourtant ce sondage apparait maintenant comme une nécessité, si l'on observe qu'il fait suite à l'enquête agricole 1954 - 1955 en pays Baoulé.

En effet, la lecture du rapport préliminaire des résultats apporte une lumière nouvelle sur l'économie rurale africaine et son aptitude à développer des centres prospères comme BOUAKE, véritable poumon où s'échangent les fruits de la terre.

Toutefois, deux éléments font défaut pour donner aux chiffres de production toute leur signification :

a - des données démographiques précises pour la répartition "per capita" des bénéfices tirés de la terre.

b - une enquête concomitante de nutrition pour apprécier le véritable niveau de vie du paysan, son standing biologique et par là même ses chances de progrès.





STANDARDS ALIMENTAIRES AFRICAINS PROVISOIRES

Tableau des groupes de rationnaires

A - E N F A N T S

2 - 3 ans

4 - 6 ans

7 - 12 ans

a) modérément actif : écolier

b) actif : apprenti, ménagère.

B - A D O L E S C E N T S

(Voir adultes )

C - A D U L T E S

- 1) Sédentaires : Hommes et femmes au village, cultivateur au repos dans le village (saison sans culture ni récolte), gardien, chômeur.
- 2) Modérément actifs : Fonctionnaire, infirmier, employé, commerçant, planton, magasinier, chauffeur de voiture légère en ville, artisan (métier d'adresse : cordonnier, tapissier, tisserand, etc...), travailleur assis, militaire au camp, gens de maison ( boy, cuisinier, etc...) ménagère.
- 3) Actifs : Ouvrier manuel, cheminot, artisan debout (forgeron, mécanicien, menuisier, maçon, etc...) manoeuvre, chauffeur poids lourds, chauffeur de voiture légère en tournée, militaire en manoeuvre, pêcheur, pileuse de mil.
- 4) Très actifs : Docker, mineur, terrassier, cultivateur et cultivatrice en période de grande activité ( culture, récolte).

D - V I E I L L A R D S

1) Sédentaires

2) Modérément actifs

---

TABLEAU DES STANDARDS CALORIGENES

THEORIQUES EN A.O.F.(+)

Catégories de consommateurs	Sédentaires	Modérément	Actifs	Exception- nellement actifs
2 à 3 ans		1 100		
4 à 6 ans		1 400		
7 à 12 ans		1 850	2 500	
13 à 20 ans	2 800	3 200	3 500	
Adultes	2 300	2 700	3 000	4 300
Vieillards ( 60 ans et + )	2 100	2 500		
Femmes enceintes	: Majoration de 150 calories (moyenne étalée sur les 9 mois)			
Femmes allaitantes	: Majoration de 600 calories			

( les femmes enceintes et allaitantes ( adolescentes et adultes ) se classent ensuite dans les différentes catégories d'activité )

(+) 1<sup>o</sup>- Correction due au climat: Application aux normes " I.N.H. " de la règle d'un abaissement calorique de 5 % pour une élévation de la température moyenne de 10<sup>o</sup>

2<sup>o</sup>- Correction du poids : Il s'agit en principe d'hommes et de femmes, types "I.N.H." ( hommes 65 kg.- femmes 55 kg. ). Il sera procédé à une correction de 30 calories par kilo différent de ces standards (poids moyen des hommes de 20 à 25 ans).

STANDARD THEORIQUE POUR L'A.O.F.

Catégories de consommateurs	Calories	Protides : animaux (1)	Protides : totaux (1)	Calcium : en g. (1)	Fer : en mg.	Vit. A : U.I.	Thiamine : en mg.	Riboflavi- : ne en mg.	Niacine : en mg.	Acide : ascorbique : en mg.
2 à 3 ans	1 100	40	50	1,000	7	2 000	0,6	0,9	6	35
4 à 6 ans	1 400	40	60	1,000	8	2 500	0,8	1,2	8	50
7 à 12 ans ( modérément actif actif	1 850	45	80	1,100	11	4 000	1,1	1,65	11	67,5
	2 300									
13 à 20 ans ( sédentaire modérément actif actif	2 800	55	105	1,200	15	5 250	1,4	2,15	14,2	87,5
	3 200									
	3 500									
Adultes ( sédentaire modérément actif actif exceptionnellement actif	2 300	40	80	0,800	12	5 000	1,1	1,65	11	72,5
	2 700	40	100	0,800						
	3 000	45	105	0,800	12	5 000	1,35	1,65	13,5	72,5
	4 300				12	5 000	1,65	1,65	16,5	72,5
Vicillards ( sédentaire modérément actif	2 100	35	70	1,140						
	2 500									
Femmes enceintes	+ 150	50	105	1,500	15	6 000	1,5	2,5	15	100
Femmes allaitantes	+ 600	65	115	2,000	15	8 000	1,5	3,0	15	150

( 1 ) D'après les standards utilisés par l'I.N.H.

ORGANISME DE RECHERCHES  
 SUR L'ALIMENTATION ET LA  
 NUTRITION AFRICAINES

A N N E X E II

O.R.A.N.A.

TABLE DE COMPOSITION PROVISOIRE DE LA PARTIE COMESTIBLE

	Humidité	Référence F.A.O. des autres éléments à corriger en fonction de l'eau et des déchets trouvés
Igname Bété-bété	70	41
précoce	60	41
Banane plantain	62,3	118
Piment rouge sec	11	103
Vielle - graine de courge -pastèque..		70
Mollusques		229
Aubergine verte et tomate, locale		72
Boeuf		180
Biche gazelle, singe, rat, écureuil...		202
Pintades et oiseaux		203

ALIMENTS NON CITES DANS LES TABLES F.A.O.

RESULTATS O.R.A.N.A.

<u>Gombo sec</u> (Tables Mission Anthropologique- 1951 - page 21)	Eau	12
<u>Gombo frais</u>	Eau	90
<u>Vin de palme</u>	Calories	38,5
	Alcool	4,55
	Sucre	1,65
	Vitamine C	145 mg.(?)
<u>Huile de palme</u>	Calories	884
	Vitamine A	40.000 U.I (Nicholls)
<u>Noix de palme</u> (P.C.)	Calories	562
	Protides	10
	Lipides	50
	Glucides	
	assimilables	14
	Glucides par	
	différence	26,8

EXTRAIT DES TABLES I . N . H .

	Calories	Protides	Lipides	Glucides	Calcium	Fer	Vit. A	Vit. B1	Vit. B2	Vit.C
Pain	256	7,2	0,8	55	15	1,2		0,15	0,035	
Champignons frais ( P.C. )	13	2,7	0,2					0,12	0,54	9

OBSERVATION

Viande et poissons séchés : échantillons attendus