

**G. WINTER**

**MÉTHODOLOGIE  
DES ENQUÊTES "NIVEAU DE VIE"  
EN MILIEU RURAL AFRICAIN**

**Bilan des 3 enquêtes effectuées  
de 1961 à 1965  
au Cameroun**

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ET TECHNIQUE OUTRE-MER





# ÉDITIONS DE L'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

## RENSEIGNEMENTS - DIFFUSION - VENTES

Pour tout renseignement, abonnement aux revues périodiques, achat d'ouvrages et de cartes, s'adresser à :

### SERVICE CENTRAL DE DOCUMENTATION DE L'ORSTOM

— Les paiements seront effectués par virements ou chèques postaux, au Régisseur des Recettes et Dépenses des SSC de l'ORSTOM, 70 - 74, route d'Aulnay, 93-BONDY, CCP 9.152-54 PARIS.

— Achat au comptant, exceptionnellement possible à la bibliothèque annexe de l'ORSTOM : 24, rue Bayard, PARIS-8<sup>e</sup>.

## Catalogue sommaire des Publications

### I. ANNALES HYDROLOGIQUES (ancien titre : Annuaire Hydrologique)

*Derniers annuaires parus :*

- 1963-1964-1965. — Annuaire Hydrologique de la France d'Outre-Mer. Zones concernées : territoires et départements Outre-Mer. France 25 F. Etranger 30 F.
- 1964-1965. — Annales Hydrologiques de l'ORSTOM. Zones concernées : Etats africains d'expression française et République Malgache. France 100 F. Etranger 110 F.

### II. BULLETINS ET INDEX BIBLIOGRAPHIQUES (format rogné 21 × 27, couverture bleue).

- Bulletin analytique d'Entomologie médicale et vétérinaire (ancien titre : Bulletin signalétique d'Entomologie médicale et vétérinaire). Mensuel - Abonnement : France 70 F ; Etranger : 80 F ; le numéro 8 F.
- Index bibliographique de Botanique tropicale. Trimestriel - Abonnement : France 25 F ; Etranger 30 F.

### III. CAHIERS ORSTOM (format rogné 21 × 27, couverture jaune).

#### a) Séries trimestrielles

- Cahiers ORSTOM, série Pédologie (1).
  - Cahiers ORSTOM, série Océanographie.
  - Cahiers ORSTOM, série Hydrobiologie.
  - Cahiers ORSTOM, série Sciences humaines.
  - Cahiers ORSTOM, série Hydrologie.
  - Cahiers ORSTOM, série Entomologie médicale et Parasitologie.
- Abonnement : France 90 F ; Etranger 110 F ; le numéro 25 F

#### b) Série semestrielle

- Cahiers ORSTOM, série Géologie.
- Abonnement : France 70 F ; Etranger 75 F

#### c) Séries non encore périodiques

- Cahiers ORSTOM, série Biologie (3 ou 4 numéros par an).
  - Cahiers ORSTOM, série Géophysique.
- Prix selon les numéros.

### IV. MÉMOIRES ORSTOM (format rogné : 21 × 27, couverture grise)

- 1. KOEHLIN (J.). — 1961 — *La végétation des savanes dans le sud de la République du Congo-Brazzaville*. 310 p. + carte 1/1 000 000 (noir) ..... 45 F
- 2. PIAS (J.). — 1963 — *Les sols du Moyen et Bas Logone, du Bas-Chari, des régions riveraines du Lac Tchad et du Bahr-el-Ghazal*. 438 p. + 15 cartes 1/1 000 000, 1/200 000 et 1/100 000 (couleur) ..... 200 F

- 3 x. LÉVÉQUE (A.). — 1962 — *Mémoire explicatif de la carte des sols de Terres Basses de Guyane française*. 88 p. + carte 1/100 000, 2 coupures (couleur) ..... 65 F
- 3 xx. HIEZ (G.), DUBREUIL (P.). — 1964 — *Les régimes hydrologiques en Guyane française*. 120 p. + carte 1/1 000 000 (noir) ..... 70 F
- 3 xxx. HURALT (J.). — 1965 — *La vie matérielle des Noirs réfugiés Boni et des Indiens Wayana du Haut-Maroni (Guyane française). Agriculture, Économie et Habitat*. 142 p. .... 65 F
- 3 xxxx. LÉVÉQUE (A.). — 1967 — *Les sols ferrallitiques de Guyane française*, 168 p. .... 50 F
- 3 xxxxx. HURALT (J.). — 1968 — *Les Indiens Wayana de la Guyane française — Structure sociale et coutume familiale*. 168 p. .... 80 F
- 4. BLACHE (J.), MITON (F.). — 1963 — Tome I. *Première contribution à la connaissance de la pêche dans le bassin hydrographique Logone-Chari-Lac Tchad*. 144 p. ....
- BLACHE (J.). — 1964 — Tome II. *Les poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo Kebbi. Etude systématique et biologique*. 485 p., 147 pl. Les deux volumes (2) ..... 75 F
- 5. COUTY (Ph.). — 1964 — *Le commerce du poisson dans le Nord-Cameroun*. 225 p. .... épuisé
- 6. RODIER (J.). — 1964 — *Régimes hydrologiques de l'Afrique Noire à l'ouest du Congo*. 18 × 27, 137 p. (2) ..... 55 F
- 7. ADJANOHOUN (E.). — 1964 — *Végétation des savanes et des rochers découverts en Côte d'Ivoire centrale*. 250 p. .... 90 F
- 8. CABOT (J.). — 1965 — *Le bassin du Moyen Logone*. 327 p. .... 100 F
- 9. MOURARET (M.). — 1965 — *Contribution à l'étude de l'activité des enzymes du sol : L'asparaginase*. 112 p. .... 50 F
- 10. AUBRAT (J.). — 1966 — *Ondes T dans la mer des Antilles*. 192 p. .... 60 F
- 11. GUILCHER (A.), BERTHOIS (L.), LE CALVEZ (Y.), BATTISTINI (R.), CROSNIER (A.). — 1965 — *Les récifs coralliens et le lagon de l'île Mayotte (Archipel des Comores, Océan Indien)*. 211 p. .... 100 F
- 12. VEYRET (Y.). — 1965 — *Embryogénie comparée et blastogénie chez les Orchidaceae-Monandreae*. 106 p. .... 60 F
- 13. DELVIGNE (J.). — 1965 — *Pédogenèse en zone tropicale. La formation des minéraux secondaires en milieu ferrallitique*. 178 p. (1) ..... 55
- 14. DOUCET (J.). — 1965 — *Contribution à l'étude anatomique, histologique et histochimique des Pentastomes (Pentastomida)*. 150 p. .... 60 F
- 15. STAUCH (A.). — 1966 — *Le bassin camerounais de la Bénoué et sa pêche*. VIII-152 p. .... 56 F

(1) Masson et Cie, 120, bd Saint-Germain, Paris-VI<sup>e</sup> - dépositaires de cette série à compter du vol. VIII, 1970. Abonnement étranger : 124 F.

(2) En vente chez Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris-VI<sup>e</sup>  
(3) En vente chez Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-VI<sup>e</sup>.

**INITIATIONS - DOCUMENTATIONS TECHNIQUES**

**n° 15**

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

**PARIS**

**1970**

# MÉTHODOLOGIE DES ENQUÊTES "NIVEAU DE VIE" EN MILIEU RURAL AFRICAIN

**Bilan des 3 enquêtes effectuées au Cameroun  
de 1961 à 1965**

**G. WINTER**

*"L'aboutissement de toute production et de toute distribution est ce  
personnage central de l'économie du XX<sup>e</sup> siècle : le Consommateur."*

Economie et Consommation  
Revue de l'Action Populaire  
(juillet-août 1960)

## AVERTISSEMENT

Le but de l'économie n'est pas de produire mais de consommer. Pour promouvoir le développement d'une économie, pour l'orienter et pour finalement le tester il importe de connaître le volume, la qualité, les modalités, l'origine et les motifs de la consommation des ménages et d'apprécier cette consommation en fonction des besoins de la personne humaine.

C'est à cette connaissance que visaient et visent encore les enquêtes de consommation entreprises depuis bientôt dix ans en Afrique Noire. Les responsables de ces premières enquêtes, des Européens pour la plupart, se sont heurtés à de nombreuses et graves difficultés. Ils abordaient en effet, avec un langage, des concepts et des techniques inadéquates un milieu physique nouveau et difficile, des populations vivant en communautés cohérentes mais repliées sur elles-mêmes dans un univers culturel peu connu, des structures administratives et économiques en pleine évolution. Il était inévitable que les résultats de ces premières enquêtes apparaissent parfois décevants ou du moins ne donnent pas tous les fruits qu'on en pouvait escompter, vu les hommes, les efforts, les délais et les moyens financiers engagés dans cette difficile mission.

Un examen critique des méthodes utilisées s'est avéré nécessaire. Bien qu'il soit rare encore qu'un responsable d'enquête prenne le temps et la peine de tirer les enseignements du point de vue méthodologique, de ses difficultés, voire de ses échecs, pour en faire profiter ses successeurs, un effort de réflexion méthodique a été entrepris sous l'impulsion de la Commission Economique pour l'Afrique des Nations-Unies, de la F.A.O., de l'I. N. S. E. E., de l'O. R. S. T. O. M., etc..

La présente étude voudrait contribuer à cet effort de réflexion en dressant le bilan, de ce point de vue méthodologique, des trois enquêtes de consommation effectuées successivement en milieu rural camerounais de 1961 à 1965 : enquête dans le Nord-Cameroun en 1961-1962, dans l'Adamaoua en 1963-1964, dans la zone cacaoyère entourant Yaoundé en 1964-1965.

Les grandes lignes des méthodes utilisées ont été conçues, en collaboration avec le Docteur BASCOULERGUE, médecin nutritionniste de l'ORSTOM, par M. CALLIES, administrateur de l'INSEE et conseiller technique en matière de statistiques auprès de la République Fédérale du Cameroun. Ces méthodes ont été testées, et adaptées ou affinées, lors de l'enquête de l'Adamaoua dirigée par G. WINTER, chargé de recherches en économie-statistique à l'ORSTOM, puis lors de l'enquête en zone cacaoyère dirigée par M. GABAIX, chargé d'études à la SEDES.

Ces expériences successives, menées dans des régions extrêmement différentes des points de vue physique et humain, ont été soumises, lors de leur exploitation finale et de la rédaction des rapports, en 1966, à une analyse méthodologique détaillée et collective et cela grâce à la présence simultanée à Yaoundé des trois chefs d'enquête et de M. SCOTT, conseiller régional en matière de Statistique de la Commission Economique pour l'Afrique des Nations-Unies. L'O. R. S. T. O. M. avait spécialement affecté M. WINTER à cette tâche de coordination et de synthèse.

De cet effort d'analyse et de réflexion commune ressort une méthodologie améliorée et simplifiée (par rapport à celle utilisée au cours des trois enquêtes camerounaises) et recommandée pour les enquêtes futures en milieu rural africain.

Cette étude d'ensemble a donc pour ambition de compléter les travaux de synthèse sur la méthodologie des enquêtes auprès des ménages déjà publiés sous l'égide des Nations-Unies, en particulier :

- 1 - Méthodologie des enquêtes sur les budgets familiaux. CCTA/CSA, vol. VI (synthèse)
- 2 - Rapport de la réunion technique CEA/OAA sur les enquêtes de consommation alimentaire. Rabat, juillet 1963.

Elle se distinguerait de ces travaux par une analyse plus détaillée et plus concrète des problèmes rencontrés (grâce à la confrontation des expériences de trois chefs d'enquête qui ont travaillé dans des régions très différentes du point de vue écologique), par le recours aux techniques de l'analyse statistique pour tester les méthodes utilisées ou préconisées, par une plus grande attention apportée au plan de sondage, par le souci enfin de replacer ce type d'enquête dans un cadre plus large tenant compte davantage des caractéristiques humaines et sociologiques du milieu étudié, des impératifs d'une planification régionale du développement économique et plus généralement des exigences formulées par les divers utilisateurs des résultats de ces enquêtes.

## *TABLE DES MATIÈRES*

	pages
AVERTISSEMENT .....	5
Chapitre I - OBJECTIFS-COOPERATION INTERDISCIPLINAIRE-STRUCTURES ..	11
Section 1 - Objectifs .....	11
1 - Objectifs généraux	
2 - Objectifs détaillés	
a - enquête alimentaire	
b - enquête nutritionnelle	
c - enquête budgétaire	
d - objectifs méthodologiques	
Section 2 - Coopération interdisciplinaire .....	13
1 - Nécessité de la coopération interdisciplinaire	
2 - Sociologie, psychosociologie	
3 - Géographie	
4 - Démographie	
5 - Nutrition	
6 - Economie, analyse régionale	
Section 3 - Problèmes de structures - Place des enquêtes dans l'organisation statistique générale .....	18
1 - Problèmes de structures	
2 - Cas particulier : enquêtes Niveau de Vie et comptabilité économique	
Chapitre II - PLAN DE SONDAGE. FORMULE D'ESTIMATION DE LA VARIANCE	21
Section 1 - Principe .....	21
Section 2 - Schéma .....	21
Section 3 - Base de sondage .....	22
Section 4 - Redressement nécessité par l'éventuelle défectuosité de la base de sondage .....	23
Section 5 - Stratification des unités primaires et tirage au premier degré .....	24
Section 6 - Stratification des unités secondaires et tirage au deuxième degré ..	24
Section 7 - Sondage dans le temps .....	25
Annexe n° 1 - Formules d'estimation de la variance .....	26
Annexe n° 2 - Exemples des enquêtes effectuées au Cameroun .....	31

Chapitre III - TECHNIQUES DES RELEVÉS .....	35
Section 1 - Principes généraux.....	35
1 - Les unités statistiques	
2 - Technique de l'enquête alimentaire	
3 - Technique de l'enquête budgétaire	
Section 2 - L'enquête alimentaire .....	36
1 - Remarque préalable sur la notion de groupe alimentaire	
2 - Relevés de la consommation alimentaire. Calcul des apports	
3 - Détermination des rations-jours. Calcul des besoins	
4 - Calcul des taux de couverture des besoins par les apports	
5 - Origine des aliments	
6 - Remarques diverses	
a - retour sur la définition du groupe alimentaire	
b - durée, par G.A. de l'enquête alimentaire	
c - évaluations diverses	
d - méthode préconisée par la F. A. O.	
Annexe n° 1 - Modèles de questionnaires utilisés au Cameroun pour les enquêtes alimentaires .....	46
Annexe n° 2 - Recherche d'un procédé pour estimer le nombre de rations- jours sans interrogatoires sur les repas pris à l'extérieur.	61
Chapitre IV - TECHNIQUE DES RELEVÉS (suite) .....	63
Section 1 - L'enquête budgétaire .....	63
1 - Le groupe budgétaire	
2 - Fréquence des interrogatoires. Tests des interrogatoires rétrospectifs	
3 - Nature des questionnaires	
4 - Forme des questionnaires	
5 - Justification du planning proposé	
Section 2 - Relevés des prix .....	68
Section 3 - Déroulement et contrôle des opérations sur le terrain .....	69
Annexe - Modèles de questionnaires pour les enquêtes budgétaires en milieu rural .....	74
Chapitre V - DÉPOUILLEMENT. EXPLOITATION .....	93
Section 1 - Enquête alimentaire .....	93
1 - Avertissement	
2 - Dépouillement et chiffrement	
3 - Perforation et nettoyage du fichier de cartes	
4 - Calculs et contrôles	
a - apports et besoins	
b - poids, valeurs et origines des produits consommés	
5 - Tabulations	
6 - Estimations de variance	
Section 2 - Enquête budgétaire .....	98
1 - Opérations monétaires : principe de l'exploitation	
2 - Contrôle et dépouillement intermédiaire	
3 - Sélection des estimations rétrospectives	
4 - Budget annuel par ménage-échantillon	
5 - Tabulations	

6 - Opérations non monétaires	
Annexe n°1 - Modèles de fiches de dépouillement .....	103
Annexe n°2 - Modèles de cartes mécanographiques relatives à l'enquête alimentaire .....	118
<b>Chapitre VI - L'ANALYSE DES RÉSULTATS .....</b>	<b>123</b>
Section 1 - Considérations générales sur le fond et la forme .....	123
1 - Buts, critères et limites de l'analyse	
2 - Présentation des résultats. Formes du rapport	
Section 2 - Nutrition .....	125
1 - Types de tableaux obtenus	
2 - Analyse des résultats d'ordre nutritionnel	
3 - Précision des résultats	
Section 3 - Consommation des ménages .....	130
1 - Analyses sous l'angle économique des résultats de l'enquête alimentaire	
a - volume	
b - origines et valeurs - valorisation de l'autoconsommation	
2 - Raccordement de l'enquête alimentaire à l'enquête budgétaire :	
l'autoconsommation comme élément du Niveau de Vie	
3 - Remarque sur le taux de commercialisation	
4 - Précision des résultats	
Section 4 - Les budgets .....	136
1 - Objectifs de l'analyse	
2 - Présentation des budgets : nomenclatures et articulation	
a - classification des dépenses	
b - classification des revenus et des dépenses d'exploitation	
c - mouvements de fonds	
d - articulation du budget	
3 - Les limites de l'analyse des budgets	
a - rappel des fondements de l'analyse de la demande des ménages	
b - les limites de l'analyse classique en milieu rural africain	
c - les analyses possibles	
4 - Précision des résultats	
Section 5 - Actualisation des résultats .....	144
1 - La nutrition	
2 - Le niveau de vie	
a - les dépenses et la consommation alimentaire	
b - les prix	
c - la démographie	
Annexe - Tableaux des principaux résultats obtenus par les enquêtes réalisées en milieu rural camerounais de 1961 à 1965 .....	146
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>181</b>



## Chapitre I

# OBJECTIFS, COOPÉRATION INTERDISCIPLINAIRE, STRUCTURES

*"La structure des consommations est liée à une civilisation, elle reflète les valeurs qui la marquent, les aspirations et les mentalités des hommes qui la vivent".*

ROTTIER

La définition des objectifs des enquêtes statistiques par sondage auprès des ménages ruraux est dans une certaine mesure conditionnée par la place de ces enquêtes dans la politique de développement du pays et donc dans les structures qui traduisent cette politique. D'autre part ces objectifs peuvent être complétés et précisés, et leur réalisation facilitée, par l'apport et les exigences des autres disciplines d'approche que sont la démographie, la sociologie, la géographie, la nutrition, l'économie, etc..

C'est pourquoi, après la présentation des objectifs habituellement dévolus aux enquêtes de consommation, l'examen des disciplines scientifiques qui peuvent les renforcer et des structures qui les encadrent permettra de préciser et de développer ces objectifs de façon à faire de ces enquêtes de consommation de véritables enquêtes de "Niveau de Vie" et d'efficaces instruments de politique économique, et cela dans la perspective réaliste de moyens (en hommes et en crédits) relativement limités.

### *Section 1 - Objectifs*

#### **1 - OBJECTIFS GÉNÉRAUX**

Les enquêtes statistiques par sondage auprès des ménages ruraux visent, au sens le plus large, à fournir l'image la plus complète possible du "Niveau de Vie" des populations.

Les besoins limités et précis des planificateurs et comptables nationaux sont naturellement d'abord pris en considération mais l'ambition de telles enquêtes, qui sont des enquêtes de structures, quinquennales ou même décennales, est aussi de donner aux responsables de tout niveau une connaissance approfondie du comportement des ménages en matière économique.

Les objectifs fondamentaux sont d'estimer la consommation alimentaire des familles, les dépenses et les revenus des ménages et de déceler les facteurs les plus importants qui conditionnent ces grandeurs.

L'enquête sur la consommation alimentaire a deux aspects : l'un, nutritionnel, qui vise à comparer les besoins en nutriments (calories, protéines, sels, vitamines) aux apports, l'autre, économique, qui vise à mesurer le volume, la valeur et l'origine de la consommation des produits alimentaires. On verra dans la suite de ce rapport que l'aspect nutritionnel peut n'être finalement qu'un sous-produit de l'aspect économique.

## 2 - OBJECTIFS DÉTAILLÉS

### a - Enquête alimentaire

- estimation du volume de la consommation des différents produits vivriers ;
- estimation de la valeur de cette consommation alimentaire ;
- analyse de l'origine de la consommation alimentaire : autoconsommation, circuit monétaire, circuit non monétaire (échanges, cadeaux) ;
- analyse des résultats en fonction des facteurs les plus significatifs dont les plus généralement retenus sont : la situation géographique (zone de culture, proximité d'un pôle urbain), le groupe ethnique, l'accessibilité du village, l'infrastructure du village (marché, commerçant permanent, dispensaire, école, etc.), la saison, la "taille" du ménage, le niveau des revenus, l'activité professionnelle ou la catégorie socio-professionnelle du chef de ménage.

### b - Enquête nutritionnelle

- estimation des besoins des familles en nutriments (calories, protéines, sels, vitamines) ;
- estimation des nutriments apportés par l'alimentation (1) ;
- comparaison des apports aux besoins en vue d'apprécier l'état de la population du point de vue nutritionnel et de comparer, si possible, les résultats aux conclusions d'une enquête clinique parallèle effectuée par un médecin nutritionniste ;
- analyse de tous ces résultats en fonction des critères énumérés ci-dessus.

### c - Enquête budgétaire

- estimation des dépenses des ménages : par fonction (alimentation, habillement, logement, exploitation, etc.) et par produit, toujours en fonction des mêmes critères, de façon à permettre aux responsables de la planification et aux comptables nationaux d'établir le "compte des ménages" rétrospectif et prospectif ;
- estimation des revenus monétaires par secteur d'origine (agriculture, élevage, commerce, artisanat, services) et analyse de leur distribution ;
- estimation des principaux échanges de produits non alimentaires (les échanges de produits alimentaires sont connus par l'enquête alimentaire) ;
- évaluation de *certaines productions seulement*, celles qui ne sont pas susceptibles d'être appréciées par l'ensemble des autres questionnaires :
  - . Productions non alimentaires susceptibles d'être autoconsommées : combustible, logement, production artisanale (si elle a une valeur marchande bien définie).
  - . Productions d'aliments particuliers dont les utilisations sont difficiles à évaluer (le lait par exemple, qui peut être consommé auprès des troupeaux ou échangé).
- relevés des prix sur les marchés.

---

(1) Les besoins sont calculés par individu et les apports par groupe (G. A.), le groupe alimentaire réunissant les personnes qui ont l'habitude de prendre ensemble les repas préparés dans les mêmes cuisines. C'est la somme des besoins des individus du G. A. qui sera comparée à ces apports.

## *d - Objectifs méthodologiques*

Toute enquête devrait donner lieu à quelques études méthodologiques pour améliorer et simplifier les enquêtes ultérieures. Pour citer un exemple très important de ce qu'il est souhaitable de faire, les interrogatoires d'une enquête réalisée au Ghana récemment ont été menés tous les un, deux, trois ou sept jours sur les dépenses effectuées depuis le précédent interrogatoire de façon que l'espérance mathématique des estimations fournies par les différents types d'interrogatoires soit la même. Des tests de comparaison permettent alors de déterminer quel est l'intervalle maximum entre visites que l'on peut tolérer sans que l'erreur de mémoire dépasse des limites admissibles.

Cet aspect méthodologique, généralement négligé jusqu'à une époque récente, est cependant, à terme, extrêmement important.

De toute manière les analyses classiques de variance devraient toujours être faites pour juger de l'efficacité du sondage dans l'espace et dans le temps.

## *Section 2 - Coopération interdisciplinaire*

### *1 - NÉCESSITÉ DE LA COOPÉRATION INTERDISCIPLINAIRE*

De nombreux et importants aspects du comportement économique des ménages échappent aux investigations quantitatives énumérées ci-dessus. En effet, et tout spécialement dans une économie "traditionnelle" basée sur l'autosubsistance, c'est l'univers culturel qui détermine, ou du moins sous-tend, toute l'activité économique. Ce qui motive le comportement des populations, ce que règle l'organisation de la production puis la répartition et l'utilisation des richesses, ce qui détermine le groupement des individus ce sont les mentalités, les aspirations, les structures sociales, l'histoire, l'enracinement dans un terroir, tous ces facteurs humains qui expriment une civilisation et dont l'étude, trop souvent négligée, relève des Sciences Humaines.

L'économiste-statisticien, surtout s'il est étranger à l'univers qu'il aborde, a donc le plus pressant besoin, sous peine de n'aboutir qu'à une comptabilité sans grande signification ni efficacité, tantôt de la coopération, tantôt de l'aide temporaire des diverses disciplines des Sciences Humaines.

Inversement les enquêtes de consommation par sondage peuvent se révéler des instruments d'observation extrêmement puissants car elles imposent une présence durable et attentive des enquêteurs et des contrôleurs auprès des populations. Or cette présence n'est pas, tant s'en faut, complètement utilisée pour les besoins des enquêtes alimentaires et budgétaires. De nombreuses et précieuses informations pourraient être accumulées sans guère d'efforts ni de dépenses supplémentaires au profit précisément des disciplines scientifiques dont on réclame le concours.

D'ailleurs, de multiples organismes, publics ou privés, accorderaient sans difficulté des crédits complémentaires pour des investigations particulières.

Le concours de diverses disciplines soulève un certain nombre de problèmes d'ordre pratique : outre que les crédits nécessaires augmentent (mais leur utilité marginale n'en sera-t-elle pas décuplée ?) il faut synchroniser les résultats d'études qui exigent des délais extrêmement variables.

Il semble cependant à tout le moins extrêmement souhaitable pour une enquête "Niveau de Vie" en milieu rural africain de bénéficier d'une reconnaissance géographique préalable se traduisant par l'expression cartographique détaillée de la zone que l'on va soumettre à l'enquête,

de succéder à une enquête démographique qui fournisse une base de sondage correcte et dégage un certain nombre de critères d'analyse, d'intégrer à l'enquête elle-même un sociologue ou un psycho-sociologue et de travailler en étroite collaboration avec un médecin nutritionniste qui exécute une enquête clinique parallèle et qui interprète, à la lumière de cette enquête clinique, les résultats d'ordre nutritionnel de l'enquête alimentaire.

## 2 - SOCIOLOGIE, PSYCHOSOCIOLOGIE

S'il est bien exact que ce sont les valeurs, les aspirations et les mentalités qui motivent profondément les comportements des agents économiques et en particulier des consommateurs, il ne fait pas de doute qu'il est très souhaitable d'intégrer à une enquête "Niveau de Vie" un spécialiste des Sciences Humaines, sociologue ou psycho-sociologue, qui étudie les structures sociales et les comportements des populations soumises à l'enquête et donne un sens à leur "Niveau de Vie" par une analyse de leur "Mode de Vie".

Pour ces études de structures sociales et de comportements, pour ce recueil d'informations concernant les différents aspects de la vie des populations, le spécialiste des Sciences Humaines, intégré à l'enquête, bénéficierait de l'échantillon "probabiliste" des villages et des ménages (selon les problèmes), de moyens puissants (sur le terrain et pour le dépouillement), du concours des autorités locales et de la collaboration du statisticien. En contrepartie, il apporterait ses concepts, sa connaissance des phénomènes sociaux, ses méthodes propres, sa technique d'interview et une liberté de mouvement et d'initiative bien réduite chez le statisticien accaparé par les impératifs du sondage, du contrôle et du dépouillement.

A titre indicatif, voici un certain nombre de sujets dont l'étude aurait grandement accru l'intérêt et l'efficacité des enquêtes de consommation effectuées au Cameroun de 1960 à 1965 :

- attitudes des populations devant le changement - considèrent-elles que le progrès se fera indépendamment de leurs efforts ou seulement avec leur concours ? - de manière plus générale, quelle est leur conception du "temps" ?
- motivations en matière de dépenses - intentions ou désirs d'achats
- influence de la ville, de la route, du marché
- dépenses exceptionnelles : naissances, maladies, décès, fêtes coutumières, dépenses de prestige
- thésaurisation, Ndjangu et cotisations, crédit, rôle de la monnaie
- fiscalité traditionnelle
- notion de propriété, communauté des biens de production, régularisation des richesses, héritages, régime foncier
- niveau culturel : scolarisation, lecture, écriture, écoute radio, connaissances générales
- niveau sanitaire : règles d'hygiène, fréquentation des dispensaires, vaccinations, médecine traditionnelle
- habitat : nature, entretien, évolution
- infrastructure du village : participation des villageois à l'amélioration de cette infrastructure
- temps de travaux, division du travail
- relevés démographiques
- signification de certains mots et étude des concepts qu'ils signifient, etc..

## 3 - GÉOGRAPHIE

Lors de la préparation du plan de sondage il sera demandé au géographe de fournir l'expression cartographique de la zone soumise à l'enquête "Niveau de Vie". Cette expression cartographique doit permettre de :

- délimiter les régions naturelles,
- définir les critères de stratification les plus importants : activité agricole dominante, ethnie, infrastructure, etc. . , qui permettent de délimiter des zones, futures unités d'intervention d'une politique de planification régionale, homogènes non pas du point de vue de chacun de ces critères, mais globalement par la cohérence de leur combinaison,
- isoler les groupements de population représentatifs d'une véritable communauté et susceptibles de définir les "Unités primaires" (villages, hameaux),
- évaluer les densités de population en vue de déterminer la taille de l'échantillon au sein de chaque strate.

Enfin, le géographe doit, le premier, pouvoir repérer, par l'étude du "paysage" lui-même, les principaux signes de l'évolution récente du peuplement et de la mise en valeur des régions considérées et donner ainsi à l'enquête "Niveau de Vie" une perspective dynamique.

L'enquête elle-même, à la faveur des nombreuses tournées de contrôle qu'elle nécessite, permettra de compléter et mettre à jour les renseignements fournis par le géographe (emplacement des villages et des campements de culture, infrastructures, implantations ethniques, extensions des cultures, statistiques administratives, etc. .) et peut-être aussi de déterminer, lors de l'analyse des premiers résultats, le groupement de populations et la petite zone les plus représentatifs de la région et de son évolution et donc particulièrement qualifiés pour être l'objet d'une "étude de terroir" détaillée dont la finesse et la multiplicité des approches complèteraient heureusement l'analyse globale de l'enquête par sondage.

#### 4 - DÉMOGRAPHIE

Lorsqu'on ne bénéficie pas d'un recensement administratif récent et de bonne qualité, la base de sondage de l'enquête "Niveau de Vie" devra être l'échantillon d'une enquête démographique préalable. Outre ce rôle technique une enquête démographique apporte à l'enquête "Niveau de Vie" de multiples éléments d'informations et d'analyses. Elle permet en effet de préciser certains concepts (ménage, logement, famille, . .), de mesurer certains indicateurs de niveau de vie (mortalité infantile, scolarité), de détecter des critères d'analyse (dynamisme démographique, polygamie, religion, taille des différentes unités) et même de prévoir la stratégie de l'enquête "Niveau de Vie" puisqu'elle précise les densités de population et fait connaître les migrations saisonnières.

Réciproquement l'enquête "Niveau de Vie" peut être l'occasion d'effectuer des relevés démographiques (naissances, décès), d'autant mieux d'ailleurs qu'elle donne lieu à plusieurs passages prolongés dans la même année et dans les mêmes villages, et d'exécuter des interrogatoires plus détaillés sur des sujets particuliers (fécondité cumulée, causes de décès, etc. .).

#### 5 - NUTRITION

L'estimation de la consommation alimentaire d'une population n'a de sens que si elle permet de juger dans quelle mesure les besoins alimentaires de cette population sont assurés. C'est là précisément l'objet de la Nutrition.

Certes, l'aspect nutritionnel de l'enquête "Niveau de Vie" peut être plus ou moins mis en valeur mais il ne saurait être négligé. Or d'aucuns, semble-t-il, en viennent à considérer que l'enquête alimentaire est bien lourde pour les résultats pratiques qu'on en peut retirer. Que ne ferait-on pas, pensent-ils, sur le plan de l'enquête budgétaire et avec les mêmes moyens si on s'abstenait de toutes ces pesées, ces mesures, ces observations de cuisines et de repas !

La réponse à cette objection qui met en cause toute la méthodologie des enquêtes "Niveau de Vie" se situe au plan des objectifs et au plan des méthodes.

Au plan des objectifs tout d'abord : le besoin le plus pressant, le plus vital de l'homme c'est celui de se nourrir et il ne suffit pas de ne pas mourir d'inanition pour être correctement nourri. Le premier test du niveau de vie d'une population, celui qui d'ailleurs conditionne tous les autres, c'est la qualité de son alimentation et une enquête "Niveau de Vie" doit permettre finalement de juger de cette qualité.

Mais, objectera-t-on, n'y a-t-il pas d'autres méthodes, plus rapides et plus efficaces qu'une enquête alimentaire, pour apprécier l'état nutritionnel d'une population, une enquête clinique par exemple exécutée par un médecin-nutritionniste chargé de déceler les carences éventuelles du régime alimentaire ? Et en effet une enquête clinique peut permettre d'avoir globalement une idée de l'état de la population de ce point de vue. Cependant si elle permet de déceler des carences graves, une enquête clinique, en l'état actuel des connaissances de la physiologie humaine, ne peut être assez précise ni assez complète pour pouvoir détecter avec certitude les signes et les causes d'une malnutrition chronique. L'état sanitaire d'une population est liée à trop de facteurs interdépendants (alimentation, mais aussi climat, salubrité du milieu, hygiène, assistance médicale, habitudes, etc..) pour qu'il soit possible de porter un jugement sur un régime alimentaire au vu des seules conclusions d'examens médicaux, de toute façon, assez sommaires. Et il apparaît effectivement nécessaire au nutritionniste de *connaître le volume de la consommation alimentaire par produits*, d'en déduire la ration en nutriments puis de comparer aux besoins pour interpréter avec objectivité et précision les résultats d'une enquête clinique.

Ce volume de la consommation alimentaire, on peut le connaître avec une suffisante précision par le biais d'une enquête budgétaire mais à condition que la population étudiée achète presque toute sa nourriture : il suffit alors en effet de relever les prix des produits alimentaires pour déduire du montant des dépenses alimentaires les quantités correspondantes. Mais, en milieu rural africain, d'une part l'autoconsommation est importante, d'autre part et *corrélativement*, les prix des produits vivriers, très variables dans le temps et dans l'espace, n'ont plus qu'une signification fort relative.

Quant à déterminer la production vivrière elle-même par une enquête agricole, outre qu'il faudrait, pour en déduire la consommation locale, en connaître les autres emplois (ventes, semences, pertes), la mesure des rendements, seule méthode possible, soulève dans des pays où la multiplicité des cultures associées est la règle et la diversité des conditions écologiques très grande, des problèmes pratiques non encore résolus.

Sur le plan des méthodes d'ailleurs on trouve aussi des justifications très fortes à l'enquête alimentaire. Sa précision d'abord, qui est très grande. De plus, elle a l'avantage inestimable de *mesurer un phénomène effectivement constaté*. C'est avec la mesure des superficies des exploitations agricoles et les enquêtes de trafic routier une des rares grandes enquêtes en milieu rural qui ne repose pas sur des interrogatoires rétrospectifs. *Il ne fait pas de doute qu'à l'heure actuelle, ce sont les enquêtes de consommation qui fournissent en Afrique les meilleures estimations de la production vivrière*. De surcroît, les exigences de cette enquête alimentaire sont telles que l'enquêteur devient extrêmement familier des ménages qu'il étudie et par suite l'enquête budgétaire elle-même si délicate et souvent si décevante, en est considérablement facilitée.

Bien sûr, il ne faut pas exagérer au cours d'une enquête alimentaire le souci de précision et de finesse. Il est naturellement inutile, encore que possible, de peser au gramme près les diverses variétés de piments rentrant dans la composition d'une sauce. Précisément, la suite de ce rapport étudiera diverses possibilités d'alléger très sensiblement les enquêtes alimentaires.

Bien sûr aussi l'enquête alimentaire est une enquête de structures qui ne demande guère à être renouvelée que tous les dix ans environ. *Seul l'aspect monétaire de l'enquête "Niveau de Vie" doit faire l'objet d'une actualisation annuelle*.

Il faut répéter enfin que l'*aspect nutritionnel n'est qu'un sous-produit de l'enquête alimentaire* ; il n'alourdit guère les opérations sur le terrain et son exploitation sur ordinateur est désormais tout à fait au point.

Justice ayant été ainsi rendue à l'enquête alimentaire, les bases de la collaboration demandée au nutritionniste peuvent être précisées. Il lui est demandé :

- de donner avant l'enquête les principales caractéristiques des habitudes alimentaires des populations considérées de façon à y adapter les méthodes de relevés ;
- de fournir, si possible après analyses biochimiques spécialement effectuées sur les aliments de la région, la composition en nutriments des aliments rencontrés au cours de l'enquête ;
- de préciser les besoins théoriques en nutriments des différents types de rations (caractérisés par le sexe, l'âge, le poids, l'activité physiologique) ;
- d'interpréter les résultats quantitatifs de l'enquête alimentaire, si possible à la lumière des conclusions d'une enquête clinique parallèle ;
- d'étudier la technologie et les habitudes alimentaires des populations soumises à l'enquête ;
- de définir, compte-tenu de l'ensemble des résultats, une politique en matière de nutrition .

La coordination entre l'enquête de consommation par sondage et l'enquête clinique du médecin-nutritionniste peut aboutir, expérimentalement, à une meilleure connaissance de la physiologie alimentaire en zone tropicale ou équatoriale et même à une révision (en baisse probablement) des standards habituellement recommandés en matière d'alimentation. Elle peut également aboutir, grâce à des analyses de corrélation, à la mise au point d'indicateurs anthropométriques (du type formule du "poids idéal" en fonction du sexe et de l'âge) de l'état nutritionnel d'une population. (2)

## 6 - ECONOMIE, ANALYSE RÉGIONALE

La consommation est le terme du processus économique dont les phases préalables sont la production, l'investissement et les échanges. Une enquête de consommation en milieu rural ne prend donc tout son sens, du point de vue de l'analyse économique régionale, qu'articulée, avec souplesse car ici et là les méthodes sont différentes, à une enquête sur les structures agricoles et à une enquête de commercialisation, étant entendu qu'une enquête démographique a inauguré tout le programme d'enquêtes.

Il est d'ailleurs extrêmement souhaitable, dans ce cas d'un programme d'analyse régionale, que le responsable de l'enquête "Niveau de Vie" participe, sans idée préconçue ni rôle trop absorbant, à l'enquête démographique et à une partie de l'enquête sur les structures agricoles et soit associé à la synthèse finale.

Cette synthèse finale des résultats de toutes ces enquêtes et de toutes ces approches doit fournir l'image globale et dynamique des mécanismes de l'économie régionale et les bases d'une politique de développement harmonisé.

---

(2) Les enquêtes "Niveau de Vie" effectuées au Cameroun, en particulier celles de l'Adamaoua et celle de la Zone cacaoyère, ont donné lieu à une très fructueuse coopération avec la Section de Nutrition du Centre ORSTOM de Yaoundé. Pour plus de détails sur les modalités et les résultats de cette coopération que le lecteur veuille bien se reporter aux publications définitives sur les résultats de ces deux enquêtes et aux publications de la Section de Nutrition du Centre ORSTOM de Yaoundé.

## Section 3 - Problèmes de structures, place des enquêtes dans l'organisation statistique générale

### 1 - PROBLÈMES DE STRUCTURES

La haute qualification des responsables et l'expérience des cadres moyens (contrôleurs), la spécialisation des techniques, l'importance des moyens (personnel, véhicules, machines mécanographiques), l'insertion dans un programme d'enquêtes progressif et actualisé, ou au moins périodiquement renouvelé, exigent que les enquêtes "Niveau de Vie" soient confiées à la Section permanente, des enquêtes du Service Statistique.

L'expérience récente de la Côte d'Ivoire consistant à confier à un consortium de services gouvernementaux et de bureaux d'études étrangers la couverture simultanée de toutes les régions du territoire national par un programme d'enquêtes à objectifs multiples, apparaît comme trop coûteuse pour de nombreux pays africains.

L'expérience camerounaise, moins ambitieuse mais beaucoup moins onéreuse, a consisté à lancer, sous le contrôle du Service de la Statistique et de la Direction de l'Agriculture, un programme d'enquêtes régionales devant recouvrir tout le pays en cinq ou six ans. Ce programme prévoyait pour chaque grande région naturelle trois enquêtes successives : une enquête démographique, une enquête sur les structures des exploitations agricoles et une enquête de "Niveau de Vie" sur l'alimentation et les budgets des ménages. Les villes de Yaoundé et Douala devaient faire l'objet d'un recensement démographique, d'un recensement industriel et d'une enquête budgétaire. Seules l'enquête "Niveau de Vie" dans la dernière zone et l'enquête budgétaire de Douala n'ont pu encore avoir lieu, faute de crédits.

Les résultats de ces enquêtes devaient servir en premier lieu à l'élaboration du deuxième plan quinquennal (1966-1970) de la République Fédérale du Cameroun.

Les difficultés soulevées par cette formule doivent pouvoir être résolues assez aisément et ses avantages, nombreux, être conservés et amplifiés.

La première difficulté est celle de la continuité et donc du financement permanent de la Section des enquêtes (crédits budgétaires et éventuellement, pour les grandes enquêtes de structures, crédits extérieurs). Une telle conception des enquêtes exige en effet que, dès l'achèvement de la première vague quinquennale des enquêtes fondamentales sur les structures (premiers véritables inventaires) soient mis en place les dispositifs légers d'actualisation qui, complétant les statistiques courantes, serviront d'études conjoncturelles dans l'intervalle des études de structures. Très rapidement d'ailleurs il faudra concevoir, puis réaliser, à la lumière des expériences de la première vague dûment analysées sur le plan méthodologique, et compte-tenu des impératifs d'une planification affinée, la série suivante des enquêtes de structures (tous les cinq ou dix ans selon le type d'enquête = cinq ans par exemple pour le recensement d'une grande ville, dix ans pour une enquête alimentaire).

La relative importance des moyens exigés par un tel programme relève d'un choix politique sur l'intérêt national à long terme d'une information statistique permanente et étoffée, chevillée à une planification conçue, contrôlée et ajustée également en permanence (par l'intermédiaire de "budgets économiques" et de comptes prospectifs à moyen et long termes). Il est certain néanmoins qu'une telle conception est moins onéreuse et plus efficace que celle qui consiste à relancer, au gré des disponibilités et des échéances des plans successifs, des programmes d'enquêtes sans assurer la continuité et donc le perfectionnement des hommes, des méthodes et des informations.

La deuxième difficulté réside dans l'articulation des différents services gouvernementaux intéressés par l'information statistique recueillie ou à recueillir. Les premiers utilisateurs

sont les comptes nationaux et il ne doit pas y avoir de grandes difficultés à coordonner les activités de ceux-ci (dont les exigences sont sommaires bien que nombreuses) avec les responsables des enquêtes au sein d'une même Direction de la Statistique. Les questions à trancher sont celles des codes et nomenclatures, des délais, de la définition des agents et des opérations (3).

Les autres utilisateurs immédiats sont les planificateurs. Il est apparu que dans la première phase d'une planification ceux-ci ne savaient pas suffisamment à l'avance et avec assez de précision quels étaient leurs besoins en informations statistiques et les responsables des enquêtes ont dû prévoir dans une certaine mesure les demandes futures.

Certes, au fur et à mesure que la planification prend de l'âge et du poids, ces besoins en informations chiffrées s'anticipent et se précisent. Mais quelles que soient les structures de la planification et leur importance dans la politique de développement (Ministère essentiel, secondaire, Direction d'un Ministère de l'Economie ou des Finances, Commissariat, etc..) il est essentiel qu'un économiste-statisticien soit spécialement chargé au bureau d'études du Plan d'une liaison constante avec la Direction de la Statistique et en particulier avec la Section des Enquêtes. Le lien entre la Statistique et la Direction des Etudes ou des Programmes du Plan devrait être inscrit dans les structures et impliquer de préférence la prépondérance de la seconde sur la première, puisque celle-là commande celle-ci.

En effet, non seulement le planificateur doit définir ces données chiffrées dont il a besoin, et elles ne sont pas si nombreuses qu'il ne puisse arriver aisément à un accord à ce propos avec les statisticiens, mais aussi et surtout il doit préciser et *les facteurs d'analyse nécessaires aux prévisions et projections et la fréquence de publication de certaines données particulières qui lui permettent de contrôler et orienter le déroulement du plan (indicateurs)*. Et à ce propos il est certain que statisticiens et planificateurs ont tout à gagner sur le plan de leur audience nationale à mettre sur pied un système de comptes légers prospectifs (budgets économiques) qui intéresserait et servirait les responsables du pays bien davantage que des comptes rétrospectifs plus complets mais espacés et rapidement démodés (sur le plan de l'action).

En regard de ces deux principales difficultés (budget permanent, articulation et synchronisation avec les autres services responsables de la politique économique) quels sont les avantages d'un programme d'enquêtes progressif confié à une Section des Enquêtes permanente ?

L'avantage fondamental, qui s'est révélé le facteur décisif de la qualité des enquêtes effectuées au Cameroun, est que cette conception permet d'obtenir rapidement *un corps de contrôleurs d'enquête excellents*. Obtenus par sélection des meilleurs enquêteurs c'est-à-dire consciencieux, courageux et intelligents, ils acquièrent non seulement une grande expérience des différences techniques d'enquête et de dépouillement mais aussi la connaissance approfondie des diverses régions, populations et langues locales, ce qui de surcroît leur assure autorité et prestige tant auprès des enquêteurs qu'auprès des enquêtés.

Un deuxième avantage est *l'économie de moyens* que permet l'étalement dans le temps des opérations (il est inutile de faire appel à un ensemble de bureaux d'études extérieurs ; les véhicules et matériels divers peuvent servir à plusieurs enquêtes ; l'exploitation n'est pas si considérable qu'elle ne puisse se faire localement, etc..).

Un autre précieux avantage est *la mise au point progressive des méthodes* par utilisation, lors de chaque nouvelle enquête, des enseignements retirés des enquêtes précédentes, ce qui se traduit par un gain de précision, de temps et d'argent tout en assurant des résultats comparables les uns aux autres tant dans leur signification que dans leur forme.

---

(3) Pour les enquêtes de "Niveau de Vie" ces questions seront traitées dans la suite de ce rapport.

## 2 - CAS PARTICULIER :

### ENQUÊTE NIVEAU DE VIE ET COMPTABILITÉ ÉCONOMIQUE

Ce qui vient d'être écrit concerne l'ensemble des enquêtes statistiques. Des précisions peuvent être apportées à ce sujet sur les enquêtes de "Niveau de Vie". Quelle que soit la multiplicité de leurs objectifs elles doivent permettre essentiellement :

- de dresser dans le cadre de la comptabilité nationale, ou même régionale, le "compte des ménages" et de calculer les agrégats qui s'y rapportent ;
- d'entreprendre pour les besoins de la planification une analyse de la demande en vue d'établir des projections à moyen terme (relations entre consommation et revenus, urbanisation, catégories socio-professionnelles) ;
- d'analyser la distribution et les sources de revenus ;
- de définir une politique de nutrition et d'alimentation ;
- d'établir, dans les grands centres seulement, un indice des prix à la consommation familiale. (On sait qu'en milieu rural les prix n'ont pas de signification économique précise).

Dans les comptes économiques la consommation des ménages peut être obtenue "par différence" entre les ressources et les autres emplois (production + importations - consommation des autres agents économiques - investissements - exportations) mais seulement lorsqu'il s'agit de produits intégralement commercialisés. Pour les produits autoconsommés les enquêtes de consommation restent indispensables puisqu'il n'y a pas encore d'autres moyens d'estimer la production.

Outre ce cas particulier finalement peu important au plan de la politique économique puisqu'il est extrêmement difficile d'agir directement sur cette autoconsommation, les enquêtes de consommation permettent de tester la cohérence des comptes économiques en comparant leurs résultats aux estimations correspondantes obtenues "par différence". Mais cette différence est si importante (au Cameroun en 1963-1964 la consommation totale des ménages représentait environ 70 % du P.I.B. et la consommation commercialisée des ménages 72 % de la production intérieure brute monétaire), qu'elle met en cause toute la solidité de ces comptes. Il ne s'agit plus en fait de couronner l'édifice mais d'en assurer enfin les fondations.

Les problèmes rencontrés sont alors de deux ordres. Il faut d'abord *définir cet agent économique hybride qu'est le "ménage"*. En milieu rural africain la distinction entre activités de production et activités de consommation d'un ménage est impossible. Il convient de fusionner les comptes, habituels mais artificiels, d'"entrepreneur individuel" et de "ménage" dans celui du "ménage rural". Il reste ensuite à trouver un code produit qui concilie la branche (optique de production) et la fonction (optique de consommation).

Mais les tableaux statistiques obtenus sont statiques. Pour les rendre dynamiques, dans le cadre de la planification, *il faut compléter les relations comptables par des relations de structures* (grâce à l'analyse des résultats des enquêtes de "Niveau de Vie" en fonction des facteurs dont on saura prévoir ou orienter l'évolution : scolarisation, urbanisation, niveau des revenus, etc..) (4).

Comme il le sera précisé en fin de rapport les opérations d'actualisation des enquêtes budgétaires en milieu rural pourraient être confiées, sous le contrôle technique et avec les moyens de dépouillement de la Section des Enquêtes du Service de la Statistique, à la Direction de l'Agriculture dont les chefs de postes agricoles apparaissent particulièrement qualifiés pour ce genre de travail.

---

(4) Cf. l'article de M. H. BROUSSE, paru dans "Etudes et Conjonctures" d'août 1962 : "Remarques et suggestions au sujet des méthodes pratiques de prévision".

## Chapitre II

### PLAN DE SONDAGE

- Formule d'estimation de la variance

- Exemples des enquêtes effectuées au Cameroun (1)

#### *Section 1 - Principe*

Le sondage est à 2 degrés si l'on dispose de la liste des hameaux (sinon à 3 degrés). Les unités primaires (villages ou hameaux) sont tirées avec chances proportionnelles à leur taille, les unités secondaires (logements) sont tirées avec chances égales à l'intérieur d'une U.P. donnée de façon à obtenir un échantillon autopondéré de taille connue.

La contrainte essentielle du plan de sondage est en effet que l'on désire affecter à chaque enquêteur un nombre fixe d'unités secondaires pour des raisons d'organisation, de contrôle, de rentabilité du travail des enquêteurs.

#### *Section 2 - Schéma*

Le plan de sondage se décompose dans les opérations suivantes dont le détail sera précisé ensuite :

- établissement de la base de sondage qui sera l'échantillon d'une enquête démographique récente ou le dernier recensement administratif ;

---

(1) Le plan de sondage préconisé a été mis au point à partir des enseignements des enquêtes effectuées au Cameroun et en collaboration avec M. SCOTT, Conseiller régional en matière de Statistique de la Commission Economique pour l'Afrique des Nations-Unies. La formule d'estimation de la variance trouvée par M. CALLIES et mise au point par M. WINTER sera établie pour ce type de sondage, mais sans stratification des unités secondaires. Enfin, les résultats des calculs d'estimation de quelques variances effectuées à Yaoundé sur ordinateur (par programmation en FOTRAN) pour l'enquête de l'Adamaoua et l'enquête de la Zone cacaoyère seront données à titre indicatif, avec les caractéristiques numériques des plans de sondage adoptés.

- stratification des U. P. (villages) ;
- tirage systématique de  $m_h$  U. P. échantillons dans la strate  $h$  avec probabilité proportionnelle à leur taille (qui est le nombre d'U. S. qu'elles contiennent) ;
- stratification éventuelle des U. S. ;
- tirage de  $n$  U. S. , avec chances égales dans chaque U. P. échantillon :
  - $n = 4$  pour l'enquête alimentaire,
  - $n = 8$  pour l'enquête budgétaire
 (dont les 4 U. S. enquêtées du point de vue alimentaire) ;
- sondage dans le temps: il y a trois passages à trois mois d'intervalle :
  - . à chaque passage les groupes budgétaires sont interrogés un jour sur deux, pendant quatre semaines consécutives ;
  - . chaque G. A. est enquêté pendant cinq jours consécutifs ; il y a des interrogatoires rétrospectifs mensuels des G. B. qui sont effectués par un enquêteur spécialisé de façon que l'enquête pour chaque G. B. dure *un an*.

Si  $i$  désigne une U. P. échantillon,  $N_i$  sa taille (nombre d'U. S.), la probabilité de sortie d'une U. S. de cette U. P. est :

$$\frac{N_i}{\sum N_i} \times \frac{n}{N_i} = \frac{n}{\sum N_i} \quad \text{L'échantillon est autopondéré.}$$

Sa taille est connue :  $n \times$  nombre d'enquêteurs  $\times 4$ .

### Section 3 - Base de sondage

Deux méthodes peuvent être envisagées pour dresser la liste des villages, avec leur taille, de la zone que l'on veut soumettre à l'enquête :

a - 1ère méthode : on utilise l'échantillon de villages d'une enquête démographique à condition qu'elle soit récente et qu'elle fournisse une base de taille suffisante (2).

Un avantage de cette méthode est que le nombre d'U. S. des U. P. de la base de sondage est connu avant le tirage des U. P. ; le tirage des U. P. proportionnellement à leur taille sera donc correct. De plus, si avant l'enquête démographique on sait que son échantillon sera prochainement utilisé comme base de sondage de l'enquête de consommation, il sera très souhaitable de noter pour chaque logement du village les renseignements qui permettront une stratification au deuxième degré (niveau de revenu, catégorie socio-professionnelle, taille) de façon à éviter de passer dans les U. P. échantillons avant tirage des U. S.

b - 2ème méthode : on utilise le recensement administratif le plus récent. L'inconvénient de cette méthode est que les U. P. sont alors tirées avec probabilité proportionnelle à leur "population administrative" et non proportionnelle à leur nombre d'U. S. L'échantillon ne sera autopondéré que si le nombre d'U. S. (logements) existant dans chaque U. P. (village) est proportionnel à la "population administrative".

---

(2) Le sondage de l'enquête démographique est lui-même effectué de la façon suivante :

Les villages dont la liste est fournie, avec leur population, par un recensement administratif, sont regroupés en U. P. de taille (population administrative) approximativement égale. On peut définir des strates d'U. P. de taille approximativement égale. On effectue un tirage systématique (ordre géographique) des U. P. Les U. P. échantillons sont enquêtées intégralement.

## Section 4 - Redressement nécessité par la déféctuosité de la base de sondage

La déféctuosité de la base de sondage peut être due à des erreurs lors du recensement administratif, à des erreurs d'identification complète de l'unité primaire lors de l'enquête, aux mouvements de la population, à la variation de la taille des U.S. dans les différentes U.P. .

a - dans la 1ère méthode :  
la probabilité de sortie d'une U.S. n'est plus  $\frac{N_i}{\sum N_i} \times \frac{n}{N_i}$ , mais  $\frac{N_i}{\sum N_i} \times \frac{n}{N'_i}$ ,  $N'_i$  étant la taille de l'U.P. échantillon observée juste avant le tirage des U.S. ou lors de l'enquête elle-même.

Si l'enquête démographique est récente,  $N'_i$  sera peu différent de  $N_i$  et on pourra se contenter de négliger le redressement.

Si l'écart entre  $N_i$  et  $N'_i$  est systématiquement trop important on utilisera les mêmes méthodes d'ajustement que pour la deuxième méthode.

b - dans la 2ème méthode :  
la probabilité de sortie d'une U.S. est  $\frac{M_i}{\sum M_i} \times \frac{n}{N'_i}$ ,  $M_i$  étant la *population administrative* du village  $i$  fournie par le recensement administratif,  $N'_i$  le nombre de logements recensés avant tirage au deuxième degré.

Pour que l'échantillon soit autopondéré, il faudrait que  $\frac{M_i}{N'_i}$  soit constant d'une U.P. à l'autre. Deux méthodes de redressement sont possibles :

1 - Admettre que la taille  $n_i$  de l'échantillon d'U.S. de l'U.P.  $i$  devienne une variable, de façon à maintenir constante la probabilité de sondage  $\frac{M_i \times n_i}{N'_i}$  et à obtenir ainsi un échantillon autopondéré. On peut simultanément satisfaire la condition de la constance de l'échantillon d'U.S. par enquêteur (soit 8) dès lors qu'on limite les valeurs admissibles de  $n_i$  à des multiples de 8 (soit  $n_i = e_i \times 8$ ) et qu'on affecte un nombre  $e_i$  d'enquêteurs (ou de cycles d'enquête) à l'U.P.  $i$ .

Si la valeur calculée de  $n_i$  n'est pas un multiple de 8, on peut choisir la valeur de  $e_i$  par une méthode probabiliste de façon à ce que  $n_i$  soit égal à  $e_i \times 8$  en *espérance mathématique*.

exemple : la condition  $\frac{M_i \times n_i}{N'_i} = \text{constant}$ , donne la valeur  $n_i = 11/8$  pour une U.P.

donnée. Comment fixer  $e_i$  pour cette U.P. ?

$e_i$  doit être égal à 1 ou 2 et en espérance mathématique à 11/8. Ce résultat sera obtenu si on choisit entre 1 et 2 par une méthode qui donne cinq chances sur huit de choisir 1 et trois chances sur huit de choisir 2

$$(1 \times \frac{5}{8} + 2 \times \frac{3}{8} = \frac{11}{8})$$

Un procédé général qui permet d'obtenir une espérance mathématique de  $r/8$  en se limitant à des valeurs entières positives pour  $e_i$  est le suivant (DEMING) : on tire d'une table de nombres aléatoires un nombre entre 1 et 8, un nombre entre 9 et 16, un entre 17 et 24, etc.. Le nombre des nombres ainsi tirés qui sont égaux ou inférieurs à  $r$  définit la valeur de  $e_i$ .

2 - Introduire un coefficient de pondération par U.P. au stade du dépouillement. Il conviendrait d'arrondir les coefficients afin de limiter le nombre des coefficients différents. La pondération pourrait alors être effectuée par reproduction de cartes.

Le choix entre ces deux méthodes dépendra des moyens disponibles pour le dépouillement.

## ***Section 5 - Stratification des unités primaires et tirage au premier degré***

Si la stratification des U.P. selon la taille est déjà intervenue lors de l'enquête démographique qui a permis d'établir la base de sondage de l'enquête "Niveau de Vie", on peut stratifier les U.P. selon le groupe ethnique puis effectuer un tirage systématique après avoir rangé les villages par ordre géographique (et donc aussi par zones de cultures). En outre, il semble indispensable de s'arranger pour que les calculs d'extrapolation soient aisés au niveau des grandes unités administratives (départements).

Le nombre d'U.P. échantillons de chaque strate ethnique ou géographique est déterminé par les considérations suivantes :

- Comme le coût unitaire de l'enquête ne varie guère d'une strate à l'autre et qu'il n'y a pas de raison de penser, ou moyen de savoir, que la dispersion varie fortement d'une strate à l'autre, étant donné le critère de stratification retenu, on prendra généralement un échantillon stratifié représentatif (taux de sondage pratiquement égal dans chaque strate).
- Ce taux de sondage uniforme est déterminé par les moyens financiers dont on dispose, étant entendu qu'il faut un superviseur pour trois ou quatre contrôleurs et un contrôleur disposant d'un véhicule pour trois ou quatre enquêteurs.

## ***Section 6 - Stratification des unités secondaires et tirage au deuxième degré***

Pour réduire la variance des estimations globales, ou pour permettre de meilleures comparaisons, il est intéressant et possible de stratifier les U.S. des U.P. échantillons selon un critère représentatif du revenu (*revenu déclaré pour l'année écoulée*, activité professionnelle ou catégorie socio-professionnelle, montant des derniers impôts payés par le ménage, biens durables possédés par le ménage, etc..).

On effectue ensuite un tirage systématique des ménages préalablement rangés selon la catégorie socio-professionnelle (si ce critère n'a pas été inclus dans celui de la stratification) puis selon la taille des ménages.

Si on stratifie les U.S. de façon à obtenir un échantillon autopondéré en affectant à chaque strate d'U.S. un taux de sondage différent, on n'obtiendra pas un nombre constant d'U.S. par U.P. échantillon. Or c'est là une des contraintes essentielles assignées au plan de sondage. Les méthodes utilisées pour surmonter cette difficulté sont celles préconisées au paragraphe 4 ci-dessus (redressement nécessité par la défektivité de la base de sondage).

Dans chaque U.P. échantillon *on tirera huit logements* : quatre d'entre eux (ceux de rang de sortie pair ou ceux de rang de sortie impair) seront étudiés pendant quatre semaines consécutives du point de vue budgétaire par des interrogatoires effectués un jour sur deux et, à tour de rôle, du point de vue alimentaire (un jour d'observation et quatre, *cinq* ou *six* jours de relevés, le test de longueur optimum de l'enquête alimentaire n'a pas encore été fait) ; les quatre autres logements ne seront étudiés que du point de vue budgétaire (interrogatoires un jour sur deux, pendant quatre semaines).

Tous les G.B. de chaque logement échantillon seront enquêtés. Si un groupe alimentaire réunit les habitants de plusieurs logements, on effectuera la pondération adéquate lors du dépouillement (en effet un G.A. réunissant les habitants de deux logements a deux fois plus de

chances d'être enquêté que les autres). Naturellement ce redressement ne sera effectué que si le cas n'est pas rare.

## Section 7 - Sondage dans le temps

La méthode préconisée a déjà été exposée : trois passages de quatre semaines chacun, à trois mois d'intervalle, séparés et suivis d'interrogatoires rétrospectifs mensuels de façon à obtenir finalement un échantillon permanent suivi pendant un an.

Si on préconise un échantillon permanent, c'est pour deux raisons fondamentales :

a - On cherche à obtenir le *budget annuel de chaque G. B. échantillon*, ceci de manière à permettre une analyse des budgets en fonction des caractéristiques des groupes budgétaires.

b - Ce procédé *réduit considérablement les erreurs d'observation* : d'une part l'enquêteur finit par très bien connaître "ses" ménages et d'autre part on a pour chaque G.B. une telle masse de renseignements que les contrôles et recoupements sont extrêmement féconds. Si l'on sait que les erreurs d'observation dans les enquêtes de consommation sont très difficiles à éliminer, c'est là un avantage déterminant de l'échantillon permanent sur l'échantillon renouvelé.

Un autre avantage de l'échantillon permanent est qu'il atténue les effets perturbateurs de la présence de l'enquêteur (en réduisant le poids relatif des premiers jours d'enquête pendant lesquels les ménages échantillons ont tendance à modifier leur comportement).

Un avantage secondaire enfin est que l'échantillon permanent permet une meilleure estimation des variations saisonnières que l'échantillon renouvelé, à condition que la corrélation entre les observations d'un passage à l'autre soit positive (ce qui est généralement le cas puisque les trois passages ne sont pas rapprochés). Par contre l'estimation globale annuelle sera moins bonne (à qualité d'observation égale).

Selon cette méthode il est préférable d'avoir trois passages plutôt que deux : l'enquête dure moins longtemps (quinze mois au lieu de dix-huit) et la proportion des mois d'enquête journalière par rapport aux mois d'enquête à interrogatoire rétrospectif mensuel est de 1/3 au lieu de 1/5.

## FORMULE D'ESTIMATION DE LA VARIANCE

Cas du sondage à deux degrés au sein d'un échantillon démographique et sans stratification au deuxième degré.

### 1 - Modalité des tirages

#### 1er tirage -

La base de sondage de l'enquête "Niveau de Vie" est constituée par l'échantillon d'une enquête démographique par sondage. Le sondage de cette enquête démographique est réalisé de la façon suivante : les villages dont la liste est fournie, avec l'importance de leur population, par un recensement administratif, sont regroupés en unités primaires (U.P.) de taille approximativement égale, la taille étant définie ici par l'importance de la population. On peut d'ailleurs définir des strates d'U.P. de taille approximativement égale. On effectue un tirage systématique, selon un ordre géographique, des U.P. Les U.P. échantillons sont enquêtées intégralement.

#### 2ème tirage -

Du sein des unités de l'échantillon démographique on tire les Unités primaires de l'enquête "Niveau de Vie" proportionnellement à leur taille (exprimée alors en nombre de logements et connue par l'enquête démographique) et avec remise. Si l'U.P. obtenue est trop dispersée, on peut tirer un de ses hameaux ou villages avec chance proportionnelle à sa taille.

#### 3ème tirage -

À l'intérieur de chaque unité ainsi délimitée (village ou hameau) on tire  $n$  Unités secondaires (U.S.) des logements, avec égale probabilité et sans remise.

Dans le calcul d'estimation de la variance on va faire abstraction du stade intermédiaire éventuel correspondant au choix du hameau dans l'U.P.

On est donc ramené au cas suivant :

#### 1er DEGRE :

1er tirage : Tirage d'U.P. avec égales probabilités, sans remise, ce qui donne l'échantillon de l'enquête démographique.

2ème tirage : Tirage de  $m$  U.P. avec probabilité proportionnelle au nombre des logements avec remise et parmi les unités de l'échantillon démographique.

#### 2ème DEGRE :

3ème tirage : Dans chaque U.P. obtenue au deuxième tirage, on tire  $n$  U.S. (logements) avec égale probabilité et sans remise. En négligeant le stade éventuel du hameau on suppose que la variabilité du caractère parmi les U.S. d'une même U.P. n'est pas fonction de la taille ni de la dispersion de cette U.P., ce qui est très plausible. Il y aura donc sous-estimation, mais sans doute légère, de la variance.

## 2 - Notations

- $a$  = U. P. de l'échantillon de l'enquête démographique (obtenue par le premier tirage) ;  
 $i$  = U. P. de l'échantillon de l'enquête socio-économique (obtenue par le deuxième tirage) ;  
 $j$  = U. S. de l'échantillon de l'enquête socio-économique (obtenue par le troisième tirage) ;  
 $f$  = Taux de sondage de l'enquête démographique ;  
 $p$  = Nombre d'U. P. de l'échantillon démographique ;  
 $m$  = Nombre d'U. P. de l'échantillon socio-économique ;  
 $n$  = Nombre d'U. S. échantillon dans l'U. P.  $i$  ;  
 $N$  = Nombre d'U. S. (logements) dans l'échantillon démographique ;  
 $N_a$  = Nombre d'U. S. dans l'U. P.  $a$  de l'échantillon démographique ;  
 $N_i$  = Nombre d'U. S. dans l'U. P. échantillon  $i$  ;  
 $Y$  = Grandeur pour l'ensemble de l'univers (par exemple consommation globale de viande pour l'ensemble de la zone, ou de la strate, soumise à l'enquête) ;  
 $Y_d$  = Grandeur pour l'échantillon démo ;  $Y_d = p \bar{Y}_d = \sum_{a=1}^p Y_a$   
 $Y_a$  = Grandeur pour l'U. P.  $a$  ;  $Y_a = N_a \bar{Y}_a$   
 $Y_i$  = Grandeur pour l'U. P.  $i$  ;  $Y_i = N_i \bar{Y}_i$   
 $Y_{ij}$  = Grandeur pour l'U. S. échantillon  $j$  de l'U. P. échantillon  $i$   
 $\bar{y}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n y_{ij}$   
 $\bar{y} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \bar{y}_i = \frac{1}{n m} \sum_i \sum_j y_{ij}$

$E_2$  et  $V_2$  désignent l'espérance mathématique et la variance au niveau du 2ème tirage, le 1er tirage étant provisoirement considéré comme réalisé ; donc seuls les aléas des 2ème et 3ème tirages sont à prendre en considération.

$E_1$  et  $V_1$  désignent l'espérance mathématique et la variance au niveau du 1er tirage, les 2ème et 3ème tirages étant considérés comme réalisés.

On utilise ces notations car  $E_2$  et  $V_2$  sont estimées par des formules classiques (sondage à deux degrés, U. P. tirées avec remise et probabilité proportionnelle à la taille,  $n$  U. S. tirées sans remise avec probabilité égale dans chaque U. P. échantillon).

## 3 - Estimation de $Y$

$Y_d$  est estimé sans biais par  $y'_d = N\bar{y}$  d'où  $E_2 y'_d = Y_d$ .

$Y$  aura un estimateur sans biais de la forme  $y' = k y'_d$ .

On doit avoir :  $E_1 E_2 k y'_d = Y$ .

Or,  $E_1 E_2 k y'_d = k E_1 Y_d = k f Y$ . Donc,  $k = \frac{1}{f}$

D'où  $y' = \frac{N}{f} \bar{y}$  estime  $Y$  sans biais.

On utilisera aussi la forme  $y' = \frac{y'_d}{f}$

## 4 - Estimation de la variance de $y'$

La formule classique  $Vy' = E_1 V_2 y' + V_1 E_2 y'$  conduit à décomposer l'estimation de la variance de  $y'$

1 -  $E_1 V_2 y'$

$$E_1 V_2 y' = \frac{1}{f^2} E_1 V_2 y'_d$$

Or,  $V_2 y'_d$  est estimée, classiquement et sans biais, par :

$$V_2 y'_d = \frac{N^2}{m} s^2 \quad \text{avec} \quad s^2 = \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (\bar{y}_i - \bar{\bar{y}})^2$$

Donc,  $V_2 y'_d = E_2 \frac{N^2}{m} s^2$  et  $E_1 V_2 y' = \frac{1}{f^2} E_1 E_2 \frac{N^2 s^2}{m}$

Finalement,  $E_1 V_2 y'$  est estimé sans biais par :

$$\frac{N^2}{f^2} \frac{1}{m(m-1)} \sum_i (\bar{y}_1 - \bar{\bar{y}})^2 ; \quad (1)$$

2 -  $V_1 E_2 y'$

Comme  $E_2 y' = \frac{1}{f} E_2 y'_d$  ou encore  $E_2 y' = \frac{1}{f} Y_d$ , on peut écrire :

$$V_1 E_2 y' = \frac{1}{f^2} V_1 Y_d = \frac{P^2}{f^2} V_1 \bar{Y}_d$$

Or,  $\bar{Y}_d$  est la moyenne d'un échantillon obtenu par tirage exhaustif avec chances égales. Donc,

$$V_1 E_2 y' = \frac{P^2}{f^2} \times \frac{1-f}{p} \times \frac{1}{p-1} E_1 \sum_{a=1}^p (Y_a - \bar{Y}_d)^2$$

ou encore

$$V_1 E_2 y' = \frac{1-f}{f^2} \frac{p}{p-1} \left[ E_1 \sum_{a=1}^p Y_a^2 - \frac{1}{p} E_1 \bar{Y}_d^2 \right] \quad (2)$$

Mais  $Y_a$  et  $\bar{Y}_d$  sont inconnus :

a - Pour estimer  $\sum_a Y_a^2 = \sum_a N_a^2 \bar{Y}_a^2$  on va chercher une formule faisant intervenir l'expression  $\sum_{i=1}^m N_i \bar{y}_i^2$ .

Comme on a  $\bar{y}_i = \bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i + \bar{\bar{Y}}_i$  on peut écrire :

$$\sum N_i \bar{y}_i^2 = \sum N_i (\bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i)^2 + \sum N_i \bar{\bar{Y}}_i^2 + 2 \sum N_i \bar{\bar{Y}}_i (\bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i)$$

Or,  $E_3 N_i \bar{\bar{Y}}_i (\bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i) = 0$ , puisque  $E_3 \bar{\bar{y}}_i = \bar{\bar{Y}}_i$

Donc  $E_3 \sum_i N_i \bar{y}_i^2 = \sum N_i E_3 (\bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i)^2 + \sum N_i \bar{\bar{Y}}_i^2$

Mais  $E_3 (\bar{\bar{y}}_i - \bar{\bar{Y}}_i)^2 = V_3 (\bar{\bar{y}}_i) = \frac{N_i - n}{N_i} \frac{s_{2i}^2}{n}$

Et si l'on pose  $A = \sum_i N_i (\bar{\bar{y}}_i^2 - \frac{N_i - n}{N_i} \frac{s_{2i}^2}{n})$  avec  $s_{2i}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (y_{ij} - \bar{\bar{y}}_i)^2$

On a  $E_3 A = \sum_i N_i \bar{\bar{Y}}_i^2$

D'où  $E_2 E_3 A = E_2 \sum_{i=1}^m N_i \bar{\bar{Y}}_i^2 = m E_2 N_i \bar{\bar{Y}}_i^2 = m \sum_{a=1}^p \frac{N_a}{N} \times N_a \bar{\bar{Y}}_a^2$

Finalement, puisque  $N_a \bar{\bar{Y}}_a = Y_a$ , on a  $E_1 \sum_a Y_a^2 = E_1 E_2 E_3 \frac{NA}{m}$

et par conséquent  $E_1 \sum_a Y_a^2$  est estimé sans biais par

$$\frac{N}{m} \sum_i N_i \left( \bar{y}_i^2 - \frac{N_i - n}{N_i} \frac{s_{2i}^2}{n} \right) \quad (3)$$

b - Reste à estimer  $E_1 \bar{Y}_d^2$

On peut écrire  $V_2 y'_d = E_2 y'_d - \bar{Y}_d^2$

Donc  $Y_d^2$  qui est égal à  $E_2 y'_d^2 - V_2 y'_d$  peut être estimé par :

$$y'_d^2 - \frac{N^2}{m} s^2, \quad \text{où} \quad s^2 = \frac{1}{m-1} \sum_i (\bar{y}_i - \bar{y})^2$$

et finalement  $E_1 Y_d^2 = E_1 N^2 \left( \bar{y}^2 - \frac{s^2}{m} \right)$  (4)

Les formules (1), (2), (3) et (4) permettent donc d'estimer  $V(y')$  sans biais par

$$v y' = \frac{1-f}{f^2} \frac{N}{m} \frac{p}{p-1} \sum_i N_i \left( \bar{y}_i^2 - \frac{N_i - n}{N_i} \frac{s_{2i}^2}{4} \right) - \frac{N^2}{f^2} \frac{1-f}{p-1} \bar{y}^2 + \frac{N^2}{f^2} \frac{s^2}{m} \left( 1 + \frac{1-f}{p-1} \right)$$

On peut donner une expression plus simple à cette formule en regroupant les termes en  $\bar{y}^2$ ,  $y_{ij}^2$  et  $\bar{y}_i^2$ . On obtient :

$$\frac{v y'}{y^2} = \frac{\sum_{i=1}^m \left[ q_i y_i^2 - r_i (y^2)_i \right]}{y^2} - b y^2$$

En posant :  $y_i = \sum_{j=i}^n y_{ij}$

$(y^2)_i = \sum_{j=i}^n y_{ij}^2$

$y = \sum_i \sum_j y_{ij}$

Et, avec les coefficients suivants :

$$q_i = a + c (N_i - 1)$$

$$r_i = c (N_i - n)$$

$$b = \frac{1}{m-1} \left( \frac{1-f}{p-1} m + 1 \right)$$

$$a = \frac{m}{m-1} \left[ 1 + \frac{1-f}{p-1} \right]$$

$$c = \frac{m}{N} (1-f) \frac{p}{p-1} \frac{n}{n-1}$$

Cette formule se prête aisément à une programmation sur ordinateur en langage FORTRAN. Cette programmation a été effectuée pour les résultats des enquêtes nutrition-

nelles de l'Adamaoua et de la Zone cacaoyère (3).

## 5 - Généralisation

1 - Cas de plusieurs strates h :  $y' = \sum_h \frac{N_h}{f_h} \bar{y}'_h$  et  $Vy' = \sum_h Vy'_h$

2 - Cas de plusieurs passages (3 par exemple) :  $y' = \frac{y'_1 + y'_2 + y'_3}{3}$

Le calcul de variance s'effectue sur  $y'$  comme précédemment (et non pas par addition des variances de  $y'_1, y'_2, y'_3$  qui ne sont pas des grandeurs indépendantes).

3 - Cas d'un quotient

a -  $\frac{Y}{X}$  peut être estimé par  $\frac{y'}{x'} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}}$  (ce qui s'écrit aussi  $\frac{y'}{x'} = \frac{\sum y_{ij}}{\sum x_{ij}}$ )

b -  $\frac{Y}{X}$  sera alors estimé avec un biais relatif,  $\beta = \frac{\text{Biais}}{\frac{y'}{x'}}$ , qui est égal à  $\beta = \gamma_{x'}^2 - \gamma_{x'y'}$ ,

où, avec des notations classiques :  $\gamma_{x'}^2 = \frac{v_{x'}}{x'^2}$  et  $\gamma_{x'y'} = \frac{\text{Cov}(x'y')}{x'y'}$ .

Le calcul de  $\text{Cov}(x'y')$  s'effectue comme celui de  $v_{x'}$  en remplaçant les termes carrés par les termes rectangles.

c - Le carré du coefficient de variation de  $\frac{y'}{x'}$  est :

$$\gamma^2 \left( \frac{y'}{x'} \right) = \gamma_{x'}^2 + \gamma_y^2 - \gamma_{x'y'}$$

à condition que le biais relatif soit négligeable.

(3) C'est M. SAUVAGET-MARTIN, programmeur et mécanographe en service à Yaoundé, qui a réalisé la programmation et assuré le passage dans l'Ordinateur IBM 1401. Le programme est disponible à Yaoundé.

## Annexe n° 2 au Chapitre II -

### EXEMPLE DES ENQUÊTES RÉALISÉES AU CAMEROUN

#### 1 - Caractéristiques des plans de sondage

Ces caractéristiques sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Les notations sont celles utilisées précédemment, c'est-à-dire :

- N = nombre d'U. S. (logements) dans l'échantillon de l'enquête démographique ;
- f = taux de sondage de l'enquête démographique ;
- p = nombre d'U. P. (groupes de villages ou de hameaux) de l'échantillon de l'enquête démographique ;
- m = nombre d'U. P. (villages) de l'échantillon de l'enquête "Niveau de Vie".
- n = nombre d'U. S. échantillons (logements) par U. P. échantillon de l'enquête "Niveau de Vie" ;
- A =  $\frac{N}{f n m}$  = taux d'extrapolation par passage de l'enquête "Niveau de Vie".

Enquêtes	Strate (ethnique)	N	1/f	p	m	n	Nombre de passages	A
Nord-Cameroun (1961-1962)	A	255	15	4	3	5	2	255
	B	1.107	41	16	13	5	2	698
	C	972	18	12	5	5	2	700
	D	1.121	43	15	14	5	2	689
	E	298	37	4	4	5	2	551
	F	2.022	20	25	12	5	2	674
	G	350	31	4	3	4	2	722
	H	466	9	7	3	4	2	280
Adamaoua (1963-1964)	A	794	19	9	12	4	3	314
	B	666	10,5	9	8	4	3	219
	C	373	18	5	8	4	3	212
Zone cacaoyère (1964-1965)	A	517	45	6	5	3	3	1.551
	B	824	40	11	9	3	3	1.220
	C	871	40	12	9	3	3	1.290
	D	713	40	11	7	3	3	1.358

## 2 - Quelques résultats d'estimations de variances

Soient :

- $y'$  = l'estimation, selon la formule donnée à l'annexe précédente, de la consommation moyenne annuelle d'un nutriment (calorie, protéine, etc..) du domaine d'enquête considéré (ensemble de la population d'une strate ou d'une région) ;
- $x'$  = l'estimation des besoins annuels en ce nutriment du même domaine d'enquête ;
- $\beta$  = le biais relatif entraîné par l'estimation de  $y'/x'$  du taux de couverture des besoins en nutriment pour le domaine d'enquête considéré ;
- $\gamma(\frac{y'}{x'})$  = le coefficient de variation de  $y'/x'$ .

Les calculs de  $y'/x'$ ,  $\beta$  et  $\gamma(y'/x')$  par les formules données à l'annexe précédente ont été effectués pour tous les nutriments et pour :

- chacune des strates ethniques de l'enquête de l'Adamaoua : A, B, C ;
- l'ensemble de l'Adamaoua (centre de Ngaoundéré exclu) : ADAM ;
- l'ensemble de la Zone cacaoyère : Z. C..

Les résultats obtenus figurent dans les tableaux suivants : (4)

---

(4) Comme il a été dit précédemment ces calculs conduisent à une légère sous-estimation de la variance car on a négligé le stade intermédiaire du tirage des hameaux. Cela expliquerait que pour les calculs par strate et par passage on ait parfois abouti à des estimations de variance très légèrement négatives. Les calculs des estimations annuelles, dont les résultats sont donnés ici, ont été effectués directement à partir des moyennes des trois passages (cf. supra) et ont toujours abouti à des estimations positives.

	CALORIES				PROTEINES				VITAMINE C		
	$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$
A	0,908	0,001	0,057	A	1,017	0,003	0,059	A	0,545	0,007	0,169
B	0,968	0,011	0,147	B	1,385	0,009	0,191	B	0,866	0,012	0,252
C	0,833	0,002	0,040	C	0,758	0,024	0,110	C	0,683	0,022	0,110
ADAM.	0,903	0,001	0,048	ADAM.	1,041	0,003	0,075	ADAM.	0,657	0,004	0,111
Z.C.	0,998	-0,001	0,041	Z.C.	0,843	-0,002	0,044	Z.C.	3,074	-0,001	0,056

	VITAMINE A				THIAMINE (Vit. B <sub>1</sub> )				RIBOFLAVINE (Vit. B <sub>2</sub> )		
	$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$
A	0,761	0,000	0,080	A	0,909	0,005	0,122	A	0,623	-0,001	0,122
B	1,129	0,013	0,165	B	1,217	0,008	0,160	B	0,594	0,012	0,183
C	0,243	0,005	0,062	C	0,293	0,016	0,178	C	0,310	0,023	0,119
ADAM.	0,723	0,003	0,082	ADAM.	0,829	0,005	0,098	ADAM.	0,539	0,003	0,097
Z.C.	3,291	0,002	0,074	Z.C.	1,066	-0,004	0,076	Z.C.	0,448	-0,001	0,034

	NIACINE (Vit. PP)				CALCIUM				FER		
	$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$		$y'/x'$	$\beta$	$\gamma(\frac{y'}{x'})$
A	0,966	0,004	0,107	A	0,366	0,000	0,037	A	1,503	0,000	0,146
B	1,387	0,005	0,160	B	0,528	0,011	0,157	B	2,605	0,001	0,181
C	1,029	0,016	0,081	C	0,285	0,003	0,021	C	2,292	0,006	0,077
ADAM.	1,082	0,002	0,073	ADAM.	0,385	0,002	0,055	ADAM.	1,963	0,000	0,085
Z.C.	1,655	-0,004	0,099	Z.C.	0,575	0,001	0,070	Z.C.	1,445	0,000	0,036

D'où le tableau récapitulatif suivant :

Coefficients de variation des estimations des taux de couverture des besoins en nutriments  
en %

Régions	Nutriments								
	Calories	Protéin.	Vit. C	Vit. A	Vit. B <sub>1</sub>	Vit. B <sub>2</sub>	Vit. PP	Calcium	Fer
Adamaoua	5	7 1/2	11	8	10	9 1/2	7 1/2	5 1/2	8 1/2
Zone cacaoyère	4	4 1/2	5 1/2	7 1/2	7 1/2	3 1/2	10	7	3 1/2

Vu ces résultats et compte-tenu d'une part des erreurs d'observation et d'autre part du caractère largement indicatif des standards nutritionnels on peut estimer que, du moins pour l'étude du point de vue nutritionnel des régions de l'Adamaoua et de la Zone cacaoyère, les faibles échantillons retenus pour ces enquêtes ont été insuffisants (5).

---

(5) Cette question de la précision des résultats sera reprise au dernier chapitre.

## Chapitre III

### TECHNIQUES DES RELEVÉS

#### Principes généraux, Enquête alimentaire

*"Travaillez, prenez de la peine, c'est le fond  
qui manque le moins."*

LA FONTAINE

#### *Section 1 - Principes généraux*

##### *1 - LES UNITÉS STATISTIQUES*

L'enquête se réalise par un sondage à deux degrés (ou même à trois degrés si on ne dispose pas d'une liste de hameaux), de telle sorte qu'un enquêteur puisse simultanément les unités secondaires échantillons d'une unité primaire échantillon.

On estime qu'il faut un contrôleur pour trois ou quatre enquêteurs et un superviseur pour trois ou quatre contrôleurs.

Les unités primaires sont les villages (ou hameaux) ; les unités secondaires sont :

##### *a - Le groupe alimentaire (G.A.)*

C'est l'ensemble des personnes qui ont l'habitude de prendre en commun les repas préparés par *les mêmes cuisines*. Dans de nombreuses régions d'Afrique les hommes mangent séparément des femmes mais, tributaires des mêmes cuisines, le sous-groupe des hommes et le sous-groupe des femmes ne forment qu'un seul groupe alimentaire.

##### *b - Le groupe budgétaire (G.B.)*

C'est l'ensemble des personnes soumises, pour les principales dépenses à un seul centre de décision.

La définition exacte du groupe alimentaire ou du groupe budgétaire et la mesure de leur "taille" posent en milieu rural africain des problèmes particuliers qui seront étudiés plus loin et qui gagneraient d'ailleurs à être éclairés par une investigation sociologique préalable portant sur les structures sociales des populations considérées.

Ces unités doivent pouvoir être repérées géographiquement ; elles le seront par le logement de leur chef.

## 2 - TECHNIQUE DE L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE

L'enquêteur mesure pendant quatre, cinq ou six jours ce qui est préparé dans la ou les cuisines du G.A. Il note les caractéristiques (sexe, âge, poids, activité physiologique) des individus qui participent aux repas du G.A. de façon à permettre le calcul ultérieur des besoins nutritionnels correspondants. Il note aussi l'origine des aliments préparés. Enfin, il mesure ou estime ce qui est consommé en dehors des repas par les membres permanents du G.A. (et l'origine de cette consommation).

## 3 - TECHNIQUE DE L'ENQUÊTE BUDGÉTAIRE

L'expérience des enquêtes effectuées au Cameroun en milieu rural conduit à recommander de procéder un jour sur deux et pendant quatre semaines à des interrogatoires portant sur les achats et les ventes (en valeur et, si possible, en volume), sur les autres sorties et rentrées d'argent (services, prêts et remboursements, cadeaux), et sur les échanges et cadeaux de produits non alimentaires effectués depuis l'interrogatoire précédent.

L'enquêteur devrait mesurer également certaines productions en vue de permettre l'évaluation de l'autoconsommation non alimentaire (combustible, logement, production artisanale ayant une valeur marchande).

Enfin, on rencontre le *planning suivant* : trois passages dans chaque ménage, de quatre semaines chacun et à trois mois d'intervalle. Un enquêteur spécialisé effectue des interrogatoires rétrospectifs mensuels sur les postes des grosses sorties et rentrées d'argent, entre les trois passages et après le dernier passage de façon à ce que l'enquête auprès de chaque Groupe Budgétaire dure un an.

Ces techniques vont maintenant être détaillées et justifiées.

Ce chapitre traite de l'enquête alimentaire, le chapitre suivant de l'enquête budgétaire, des relevés de prix, du déroulement et du contrôle des opérations sur le terrain.

Les modèles de questionnaires figurent en annexe du chapitre correspondant et sont accompagnés de quelques commentaires explicatifs.

## Section 2 - Technique des relevés de l'enquête alimentaire

### 1 - REMARQUE PRÉALABLE SUR LA NOTION DE GROUPE ALIMENTAIRE

Le Groupe Alimentaire (G.A.) est l'ensemble des personnes qui ont l'habitude de prendre en commun les repas préparés par les mêmes cuisines ; ces cuisines sont celles du logement tiré au dernier degré du sondage.

Mais en Afrique Noire où chacun, traditionnellement, n'existe d'abord que par rapport à une communauté villageoise, les habitants d'un même logement, le groupe alimentaire (selon la définition donnée ci-dessus) ainsi d'ailleurs que le ménage (au sens restreint du terme : le mari, la femme et leurs enfants), le groupe budgétaire (ensemble de personnes soumises à un seul centre de décision pour les dépenses et revenus principaux), etc. sont des ensembles généralement irréductibles l'un à l'autre, au demeurant très variables dans le temps et susceptibles de combinaisons complexes et mouvantes. Devant cette complexité et cette mouvance le

statisticien, même s'il a la chance, encore très rare, de bénéficier d'une étude sociologique préalable, se sent quelque peu désemparé. Et les solutions pratiques qu'il est contraint d'adopter sont rarement pleinement satisfaisantes et il en a bien conscience.

Cependant, dans le cas précis du G.A., les objectifs et la technique même de l'enquête permettent finalement de cerner cette unité avec suffisamment de précision. Ce point sera repris après l'exposé des méthodes de relevés.

## 2 - RELEVÉS DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE, CALCUL DES APPORTS

En toute rigueur la consommation alimentaire dans le groupe étudié (ensemble des personnes tributaires des cuisines du logement - échantillon) se calcule par la formule suivante :

$$\text{CONSOMMATION} = \text{Aliments préparés} + \text{Aliments consommés en dehors des repas} \\ - (\text{Restes non consommés} + \text{Plats envoyés} - \text{Plats reçus})$$

*Formule n°1*

Il est bon sans doute de préciser ici la terminologie utilisée, encore qu'une définition précise et générale soit impossible.

Un *plat* est une combinaison d'*aliments* préparés (cuisinés) ; cette combinaison est généralement assurée par la cuisson.

Un *repas* est une consommation, le plus souvent collective, de un ou plusieurs plats.

Du point de vue de la méthode d'enquête ici exposée ce qui importe c'est de déterminer si la connaissance du poids consommé renseigne exactement sur ce qui a été consommé.

Le calcul des quantités d'aliments figurant dans les restes non consommés ou dans les plats envoyés se fait par une simple règle de trois à partir de la composition (nature et poids de chaque aliment composant) du plat, de son poids lorsqu'il est cuit et du poids de la partie jetée ou envoyée.

Le calcul des quantités d'aliments figurant dans les plats reçus s'effectue de la même manière mais à partir de la recette observée d'un plat de composition identique ou très voisine. Cette composition doit être décrite par ceux qui ont mangé le plat reçu ou, mieux, par celle qui l'a préparé.

Pour les trois enquêtes alimentaires effectuées au Cameroun en milieu rural, c'est par pesées des quantités figurant au second membre de la formule n°1 ci-dessus qu'a été mesurée la consommation *DANS* chaque Groupe Alimentaire échantillon (et non pas *DE* chaque Groupe alimentaire échantillon puisque ne sont pas compris les éventuels repas pris dans d'autres G.A. ou au restaurant).

Mais sur les résultats de deux de ces enquêtes portant sur des régions (Adamaoua et Zone cacaoyère) où les habitudes alimentaires sont très différentes et où les échanges de plats entre G.A. ne sont pas négligeables on a constaté que la quantité entre parenthèses dans la formule n°1 ci-dessus était en moyenne légèrement positive (1).

---

(1) "Statistiquement" les plats reçus doivent compenser les plats envoyés. La balance légèrement positive s'explique d'une part par les restes non consommés et d'autre part par le fait que les G.A. soumis à l'enquête et donc relativement stables et bien définis sont plutôt "offrant" que "recevant" (ils envoient, sans contrepartie, de la nourriture à des indigents, des vieillards, des infirmes, des célibataires mâles qui ne peuvent pas faire la cuisine régulièrement).

Voici d'ailleurs sur le tableau ci-joint les résultats des calculs, effectués très simplement à partir des deux types de fiches de dépouillement concernant les aliments ; sur le premier type de fiche étaient notées les quantités consommées (Qc), sur le second type les quantités préparées (Qp). Les résultats ne sont donnés dans le tableau que pour les aliments généralement cuisinés (et non pas habituellement consommés en dehors des repas). Pour tous ces aliments on a donné le rapport  $100 \frac{Qp}{Qc}$  (Qp et Qc étant exprimées en grammes).

### CONSOMMATION ALIMENTAIRE

Comparaison des quantités préparées et des quantités consommées

$$Qc = Qp - (\text{Plats envoyés} + \text{Restes non consommés} - \text{Plats reçus})$$

		Enquête zone cacaoyère		Enquête Adamaoua	
		Aliments	$100 \frac{Qp}{Qc}$	Aliments	$100 \frac{Qp}{Qc}$
Aliments dont la ration quotidienne dépasse	100 grammes	Plantain (1)	104	Mil	105
		Manioc (1)	105	Mais (1)	104
	50 grammes	Arachide (1)	99	Patate	100
		Macabo	109	Bœuf	99
		Viande	98		
		Feuilles fraîches	108		
	10 grammes	Poisson	101	Igname (1)	98
		Huile de Palme	109	Arachide (1)	104
		Mais (1)	104	Feuilles fraîches	105
Légumes		105	Courge-Citrouille	103	
Graines		99	Gombo	102	
Total aliments cuisinés			102		103

Pour les aliments importants et qui sont aussi bien cuisinés que consommés en dehors des repas (manioc, arachides, etc..) les calculs ont été faits avec la meilleure approximation possible. Les résultats sont du même ordre de grandeur.

En négligeant la balance on aboutit donc à une surestimation de l'ordre de 3 % ce qui paraît effectivement négligeable compte-tenu de la précision des conclusions (aléas, erreurs d'observation, imprécision des standards nutritionnels et des analyses d'aliments, etc..).

Or, négliger ce solde allège considérablement le travail de l'enquêteur puis celui du dépouilleur. C'est d'ailleurs, pour une part, ce qui a permis de préconiser dans ce rapport, pour les enquêtes futures, un échantillon de huit Groupes Budgétaires par unité primaire (au lieu de quatre dans les enquêtes réalisées au Cameroun jusqu'à présent).

(1) Aliments consommés également en dehors des repas et pour lesquels, de toute manière, l'enquête est moins précise.

Les aliments pris en dehors des repas sont estimés et si possible pesés uniquement pour les présents (rationnaires qui dormiront dans le logement échantillon la nuit suivante). On calculera les quantités consommées per capita en dehors des repas et on effectuera l'extrapolation pour le G.A. enquêté en fonction du nombre de rations-jours consommées pendant l'enquête dans le G.A. (2).

### 3 - DÉTERMINATION DU NOMBRE DE RATIONS-JOURS CONSOMMÉES PENDANT L'ENQUÊTE DANS LE G.A. ET CALCUL DES BESOINS

Dans les trois enquêtes alimentaires déjà effectuées au Cameroun, l'enquêteur notait toute personne ayant participé à au moins un repas dans le G.A. enquêté et ses caractéristiques définissant ses besoins (sexe, âge, poids, activité physiologique). Il notait également le nombre des repas que ces personnes avaient pris à l'extérieur du G.A. (ou plutôt le nombre de repas non préparés dans le G.A., car un plat préparé dans le G.A. et emporté par un rationnaire était naturellement incorporé dans la consommation du G.A.). Le superviseur calculait a posteriori et pour chaque journée d'enquête et pour chaque rationnaire, quelle proportion de sa consommation représentait ce qu'il avait consommé dans le G.A. enquêté et que l'on avait donc mesuré. Si un rationnaire avait pris tous ses repas dans ce G.A., il comptait pour une ration-jour, s'il avait pris un repas dans ce G.A. et un ailleurs il comptait pour 0,5 ration-jour, s'il avait pris deux repas dans ce G.A. et un ailleurs il comptait pour 2/3, etc..

Le principe de ce procédé est illustré par l'exemple numérique ci-après.. Le dessin utilisé est analogue à celui de la fiche remplie par l'enquêteur et dont un modèle est reproduit en annexe à ce chapitre.

On affinait le calcul de cette proportion en tenant compte des aliments pris en dehors des repas, des restes, des plats reçus, de l'importance relative des différents repas de la journée, etc... Les calculs ont donc été menés avec le maximum de précision possible. Ce travail long et délicat ne pouvait être exécuté que par le superviseur et lui accaparait énormément de temps et d'attention. L'enquêteur lui-même passait beaucoup de temps à interroger tous les participants aux repas du G.A. sur les repas qu'ils avaient pris à l'extérieur du G.A. et sur les aliments consommés en dehors des repas.

A partir de ces calculs pris comme référence on a cherché un procédé d'estimation des rations-jours, suffisamment précis, qui allège le travail des enquêteurs et suffisamment simple pour être utilisé par les contrôleurs.

Le premier procédé suivant peut être envisagé :

- Pour toute personne ayant participé à au moins un repas du G.A. on compte le nombre total de repas pris pendant l'enquête dans le G.A.
  - On calcule ensuite  $R = J_E \times \frac{\sum \text{Pers.} \times \text{Repas}}{\sum \text{Repas}}$  pour estimer le nombre de rations consommées dans le G.A. pendant l'enquête.
- $J_E$  est le nombre de jours d'enquête ;  
 $\sum \text{Pers.} \times \text{Repas}$  est le nombre de Personnes-Repas, c'est-à-dire le nombre total de repas pris dans le G.A. par tous les participants ;  
 $\sum \text{Repas}$  est le nombre de repas préparés dans le G.A.

(2) Cette méthode systématique qui, certes, complique, mais très légèrement, l'exploitation, doit demander beaucoup moins de travail à l'enquêteur et être beaucoup plus précise que celle, utilisée jusqu'à présent au Cameroun, consistant à essayer d'interroger tous les participants aux repas du G.A. sur les aliments qu'ils ont pris en dehors des repas et à moduler en conséquence, avec nécessairement quelque arbitraire, l'estimation des rations-jours correspondantes.

**Schéma de principe du calcul des besoins, des apports et des taux de couverture  
des besoins (en calories)**

Renseignements notés par l'enquêteur (a)							Ration jour	Besoin théorique journalier	Résultats des calculs des apports
	N°	Nom	Repas 1	Repas 2	Repas 3	Repas pris en dehors du G. A.			
			(b)			(c)	(d)	(e)	(f)
1er jour	1	Yaya	x	-	x	0	1	3 000	A <sub>1</sub> = 5 500 calories
	2	Manou	x	-	0	3	1/2	2 000	
	3	Alim	x	-	x	1	2/3	1 500	
2ème jour	1	Yaya	x	-	x	0	1	3 000	A <sub>2</sub> = 4 500 calories
	2	Manou	x	-	x	1 + 3	1/2	2 000	
	3	Alim	0	-	x	0	1	1 500	
	4	Bello	0	-	x	1 + 2	1/3	1 800	

- (a) Ces renseignements sont notés sur le questionnaire NUT 7 "Etat journalier des rationnaires" dont un exemplaire figure en annexe de ce chapitre. On néglige dans cet exemple les aliments pris en dehors des repas.
- (b) Le repas 1 est celui du matin, le repas 2 celui de midi, le repas 3 celui du soir.  
x signifie : a participé au repas du G. A. ; 0 signifie : n'a pas participé au repas du G. A. ; - signifie : il n'y a pas eu de repas dans le G. A.
- (c) Dans cette colonne, on note par leur numéro (1 pour le matin, 2 pour midi, 3 pour le soir) les repas pris en dehors du G. A. enquêté ; 0 signifie que le rationnaire n'a pas pris de repas en dehors du G. A. échantillon.
- (d) Calculée par le contrôleur ou le superviseur, à partir des renseignements notés par l'enquêteur.
- (e) Défini par le sexe, l'âge, le poids, l'activité physiologique (grossesse, allaitement).
- (f) Des tables de conversion permettent de déduire du poids des aliments consommés ce jour-là dans le G. A. enquêté les apports en nutriments.

Calcul des besoins du G. A. pour le 1er jour :  $B_1 = (1 \times 3\,000) + (\frac{1}{2} \times 2\,000) + (\frac{2}{3} \times 1\,500) = 5\,000$  calories.

" " 2ème jour :  $B_2 = (1 \times 3\,000) + (\frac{1}{2} \times 2\,000) + (1 \times 1\,500) + (\frac{1}{3} \times 1\,800) = 6\,100$  calories.

Taux de couverture des besoins :  $t = \frac{A_1 + A_2}{B_1 + B_2} = \frac{5\,500 + 4\,500}{5\,000 + 6\,100} = \frac{10\,000}{11\,100} = 90\%$ .

*Remarque* : Dans cet exemple on a considéré que les repas du matin, de midi et du soir ont en général la même importance. Si tel n'est pas le cas, ce que l'on peut "mesurer" sur un échantillon de repas, il convient d'affecter à chaque repas un coefficient (une pondération) représentatif de son importance relative. Si, en moyenne, un repas du matin fournit 2 000 calories et celui du soir 8 000 calories, on affectera au repas du matin le coefficient 0,2 et à celui du soir le coefficient 0,8.

Outre que le calcul de R est très simple il permet de ne pas interroger les rationnaires sur les repas pris à l'extérieur. Par un simple interrogatoire de la ménagère ou en assistant au début du repas, l'enquêteur a tous les renseignements nécessaires.

Certains cas particuliers sont à prendre en considération. Le plus important est celui où il n'y a pas eu de préparation de repas dans le G.A. pendant un ou plusieurs jours de l'enquête.

On procède alors comme suit :

- ou bien tous les résidents ont jeûné (ou pris seulement les restes de la veille et des aliments en dehors des repas) ; la journée est alors considérée comme journée d'enquête et on affecte aux résidents un repas fictif ;
- ou bien certains résidents ont pris des repas en dehors du G.A. On considère alors qu'il n'y a pas eu d'enquête ce jour-là. L'enquêteur devra donc, ces jours où il n'y a pas eu de préparation, interroger tous les résidents sur les éventuels repas pris à l'extérieur.

L'ajustement linéaire de R sur le nombre de rations calculé par la méthode la plus précise exposée ci-dessus donne de bons résultats pour l'enquête effectuée dans la Zone cacaoyère (88 G.A. échantillons) : la pente de la droite de régression est  $a = 0,97$ , le coefficient de corrélation linéaire est  $r = 0,98$  et  $a$  n'est pas "significativement" différent de 1.

Pour l'enquête Adamaoua les résultats sont moins bons :

- strate Foulbé (48 G.A. échantillons) :  $a = 0,93$  et  $r = 0,98$  ;
- strate urbaine (32 G.A. échantillons) :  $a = 0,92$  et  $r = 0,98$ .

Dans ces deux cas,  $a$  est "significativement" différent de 1.

Mais dans l'Adamaoua les habitudes alimentaires sont très complexes et la méthode de référence n'est pas elle-même très précise.

Devant cette complexité et cette imprécision corrélative on a envisagé le *deuxième procédé*, plus grossier, qui consiste à considérer comme rationnaire "à part entière" les personnes ayant participé, pendant l'enquête, à plus de la moitié des repas préparés dans le G.A. puis à multiplier ce nombre de rationnaires à part entière par le nombre de jours d'enquête. L'ajustement linéaire donne alors les résultats suivants :

- strate Foulbé :  $a = 0,97$ ,  $r = 0,99$ ,  $a$  n'est pas significativement différent de 1 ;
- strate urbaine :  $a = 0,97$ ,  $r = 0,96$ ,  $a$  n'est pas significativement différent de 1.

Diverses considérations expliquent que cette méthode se soit révélée meilleure. En ville où les G.A. sont plus individualisés et les repas plus nombreux il arrive que des rationnaires "sautent" des repas du G.A. sans pour autant en prendre à l'extérieur ; le premier procédé les considère comme rationnels partiels alors que ce sont des rationnaires complets. Mieux vaut alors le deuxième procédé qui élimine cette difficulté. En strate Foulbé, les habitudes alimentaires sont si complexes (formation au moment des repas de groupes importants réunissant d'une part les hommes, d'autre part les femmes et les jeunes enfants de plusieurs familles qui apportent et mettent en commun les plats préparés chez eux) et les cas particuliers si divers que le premier procédé ne peut y être suffisamment adapté.

On peut conclure cependant qu'une méthode simplifiée évitant les interrogatoires des rationnaires sur les repas en dehors du G.A. peut être définie pour estimer avec suffisamment de précision le nombre de rations-jours consommées pendant l'enquête dans le G.A. Cette méthode devra être élaborée, compte-tenu des habitudes alimentaires des populations étudiées, grâce aux résultats de l'enquête-pilote ou aux renseignements fournis par un nutritionniste local (3).

---

(3) Le détail des résultats des ajustements linéaires est donné dans l'annexe n°2 de ce chapitre.

Le calcul des besoins en nutriments s'effectue en pondérant les besoins de chaque rationnaire par le nombre des repas qu'il a pris dans le G.A., ces besoins journaliers étant définis par les caractéristiques habituelles (sexe, âge, poids, activité physiologique).

#### 4 - CALCUL DES TAUX DE COUVERTURE DES BESOINS PAR LES APPORTS

Les méthodes d'évaluation des apports et des besoins ont été exposées dans les deux paragraphes précédents. Le calcul des taux de couverture de ceux-ci par ceux-là s'en déduit immédiatement, grâce aux tables donnant d'une part les besoins théoriques journaliers en nutriments des différents types de rations et d'autre part les compositions en ces mêmes nutriments des aliments rencontrés au cours de l'enquête.

Néanmoins, pour plus de clarté et pour résumer ce qui a été dit plus haut, on va donner la formule permettant de calculer ces taux (en %) de chaque nutriment (calories par exemple) et dans le cas du premier procédé d'estimation du nombre de rations-jours.

##### - Besoins

- Soient :  $b_i$  : le besoin théorique journalier, pour le nutriment considéré, du rationnaire  $i$  ;  
 $r_i$  : le nombre de repas pris dans le G.A. au cours de l'enquête par le rationnaire  $i$  ;  
 $J_E$  : le nombre de jours d'enquête.

le nombre de rations-jours consommées dans le G.A. au cours de l'enquête est :

$$R = J_E \times \frac{\sum r_i}{\sum \text{repas cuisinés}}$$

le besoin théorique journalier du "rationnaire moyen" du G.A. est :

$$B = \frac{\sum r_i b_i}{\sum r_i}$$

Les besoins du G.A. au cours de l'enquête qui doivent être couverts par ce qui a été consommé dans le G.A. sont alors égaux à  $R \times B$ .

##### - Apports

- Soient :  $C_j$  : la composition, en nutriment considéré, de 100 g de l'aliment  $j$  ;  
 $A_j$  : la quantité, exprimée en grammes, de l'aliment  $j$ , consommée au cours des repas du G.A. pendant l'enquête ;  
 $A'_j$  : la quantité, exprimée en grammes, de l'aliment  $j$ , consommée pendant l'enquête mais en dehors des repas par les présents (sont considérés comme présents un jour d'enquête ceux qui ont dormi la nuit précédente dans le logement échantillon) ;  
 $P$  : le nombre de journées de présence correspondant.

Les apports à prendre en considération sont alors :

$$A = \sum_j \frac{C_j}{100} (A_j + \frac{R}{P} \times A'_j)$$

Et le taux de couverture  $t$  est donc égal à  $100 \frac{A}{R \cdot B}$

## 5 - ORIGINE DES ALIMENTS

Lors de la préparation des repas l'enquêteur demande à la ménagère quelle est l'origine des aliments qu'elle prépare. Il fait de même pour les aliments consommés en dehors des repas par les résidents. Finalement, trois grandes origines seront distinguées :

autoconsommation (champs, élevage, cueillette, chasse, pêche) ;  
circuit monétaire (achats) ;  
circuit non monétaire (échanges, cadeaux).

Le pourcentage de la consommation que représente en volume chaque origine sera calculé par produit, par G. A. et pour l'ensemble de l'échantillon (ou des sous-échantillons).

Pour calculer ces pourcentages par groupes de produits et pour l'ensemble de la consommation alimentaire, pour suivre dans le temps et dans l'espace les variations du volume de l'autoconsommation, pour étudier l'influence éventuelle de l'autoconsommation sur le niveau du revenu monétaire, on valorisera ces quantités par des systèmes de prix adéquats. Cette épineuse question de l'évaluation de l'autoconsommation sera étudiée ultérieurement, au chapitre traitant de l'analyse des résultats (4).

## 6 - REMARQUES DIVERSES

### a - Retour sur la définition du G.A.

A l'issue de ce long chapitre, il apparaît que la définition et la mesure de la taille d'un G. A. résultent en partie de la technique imposée par l'enquête. Finalement le G. A. c'est l'ensemble des personnes qui ont été tributaires, pendant l'enquête, des cuisines du logement échantillon et il n'importe pas de savoir si ces personnes en sont tributaires habituellement ou non, complètement ou non. Ce qui détermine le champ de l'enquête, c'est-à-dire les limites du G. A. c'est la nécessité de rapporter ce qui a été pesé lors de la préparation des repas à des besoins que l'on puisse évaluer avec le maximum de précision.

Si par exemple deux familles voisines ont l'habitude de prendre en commun leurs repas ou d'échanger régulièrement les plats préparés, le G. A. échantillon sera constitué par l'ensemble des deux familles (5).

La taille du G. A. pourra être définie en fonction des motifs de l'analyse et des habitudes que l'on a rencontrées : nombre moyen de rations servies chaque jour, nombre moyen de présents, nombre de résidents (au sens de l'enquête démographique), taille des groupes budgétaires auxquels appartiennent les femmes dont on a suivi la cuisine, etc..

Au demeurant les facteurs les plus importants d'un régime alimentaire sont davantage des caractéristiques de village (zone de culture, ethnie, proximité d'une ville ou d'une route, saison, etc..) que de ménage, ce qui réduit encore les inconvénients dus à l'imprécision du concept de G. A.

---

(4) Chapitre VI, 3 -1-b : Origines et valeurs

(5) Si le cas n'est pas rare, il faudra lors de l'exploitation tenir compte du fait qu'un tel G. A. avait deux fois plus de chances d'être soumis à l'enquête que les autres et soit reproduire les cartes perforées correspondant aux "G. A. simples", soit diviser par deux tous les résultats concernant les "G. A. doubles". Cette dernière solution a été utilisée pour l'enquête de l'Adamaoua (les calculs ont été effectués sur ordinateur).

## *b - Durée, par G.A., de l'enquête alimentaire*

On a recommandé quatre, cinq ou six jours d'enquête effective, c'est-à-dire de pesées, par G.A. échantillon, ce qui permet d'avoir quatre (ou à la rigueur cinq) G.A. échantillons par village.

La durée de l'enquête doit en effet être assez longue pour atténuer les effets perturbateurs de la présence de l'enquêteur, tenir compte des circonstances rendant l'enquête impossible ou trop imprécise (déplacements, fêtes et plus généralement éclatement du groupe ou au contraire réunion à plusieurs autres), obtenir une suffisante précision pour chaque G.A. et assez courte pour permettre un échantillon assez important et ne pas laisser les familles enquêtées.

De plus, il est bon d'encadrer cette période d'enquête effective d'une première journée d'observations et investigations diverses (fonctionnement des cuisines, reconnaissance des rationnaires habituels et interrogatoires les concernant, préparation psychologique de la famille, atténuation de l'effet perturbateur) et d'une dernière journée de repos, relatif, qui permette à l'enquêteur de se détendre et de compléter ou remplir certains questionnaires (rétrospectifs et structurels).

Le choix exact de la durée d'enquête par G.A. doit être fait compte-tenu des habitudes et du régime alimentaire des populations et des autres objectifs de l'enquête "Niveau de Vie"(6).

## *c - Évaluations diverses*

- L'âge des rationnaires est déterminé, en l'absence d'état-civil permanent, par la méthode classique des calendriers historiques et par l'enquêteur. La précision obtenue est très suffisante puisque pour les enfants les tranches d'âge définissant les besoins sont de trois ans et pour les adultes de dix ans (7).
- Les rationnaires sont pesés, sur un pèse-personne, lors du passage du contrôleur. Mais l'enquêteur doit avoir déjà noté, au crayon, une estimation des poids des rationnaires pour l'éventualité d'un départ ou d'une absence des rationnaires lors du passage du contrôleur. L'enquêteur acquiert d'ailleurs rapidement le coup d'œil d'un maquignon et, de plus, comme il y a trois périodes d'enquête par village, il est facile de vérifier ou de compléter les mesures (8).  
Les besoins des enfants de moins de seize ans ne sont pas, théoriquement, fonction de leur poids. Cependant il est bon de les peser car le médecin nutritionniste peut déduire de l'âge, du poids (et des tailles mesurées lors de l'enquête clinique) des courbes anthropométriques susceptibles de caractériser l'état nutritionnel de la population (9).
- On peut profiter de la présence presque permanente de l'enquêteur auprès du G.A. pour lui faire remplir des questionnaires d'activités des adultes. Outre que de tels emplois du temps fournissent d'intéressantes précisions sur les habitudes et les difficultés des populations

---

(6) Les responsables des trois enquêtes camerounaises se sont accordés pour se dire très satisfaits de la période de cinq jours choisie pour chacune de ces enquêtes.

(7) Lors de l'enquête Adamaoua un questionnaire de "fécondité cumulée" a été rempli par le contrôleur pour chaque femme de l'échantillon. "L'histoire de la période féconde" des femmes de moins de cinquante ans permettait de préciser leur âge. Le recoupement avec celui déterminé par les calendriers historiques était très bon.

(8) Les pèse-personnes sont des appareils assez fragiles. Ils doivent être étalonnés lors du passage du superviseur.

(9) L'enquête "Niveau de Vie" permet de déterminer avec précision le poids et l'âge, l'enquête clinique, qui est une enquête de masse, le poids et la taille (l'âge des dents" également).

(temps consacré à la cuisine, aux corvées d'eau et de bois, aux travaux des champs, aux déplacements, etc..) ils peuvent aider le nutritionniste à apprécier le régime alimentaire en fonction des efforts physiques (temps consacré au travail, au sommeil, au repos, aux repas, etc..). Néanmoins il semble très difficile d'obtenir ainsi une précision suffisante dans la mesure des temps et dans la définition des activités pour faire de ce questionnaire la base d'une analyse de la productivité du travail.

### *d - Méthode préconisée par la F.A.O. pour les enquêtes alimentaires*

La F.A.O. préconise actuellement la méthode qui consiste à estimer la consommation alimentaire totale de tout rationnaire du G.A. échantillon. Il n'y a plus lieu alors d'estimer quelle part de la ration de chaque individu a été mesurée par l'enquêteur au sein du G.A., mais d'estimer les quantités consommées en dehors du G.A., principalement lors des repas pris à l'extérieur, de façon à ce que tout rationnaire compte pour une ration-jour.

Il est évident que les deux méthodes sont pratiquement équivalentes s'il n'y a guère de repas pris à l'extérieur.

Sinon deux cas sont à distinguer :

*1<sup>er</sup> cas* Si les repas pris à l'extérieur sont des repas pris dans d'autres familles, ce qui est fréquent en Afrique noire, surtout en milieu rural, où les imbrications des diverses communautés familiales sont très fortes et l'hospitalité très développée, les inconvénients de la méthode préconisée par la F.A.O. paraissent alors être les suivants :

- très grande imprécision du calcul des quantités consommées à l'extérieur du G.A. (imprécision portant sur les quantités et les compositions des plats) ;

Mieux vaut alors, semble-t-il, restreindre le champ des investigations en se limitant à la part mesurable de la consommation ; l'enquête alimentaire y gagnera en précision et en légèreté.

*2<sup>e</sup> cas* Si les repas pris à l'extérieur sont des repas pris au restaurant la méthode préconisée par la F.A.O. s'applique simplement en demandant aux rationnaires le menu (nature des plats) qu'ils ont pris et le *prix* qu'ils ont payé. Une enquête par pesées dans le restaurant permet pour chaque type de plat de faire correspondre à l'unité monétaire les poids de chaque aliment rentrant dans la composition du plat. Les calculs se font simplement lors de l'exploitation sur matériel mécanographique par le jeu de cartes-maîtresses ainsi constitué.

## Annexe n° 1 au Chapitre III -

### MODÈLES DE QUESTIONNAIRES UTILISÉS AU CAMEROUN POUR LES ENQUÊTES ALIMENTAIRES

Ces modèles sont présentés à titre indicatif avec, en regard, des explications sur la manière de les remplir et quelques commentaires méthodologiques supplémentaires.

Certains d'entre eux ne sont pas la reproduction exacte des questionnaires utilisés au Cameroun. Ils ont été modifiés pour tenir compte des améliorations proposées dans ce rapport.

#### MODELE DE COUVERTURE

Sur la couverture sont portés tous les renseignements qui identifient le Groupe Alimentaire et ses caractéristiques.

A titre indicatif, voici comment, dans les enquêtes effectuées au Cameroun, était établi le numéro d'identification d'un Groupe Alimentaire.

Numéro du Village :      1er chiffre = numéro de la strate  
                                  2ème chiffre = numéro de l'enquêteur  
                                  3ème chiffre = numéro du mois.

Le village 253 étant donc le village échantillon de la strate 2, étudié par l'enquêteur n° 5 pendant le troisième mois de l'enquête (puis pendant les septième et onzième mois pour les deuxième et troisième passages).

Ce numéro de l'enquêteur peut être utile pour contrôler a posteriori la qualité de son travail. Lors du dépouillement en effet, l'*analyse des résultats par enquêteur* peut mettre en évidence des lacunes ou erreurs systématiques d'un enquêteur et nécessiter la correction ou le rejet de cahiers qu'il a remplis.

Numéro du G. A. :      1er chiffre = numéro de la semaine où il est enquêté (inscrit dans le cadre du haut à droite)  
                                  2ème chiffre = numéro du passage.

Sur la dernière ligne de la couverture on note le nombre de groupes alimentaires, de cuisines (désignées par des lettres, A, B, C, etc..) et de groupes budgétaires du logement échantillon.

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

SERVICE DE LA STATISTIQUE



Mission Socio-Economique de  
la Zone Cacaoyère Centre

Enquêteur : \_\_\_\_\_

Contrôleur : \_\_\_\_\_

ENQUÊTE ALIMENTAIRE

Strate : \_\_\_\_\_ Arrondissement : \_\_\_\_\_

Village : \_\_\_\_\_ Quartier : \_\_\_\_\_

1er passage du \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_

2ème passage du \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_

3ème passage du \_\_\_\_\_ au \_\_\_\_\_

Case n° \_\_\_\_\_

Nom du Chef de ménage : \_\_\_\_\_

Groupe ethnique : \_\_\_\_\_ Religion : \_\_\_\_\_

Activité principale : \_\_\_\_\_ secondaire : \_\_\_\_\_

G.A. : \_\_\_\_\_ Cuisines : \_\_\_\_\_ G.B. : \_\_\_\_\_

## LISTE DES RATIONNAIRES NUT. 1

Cette liste est établie au fur et à mesure que des rationnaires viennent participer aux repas du groupe alimentaire.

N° : On attribue à chaque personne un numéro qui est conservé à chaque passage de l'enquêteur. Ce numéro aide à retrouver, contrôler ou compléter d'un passage à l'autre les caractéristiques de chaque rationnaire.

### Lien de parenté :

On note d'abord les rationnaires les plus proches du chef de G.A. (épouses, enfants, ascendants, etc..) puis les visiteurs au fur et à mesure qu'ils se présentent).  
Noter ces renseignements oblige l'enquêteur à bien repérer les membres du groupe qu'il étudie et peut servir à définir la taille du G.A.

### P.V. :

Présent, visiteur. Cette colonne est prévue en fait pour définir, si besoin est, selon la définition que l'on a adoptée, la taille du G.A.

### Age :

En l'absence d'état-civil, l'âge est déterminé grâce à des calendriers historiques et contrôlé, pour les femmes, par l'histoire de leur période féconde.

### Poids :

Mesuré par un pèse-personne ou, à défaut, estimé par l'enquêteur (une estimation est toujours notée entre parenthèses).

### Activité :

T si travailleur (actif)  
S si sédentaire  
G si femme enceinte  
A si femme allaitant  
- si enfant.

Du point de vue nutritionnel la distinction entre T et S est inutile. Tous ces renseignements notés par l'enquêteur permettront de calculer les besoins nutritionnels de tous les rationnaires.

### Ration-jour :

Selon le mode de calcul retenu ces colonnes sont remplies pour chaque journée d'enquête par le contrôleur ou le superviseur. La ration-jour est un nombre compris entre 0 et 1 (arrondi au 1/10 d'unité).



## PRÉPARATION DES REPAS NUT. 2

Ce tableau permet de calculer le nombre de repas cuisinés et le nombre de repas consommés et d'étudier le fonctionnement des cuisines.

### Cuisine :

Chaque femme a une cuisine identifiée par une lettre.

### 1° Jour, 1, 2, 3 :

Si la femme a préparé un repas le matin (repas 1) l'enquêteur met une croix dans la colonne 1. Sinon il met un zéro, etc..

### *Observations générales :*

Les rubriques indiquées peuvent varier d'un passage à l'autre. Elles visent à obliger l'enquêteur à noter toutes les caractéristiques non mesurables de l'alimentation des populations = technologie alimentaire, interdits alimentaires, description de certains aliments et indications de propriétés particulières (médecine).

## PRÉPARATION DES REPAS

NUT. 2

N°	Nom de la femme	Cuisine	1° jour	2° jour	3° jour	4° jour	5° jour	Observations
			1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	

### OBSERVATIONS GÉNÉRALES

1 - Noms vernaculaires et courants des plats et aliments :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

2 - Mode de conservation des aliments :

.....  
 .....  
 .....

3 - Alimentation des nourrissons :

.....  
 .....

4 - Autres observations générales :

.....  
 .....  
 .....

REPAS PRÉPARÉS DANS LA CASE NUT.3

Il y a un questionnaire NUT.3 par journée d'enquête. Le premier repas désigne celui du matin, le deuxième repas celui de midi, le troisième repas celui du soir.

Colonne C :

indication de la cuisine (A, B, C, ...) qui a préparé le plat .

Aliments :

Nom de chaque aliment ayant servi à préparer le repas et indication de la forme sous laquelle il a été pesé (les aliments sont pesés crus) :

Exemple : - viande de bœuf séchée + os ;  
- patates douces + déchets ;  
- piment jaune frais.

L'enquêteur ajoute le nom de l'aliment en langue vernaculaire.

Origine :

Champ, achat, cadeau, échange, cueillette, chasse, pêche, etc..

P ou A :

Pendant ou Avant : l'enquêteur indique si l'aliment a été obtenu (acheté, cueilli, récolté ..) avant l'enquête ou pendant l'enquête, ceci afin de recouper les renseignements de l'enquête budgétaire.

Poids net :

Poids de l'aliment pesé cru sous la forme indiquée.

---

Au verso de la feuille précédente, l'enquêteur note dans les cases prévues à cet effet le détail de toute la préparation : désignation de la cuisine, nom du plat, durée de cuisson, poids des aliments au fur et à mesure qu'ils sont incorporés, détail des opérations de double pesée, volume de l'eau, *poids du plat après cuisson*, poids des déchets, observations diverses.



## PLATS REÇUS NUT.4

Ce cadre devient inutile si on adopte l'approximation préconisée dans ce rapport qui consiste à négliger la balance (plats reçus - plats envoyés - restes non consommés).

Si on ne veut pas faire cette approximation, il faut indiquer le nom et le poids de chaque plat reçu. Toutes les précisions possibles sur la composition des plats reçus seront notées au verso de la feuille précédente.

DATE

--	--	--	--	--	--	--	--	--

NUT. 4

### REPAS PRÉPARÉS DANS LA CASE

C	Aliments	Origine	P ou A	Poids net
	3ème repas - Durée préparation : .....			

#### Plats reçus

C	Nature	Poids	Origine	Utilisation	Observations

**PLATS ENVOYÉS - RESTES      NUT. 5**

Même remarque que précédemment = ces questionnaires deviennent inutiles si l'on accepte l'approximation préconisée dans ce rapport.

Les colonnes C (cuisine) et N° du repas (1, 2 ou 3) permettent de savoir de quel plat il s'agit et donc de retrouver sa composition sur les questionnaires précédents.





**ETAT JOURNALIER DES RATIONNAIRES      NUT. 7**

La manière de remplir ce questionnaire et son utilisation pour le calcul des rations-jours ont été illustrées par un exemple numérique dans le corps de ce chapitre. Il est donc inutile d'y revenir.

DATE 

--	--	--	--	--	--	--	--

NUT. 7

**ETAT JOURNALIER DES RATIONNAIRES**

N°	Noms	Repas préparés dans la case			4	5	Ration journalière	Explication 6
		1	2	3				

L'enquêteur notera X ou 0 dans les colonnes 1, 2, 3, suivant que l'intéressé a participé ou non aux repas. S'il s'agit des restes de la veille mettre : \_.

Il devra interroger chaque personne :

- 4 - si elle a pris des repas en *dehors de la case* : indiquer les repas 1, 2, 3, sinon mettre 0.
- 5 - si elle a pris des aliments en *dehors du repas* et indiqués, p.38, mettre OUI, sinon mettre NON.
- 6 - expliquer pour quelle raison (jeûne, maladie, absence) un Rationnaire n'a pris aucun repas dans la case ni à l'extérieur. Noter s'il s'agit d'un visiteur.



## Annexe n° 2 au Chapitre III -

### RECHERCHE D'UN PROCÉDÉ POUR ESTIMER LE NOMBRE DE RATIONS-JOURS SANS INTERROGATOIRE SUR LES REPAS PRIS A L'EXTÉRIEUR

Les résultats des ajustements linéaires effectués sur les données fournies par les enquêtes alimentaires de l'Adamaoua et de la zone cacaoyère, en vue d'estimer le nombre de rations-jours sans interrogatoires sur les repas pris à l'extérieur, sont indiqués ci-dessous.

Soient :

- x = le nombre de rations-jours calculé avec le maximum de précision et après interrogatoire sur les repas pris à l'extérieur ;
- y = le nombre de rations-jours calculé par approximation, sans interrogatoire sur les repas pris à l'extérieur ;
- y = ax + b, l'équation de la droite de régression obtenue par la méthode des moindres carrés ( $s_a$  et  $s_b$  sont les estimations des écarts-types de a et b) ;
- n = le nombre de G. A. échantillons sur lesquels le test a été effectué ;
- r = le coefficient de corrélation linéaire.

#### Premier procédé

On cherche à estimer x par  $y = J_E x \frac{\Sigma \text{Pers. -Repas}}{\Sigma \text{Repas}}$

Enquête Zone cacaoyère

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,97 \\ b = 1,3 \\ r = 0,98 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \bar{x} = 22,8 \\ \bar{y} = 23,5 \\ n = 88 \end{array} \right|$$

$\frac{|a - 1|}{s_a} = 1,50$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 1,50 en module pour la variable normale réduite est de 13 % ; on peut admettre l'hypothèse a = 1.

$\frac{|b|}{s_b} = 2,45$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 2,45 en module pour la variable normale réduite est de 2 % ; on ne peut donc admettre l'hypothèse b = 0.

On aboutit donc ici à une légère surestimation du nombre de rations-jours, surtout pour les valeurs de x voisines de 0. Mais pour ces faibles valeurs la mesure de x est de toute manière moins précise puisque l'enquête a été courte et le G.A. très réduit. De surcroît cette légère surestimation du nombre des rations a pour contrepartie celle qui résulte de l'évaluation des quantités consommées par les quantités préparées (cf. Chapitre III). Finalement l'estimation des quantités consommées per capita (c'est-à-dire par personne et par jour) par les procédés indiqués apparaît bien suffisante eu égard aux erreurs d'observation.

Enquête Adamaoua = strate Foulbé

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,86 \\ b = 3,2 \\ r = 0,97 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \bar{x} = 29,0 \\ \bar{y} = 28,1 \\ n = 48 \end{array} \right|$$

$\frac{|a-1|}{s_a} = 4,52$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 4,52 en module pour la variable normale réduite est inférieure à 1 % ; on ne peut donc admettre l'hypothèse  $a = 1$ .

$\frac{|b|}{s_b} = 3,02$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 3,02 en module pour la variable normale réduite est de 1 % ; on ne peut donc admettre l'hypothèse  $b = 0$ .

Enquête Adamaoua = strate urbaine

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,92 \\ b = 0,9 \\ r = 0,98 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \bar{x} = 35,7 \\ \bar{y} = 33,8 \\ n = 32 \end{array} \right|$$

$\frac{|a-1|}{s_a} = 2,27$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 2,27 en module pour la variable de Student-Fisher à 30 degrés de liberté est inférieure à 5 % ; on ne peut donc admettre l'hypothèse  $a = 1$ .

$\frac{|b|}{s_b} = 0,67$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 0,67 en module pour la variable de Student-Fisher à 30 degrés de liberté est de 51 % ; on admet donc l'hypothèse  $b = 0$ .

*Deuxième procédé*

On cherche à estimer  $x$  par  $y = J_E \times$  (Nombre de rationnaires "à part entière"). Les rationnaires à part entière sont ceux qui ont participé à plus de la moitié des repas du Groupe Alimentaire.

Enquête Adamaoua = strate Foulbé

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,97 \\ b = 0,2 \\ r = 0,99 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \bar{x} = 29,0 \\ \bar{y} = 28,3 \\ n = 48 \end{array} \right|$$

$\frac{|a-1|}{s_a} = 1,87$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 1,87 pour la variable normale réduite est supérieure à 6 % ; on peut donc, à la rigueur, admettre l'hypothèse  $a = 1$ .

$\frac{|b|}{s_b} = 0,29$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 0,29 pour la variable normale réduite est de 77 % ; on admet donc l'hypothèse  $b = 0$ .

Enquête Adamaoua = strate urbaine

$$\left| \begin{array}{l} a = 0,97 \\ b = 0,6 \\ r = 0,96 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} \bar{x} = 35,7 \\ \bar{y} = 35,2 \\ n = 32 \end{array} \right|$$

$\frac{|a-1|}{s_a} = 0,62$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 0,62 en module pour la variable de Student-Fisher à 30 degrés de liberté est de 53 % ; on admet donc l'hypothèse  $a = 1$ .

$\frac{|b|}{s_b} = 0,25$  : la probabilité d'une valeur supérieure à 0,25 en module pour la variable de Student-Fisher à 30 degrés de liberté est de 80 % ; on admet donc l'hypothèse  $b = 0$ .

## Chapitre IV

### TECHNIQUES DES RELEVÉS

#### Enquête budgétaire, Relevés des Prix,

#### Déroulement et contrôle des opérations sur le terrain

*"Travaillez, prenez de la peine, c'est le fond  
qui manque le moins!"*

LA FONTAINE

### *Section 1 - Enquête budgétaire*

#### *1 - LE GROUPE BUDGÉTAIRE (G.B.)*

Il semble que la définition du Groupe Budgétaire aille de soi : n'est-ce-pas l'ensemble des personnes soumises pour les principales dépenses et les principaux revenus à un seul centre de décision, le chef du groupe budgétaire ?

Comme on l'a vu précédemment, le souci de précision du statisticien, cet homme qui veut individualiser pour savoir compter et évaluer, se heurte toujours à la complexité du réel et cela est particulièrement vrai auprès des populations rurales de l'Afrique Noire où l'individualisme est traditionnellement considéré comme une faute et où les motivations d'ordre économique ne sont pas encore prépondérantes.

Comment répondre par exemple, avec la définition ci-dessus, aux questions que voici : si un vieillard veuf et habitant le logement voisin vient prendre tous ses repas (gratuitement bien sûr) dans le ménage considéré, appartient-il à ce groupe budgétaire ? (et l'on a vu que la mise en commun des ressources alimentaires, autoconsommées pour la plupart, était générale) ; un garçon qui, pour poursuivre ses études, passe neuf mois de l'année à la ville voisine chez un oncle appartient-il au groupe budgétaire de ses parents ou à celui de son oncle ? (il faudrait savoir alors qui prend en charge les frais occasionnés par cet écolier mais ces frais peuvent être partagés et cela au gré des circonstances) ; la jeune femme qui passe plus de six mois chez ses parents lors d'un accouchement, sera-t-elle incorporée, hic et nunc, au groupe budgétaire de ses parents ? Le berger qui se nourrit du lait du troupeau d'un parent ou d'un ami, ou le vend et qui reçoit du propriétaire quelques habits et le montant de son impôt, forme-t-il un groupe budgétaire indépendant ? Trois frères qui possèdent les mêmes champs et les mêmes greniers, qui mangent ensemble mais se partagent le produit des ventes, forment-ils un ou trois groupes budgétaires, ?, etc..

Il faut trancher avec bon sens et quelque peu d'arbitraire.



**Fréquence et Montant moyens des Achats**  
**Relevés au cours des trois enquêtes régionales effectuées au Cameroun**

Enquête	Strate	Alimentation		Autres achats		Total
		Nombre d'achats par mois et par G. B.	Montant moyen	Nombre d'achats par mois et par G. B.	Montant moyen	Nombre d'achats par mois et par G. B.
Nord-Cameroun 1961-1962	Montagnards	3,1	43 FCFA	0,7	263 FCFA	4
	Paléens - Plaine	10,9	37 "	2,7	223 "	14
	Islamisés suburbains	65,5	32 "	15,7	124 "	81
	Autres islamisés	23,3	31 "	6,0	128 "	29
Adamaoua 1963-1964	Campagne	10,8	63 "	5,4	192 "	16
	Ville	61,6	55 "	17,4	126 "	79
Zone cacaoyère 1964-1965		13,8	93 "	9,4	290 "	23

- des interrogatoires un jour sur deux portant sur toutes les rentrées et sorties d'argent, durant les quatre semaines de présence de l'enquêteur ;
- des interrogatoires mensuels, entre les trois passages et après le troisième passage, portant sur toutes les dépenses non alimentaires et toutes les rentrées d'argent de façon à ce que la durée totale d'enquête par G. B. soit de un an.

Ce planning qui, ceci a été exposé lors de l'analyse du plan de sondage (Chap. II, 7), permet d'obtenir le budget annuel de chaque G. B. échantillon et réduit considérablement les erreurs d'observations, permet en outre de tester les questionnaires rétrospectifs.

Les résultats des interrogatoires mensuels doivent être testés poste par poste et par référence aux résultats des interrogatoires effectués un jour sur deux.

Deux procédés sont possibles :

- a - *un test complet par l'étude de la régression* : pour chaque G. B. échantillon on porte en abscisse l'extrapolation annuelle du poste considéré obtenue à partir des interrogatoires effectués un jour sur deux, et en ordonnée l'extrapolation annuelle du même poste obtenue à partir des interrogatoires mensuels. Il faut tester que la droite de régression de y' sur x' n'est pas significativement différente de la première bissectrice.
- b - *Un test plus rapide et moins efficace* consistant à calculer par poste et par U. P. i de l'échantillon la différence  $d_i$  des estimations obtenues par les deux types d'interrogatoires. On teste alors que :

$$T = \frac{\bar{d}}{\sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{m(m-1)}}}$$

est dans l'intervalle d'acceptation de la variable de Student à (m-1) degrés de liberté, m étant le nombre d'U. P. échantillons (3).

(3) Ce test a conduit à rejeter ceux des G. B. échantillons des enquêtes Adamaoua et Zone Cacaoyère qui n'avaient été soumis qu'à des interrogatoires hebdomadaires.

Naturellement le choix des postes revêt une certaine importance et il est possible que la recherche des postes justiciables des questionnaires mensuels nécessite quelques modifications dans la nomenclature des dépenses et des revenus (4).

Cette recherche doit être menée avec bon sens compte-tenu des objectifs de l'enquête (nature et précision des résultats demandés), de la fréquence et du montant moyen des différents types de transaction et de leur importance psychologique et économique.

### 3 - NATURE DES QUESTIONNAIRES

Il y a deux types de questionnaires : les questionnaires qui enregistrent des flux et dont certains peuvent être des questionnaires rétrospectifs (mensuels) et les questionnaires de structures.

Les questionnaires de flux sont les suivants :

- 1 - Présence
- 2 - Achats, sorties d'argent
- 3 - Ventes, rentrées d'argent
- 4 - Echanges, Cadeaux
- 5 - Productions.

Comme cela été souligné au chapitre traitant des objectifs ces derniers questionnaires se limiteront à certaines productions :

- productions non alimentaires susceptibles d'être autoconsommées : combustible, logement, production artisanale (si elle a une valeur marchande bien définie) ;
- productions d'aliments particuliers, mais importants, dont les emplois sont difficiles à évaluer (le lait par exemple qui peut être consommé ou échangé auprès des troupeaux) ;
- éventuellement, telle ou telle production essentielle à l'économie régionale (cacao, café, ..) soit que l'on veuille recouper les autres informations tirées de l'enquête budgétaire soit même que les sources d'informations extérieures à l'enquête fassent encore défaut.

Seuls les questionnaires Présence, Achats, Ventes, feront l'objet d'interrogatoires rétrospectifs mensuels.

Au premier passage ces mêmes questionnaires pourront être remplis par interrogatoires rétrospectifs sur un an à seule fin de préciser les caractéristiques des G.B. et de recouper les renseignements ultérieurement enregistrés.

Les questionnaires de structure sont à établir avec les spécialistes intéressés compte-tenu des objectifs et des conditions locales :

- Hygiène, santé
- Habitat
- Niveau culturel
- Dépenses exceptionnelles (dot, naissances, décès, fêtes)
- Commercialisation des produits locaux (lieu, époque, prix, mesures, clients, etc..)
- Inventaire des biens durables et semi-durables.

Cet inventaire effectué à chaque passage de l'enquêteur peut donner lieu à une étude particulière du "capital" des ménages mais il permet surtout de classer les ménages selon

---

(4) Par exemple le test sur le poste général "Habillement", pour une zone suburbaine fortement monétarisée, peut être négatif ; mais il peut devenir positif si on se limite au sous-poste "vêtements et chaussures" en n'évaluant le sous-poste "sous-vêtements et divers" que par les interrogatoires effectués un jour sur deux.

qu'ils possèdent tel ou tel bien durable typique de tout un comportement et il aide l'enquêteur à enregistrer les achats effectués depuis son dernier passage.

*Le cas des commerçants* doit faire l'objet d'un traitement spécial. En effet ils effectuent des transactions beaucoup plus nombreuses et plus importantes que celles des autres ménages, ils se déplacent davantage et leurs contacts avec le secteur moderne de l'économie sont plus étroits, ils sont plus indépendants de la communauté villageoise et exercent d'ailleurs sur elle une influence non négligeable. Leurs "achats pour revente" doivent être enregistrés avec précision et, si possible, l'inventaire de leur stock effectué à chaque passage. Ce traitement spécial doit permettre de tracer les grandes lignes de leur compte d'exploitation et de calculer approximativement leurs bénéfices.

#### 4 - FORME DES QUESTIONNAIRES

Quelques modèles de questionnaires sont donnés en annexe à ce chapitre avec un rapide commentaire.

Un questionnaire peut être ouvert, fermé, ou *semi-ouvert*. C'est cette dernière forme qui est finalement préconisée.

*Sur un questionnaire fermé*, est dressée d'avance la liste des biens, services et autres opérations. L'enquêteur n'a qu'à noter le montant de la transaction dans la ligne adéquate et dans la colonne correspondant à la date. Ce procédé diminue les risques d'oubli et évite l'opération de dépouillement intermédiaire qu'est la tabulation par numéro de code.

Mais il suppose une nomenclature arrêtée d'avance, ne permet pas de déceler les erreurs de ligne (erreur de codification ou erreur visuelle) et impose des questionnaires généralement trop longs (5). Or, en milieu rural africain, d'une part le nombre des transactions n'est pas élevé et les opérations de dépouillement ne posent guère de problèmes de personnel, et, d'autre part, le manque d'informations préalables sur la nature et la fréquence des transactions tout comme la nécessité de préciser le code en fonction de l'utilisation à venir des questionnaires rétrospectifs rendent très délicate sinon impossible cette codification préalable. Enfin, rien ne doit être négligé pour éliminer les erreurs d'enregistrement qui constituent, de loin, la difficulté majeure des enquêtes budgétaires. Toutes ces raisons conduisent à rejeter ces types de questionnaires.

*Le questionnaire ouvert*, au contraire, réserve une ligne par transaction et l'enquêteur inscrit au fur et à mesure les caractéristiques de chaque transaction. Les avantages et inconvénients sont inverses de ceux des questionnaires fermés, c'est-à-dire que les avantages l'emportent, surtout si les transactions sont peu nombreuses car alors le dépouillement est simple et rapide. Au demeurant la totalisation par numéro de code (code provisoirement peu détaillé si l'on veut) peut être faite au fur et à mesure par le contrôleur sur des fiches de dépouillement intermédiaire ce qui d'ailleurs améliorera la qualité de son contrôle (6).

*Le questionnaire semi-ouvert* finalement préconisé est un ensemble de questionnaires ouverts par grande catégorie de transactions (alimentation, habillement, etc.). Au prix d'un léger accroissement du volume du cahier d'enquête ce type de questionnaire, tout en conservant les avantages du questionnaire ouvert, facilite le dépouillement et évite les gros oublis. Un aide-mémoire (liste de rappel) imprimé sur la couverture du cahier pourra d'ailleurs aider l'enquêteur au cours de tous ses interrogatoires.

---

(5) L'enquêteur finit alors par n'interroger que sur les postes pour lesquels il y a généralement une réponse.

(6) Des modèles de telles fiches de dépouillement intermédiaire sont présentées au chapitre suivant "Dépouillement et exploitation".

Il doit être possible de faire tenir sur une double feuille (21 x 31 cm) les questionnaires par grande catégorie de transactions (achats, ventes, etc..) et par semaine d'enquête. Les questionnaires rétrospectifs mensuels auront la même forme que les questionnaires journaliers correspondants.

## 5 - JUSTIFICATION DU PLANNING PROPOSÉ

Le planning proposé se résume donc de la manière suivante : dans chaque Groupe Budgétaire échantillon il y aura trois passages de quatre semaines chacun, à trois mois d'intervalle, séparés et suivis d'interrogatoires rétrospectifs mensuels de façon à obtenir finalement un échantillon permanent suivi pendant un an.

Ce planning s'oppose radicalement à l'autre schéma encore souvent utilisé lors des enquêtes budgétaires et qui consiste à ne passer qu'une seule fois et pendant un temps très limité (une semaine seulement pour certaines enquêtes !) dans chaque ménage. La taille de l'échantillon, évaluée en nombre de ménages différents, est considérablement accrue par l'adoption de ce dernier schéma, avantage bien mince comparé aux avantages du planning proposé dans ce rapport.

*Ce planning permet en effet :*

- d'utiliser les questionnaires rétrospectifs mensuels après les avoir testés, ce qui compense et au delà, la limitation de la taille de l'échantillon (7) ;
- de reconstruire simplement le budget annuel de chaque ménage échantillon et donc d'effectuer des analyses en fonction non seulement des caractéristiques du G.B. mais aussi des *caractéristiques de son budget* ;
- de réduire considérablement les erreurs d'observation par recoupements des divers questionnaires, par compléments et corrections à l'occasion des passages successifs ;
- un dépouillement très simple (puisqu'on obtient un budget annuel par ménage) ;
- de limiter les effets perturbateurs des premiers jours de présence de l'enquêteur ;
- un contrôle efficace ;
- une meilleure estimation des variations saisonnières que l'échantillon renouvelé, à condition que la corrélation entre les observations d'un passage à l'autre soit positive, ce qui est généralement le cas puisque les trois passages ne sont pas rapprochés (par contre l'estimation globale annuelle serait moins bonne à qualité d'observation égale).

## Section 2 - Relevés des prix

Un prix, expression monétaire de la valeur d'échange, et ses variations n'ont à court terme qu'une signification relative dans une économie caractérisée par l'importance de l'autoconsommation, la rareté des moyens monétaires et des échanges, la fréquence de prestations réciproques de biens et services entre membres d'une même communauté traditionnelle pour laquelle, d'ailleurs, le temps n'a pas de valeur économique.

---

(7) Pour trois enquêteurs il faut un enquêteur spécialisé dans les interrogatoires rétrospectifs.

Avec 3 enquêteurs x 12 mois + 1 enquêteur spécialisé x 14 mois = 50 mois x enquêteurs, on obtient :

$$3 \text{ enquêteurs} \times 8 \text{ G.B.} \times 4 \text{ villages} = 96 \text{ G.B.} \times \text{an.}$$

Or, avec un échantillon renouvelé et 8 G.B. interrogés par enquêteur et par jour on obtiendrait 8 GB x an pour 12 mois x enquêteurs, c'est-à-dire :

$$\frac{50}{12} \times 8 = 33 \text{ G.B.} \times \text{an pour } 50 \text{ mois} \times \text{enquêteurs.}$$

Cependant des relevés de prix sont nécessaires car si les fluctuations "accidentelles" des prix n'ont pas de signification économique précise hic et nunc, leurs variations de fond (trend) témoignent des structures de l'économie nationale et de leur évolution. En outre les prix des produits vivriers permettent de valoriser l'autoconsommation soit pour en suivre l'évolution dans le temps et dans l'espace, soit pour en analyser l'influence sur le niveau du revenu monétaire (8).

Les prix varient donc fortement en fonction du lieu, de la saison, du vendeur, de l'acheteur, de la forme sous laquelle est présenté le produit et ces variations sont d'autant plus sensibles que les unités de mesure (tas, cuvette, pièce, etc..) sont mal définies et que l'unité de compte est la pièce de 5 F.

Une étude méthodologique sur la technique des relevés de prix est donc extrêmement difficile et nécessite de très nombreux relevés pour un même produit et une même technique. Or, deux grandes techniques sont possibles : ou bien, très classiquement, l'enquêteur parcourt le marché en demandant aux vendeuses le prix des marchandises qu'il pèse au fur et à mesure, ou bien il demande aux acheteuses lorsqu'elles reviennent du marché quels prix elles ont payé ce qu'elles rapportent.

La première méthode fournit de nombreux relevés de prix, médiocres sans doute (car en fait le test n'a jamais été réalisé), la seconde des prix effectivement pratiqués mais peu nombreux.

Les deux techniques peuvent être combinées de la façon suivante : l'enquêteur pèse tout ce qu'achète la (ou les) ménagère auprès de qui il effectue l'enquête alimentaire et seulement pendant la durée de cette enquête alimentaire ; lorsque cette ménagère va au marché il l'accompagne et en profite pour effectuer des relevés de prix par interrogatoires (ou si possible observations) des vendeuses.

Ces relevés de prix se font à l'aide de deux types de questionnaires :

- un questionnaire fermé avec une liste de produits bien définis et que l'enquêteur doit impérativement remplir (il met un trait si le produit n'est pas vendu sur le marché). Les produits figurant sur cette liste sont, d'une part les produits importants et susceptibles d'une définition précise de façon à permettre des comparaisons de prix dans le temps et dans l'espace, et d'autre part certains produits généralement autoconsommés ou échangés, dont on veut avoir au moins une idée du prix lors de la valorisation de l'autoconsommation ;
- un questionnaire ouvert sur lequel l'enquêteur note les autres produits rencontrés sur le marché, avec autant de relevés de prix que ses autres tâches d'enquête le lui permettent.

### *Section 3 - Déroulement et contrôle des opérations sur le terrain*

La qualité d'une enquête "Niveau de Vie", la plus difficile de toutes les enquêtes, repose avant tout sur l'intensité du contrôle ; les contrôleurs sont les hommes-clés de toute l'opération.

Voici donc à nouveau et en résumé le schéma moyen retenu pour l'enquête "Niveau de Vie" en milieu rural :

---

(8) Ce problème de la valorisation de l'autoconsommation sera traité au chapitre "Analyse des résultats".

- trois passages de quatre semaines chacun, à trois mois d'intervalle, séparés et suivis d'interrogatoires rétrospectifs mensuels de façon à obtenir finalement un échantillon permanent suivi pendant un an ;
- les interrogatoires rétrospectifs mensuels sur les opérations budgétaires importantes sont effectués par un enquêteur spécialisé qui, en outre, remplit certains questionnaires de structures (habitat, hygiène-santé, etc..) ;
- il y a un contrôleur et un enquêteur spécialisé pour trois enquêteurs. Cette équipe dispose, sous l'autorité du contrôleur, d'un véhicule avec chauffeur.

### *- Travail de l'enquêteur*

Dans chaque village échantillon, il y a huit G.B.échantillons, interrogés un jour sur deux par l'enquêteur pendant vingt-huit jours et quatre G.A., tirés parmi les huit ménages précédents, dont l'alimentation est pesée pendant cinq jours, à tour de rôle.

L'enquête alimentaire auprès d'un G.A. comprend une journée de prise de contact, d'observations et d'investigations préliminaires (en particulier caractéristiques des rationnaires et fonctionnement des cuisines) et cinq jours de pesées. Elle est suivie d'une journée de repos relatif que l'enquêteur peut consacrer, en plus des interrogatoires budgétaires, à compléter certaines informations et à remplir certains questionnaires de structures.

Pour vingt-huit jours d'enquête au village il y a un jour de déplacement et un jour de repos au chef-lieu d'arrondissement. Il ne reste théoriquement pour l'année de l'enquête que cinq jours de réserve pour faire face aux imprévus (panne de véhicule, indisponibilité de l'enquêteur, absence ou refus des enquêtés, difficultés techniques, etc..). En fait on peut tolérer un décalage final d'une semaine ce qui porte à douze les jours de réserve. De plus il est bon que le superviseur prévoit un enquêteur supplémentaire pour trois ou quatre équipes, cet enquêteur étant affecté à des tâches de dépouillement lorsqu'il ne fait pas de remplacement. Enfin les enquêteurs spécialisés peuvent être aussi utilisés en cas de nécessité.

### *- Le contrôleur*

Il installe l'enquêteur au village. Cette installation comporte les opérations suivantes : prise de contact avec les personnalités du village et avec les ménages échantillons à qui il faut expliquer ou répéter les motifs et la technique de l'enquête, traitement des principales difficultés (en particulier délimitation des unités), remise des documents (les grands titres des cahiers seront remplis par le contrôleur lui-même), vérification du matériel (étalonnage des balances), établissement de la fiche de travail de l'enquêteur.

Le contrôleur doit revenir au moins une fois par semaine de façon à contrôler chaque enquête alimentaire en cours d'opération. A chacune de ses visites il contrôle, complète et corrige le travail de l'enquêteur ; il traite lui-même les points délicats (en particulier contre-interrogatoires approfondis sur les principales sources de revenus). Il revient enfin une sixième fois (au moins) au bout des vingt-huit jours pour effectuer un contrôle ultime et global, pour totaliser sur les fiches de dépouillement intermédiaires les rentrées et sorties d'argent par grand numéro de code et pour ramener l'enquêteur au chef-lieu d'arrondissement.

Il peut arriver enfin que le passage mensuel du superviseur, qui contrôle dans les villages échantillons le travail de chaque enquêteur et du contrôleur, oblige ce dernier à un contrôle supplémentaire si les programmes de tournée de l'un et de l'autre ne coïncident pas.

Toute cette organisation des opérations sur le terrain est figurée sur le programme de déplacement d'un contrôleur dont un modèle est reproduit ci après :

On constate qu'avec un tel schéma le contrôleur ne peut guère avoir la responsabilité de plus de trois enquêteurs qui lui imposent déjà des déplacements plus de deux jours sur trois. Les autres jours le contrôleur doit laisser le véhicule à l'enquêteur spécialisé et contrôler le travail de dépouillement de ce dernier.

**Exemple de feuille de déplacement d'un contrôleur**

Programme des enquêteurs	JANVIER																															FÉVRIER											
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	J	V	S	D	L	M	M	J			
<u>Enquêteur n° 1</u>	Village V11															Village V12																											
	A	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	D	C	A	X	X	X	X	X	R	O	X				
	+		+					+										+											+		+												
<u>Enquêteur n° 2</u>	Village V21															Village V22																											
						G	A	1				G	A	2					G	A	3					G	A	4															
	A	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	D	C	A	X	X	X	X	
	+					+						+													+		+								+		+						
<u>Enquêteur n° 3</u>	Village V31															Village V32																											
	A	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	O	X	X	X	X	X	R	D	C	A	X	X	X	X		
	+					+										+										+		+							+		+						
<u>Jours de déplacements du contrôleur</u>																																											
<u>N° de l'enquêteur contrôlé</u>	1		1	2	3		2	3	1				2			3		1	2		3				1		2	3	1		1	2	3	2	3	1		2					
<p><u>Commentaires :</u></p> <p>A = Arrivée au village et observation du 1er groupe alimentaire  O = Observation du groupe alimentaire  X = Enquête alimentaire (jour de pesées)  R = Jour sans enquête alimentaire (repos relatif) consacré aux questionnaires particuliers  D = Départ du village  C = Congé au chef-lieu d'arrondissement  + = Déplacement du contrôleur dans le village correspondant</p> <p align="right">Jours d'enquête budgétaire  (4 GB les jours pairs,  les 4 autres GB les jours impairs)</p> <p>Cette feuille est établie par le contrôleur qui en communique un double au superviseur.</p>																																											

Le contrôleur résume les observations de chacune de ses visites sur une fiche de contrôle. Il y a une fiche de contrôle par enquêteur et par village. Cette feuille, signée chaque fois par le contrôleur et l'enquêteur, est en quelque sorte le compte-rendu succinct de l'ensemble de l'enquête qui permet au superviseur d'assurer son contrôle sur le personnel, la technique et le matériel. Un modèle en est reproduit en annexe à ce chapitre.

Un schéma de contrôle aussi serré apparaît absolument indispensable pour faire face aux erreurs, fraudes, imprévus, réticences et difficultés techniques. Il a été reconnu nécessaire, a contrario, sur l'enquête du Nord Cameroun, possible et très fructueux sur les enquêtes de l'Adamaoua et de la Zone cacaoyère.

Les contrôleurs, cadres moyens permanents de la Section des Enquêtes, sélectionnés généralement parmi les meilleurs enquêteurs pour leur conscience professionnelle, leur intelligence, leur courage, leur autorité et leur "don de sympathie" acquièrent rapidement l'expérience et le goût des responsabilités qui en font alors d'excellents superviseurs-adjoints.

### - L'enquêteur spécialisé

Il remplit les questionnaires rétrospectifs sur les opérations monétaires importantes par visites mensuelles de tous les villages-échantillons de l'équipe, autres naturellement que ceux où sont en train d'opérer les trois enquêteurs.

Le schéma de visite des villages, reproduit ci-dessous, montre que du quatrième au treizième mois d'enquête, inclusivement, l'enquêteur doit visiter neuf villages chaque mois.

Il utilise le véhicule de l'équipe en profitant soit des jours de repos, soit des déplacements dans la même zone du contrôleur.

#### Enquête budgétaire

#### Visites des villages-échantillons par enquêteur

Nature de l'interrogatoire	Mois Agent	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Interrogatoires un jour sur deux	Enquêteur i	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	
Interrogatoires rétrospectifs mensuels	Enquêteur spécialisé		V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	V <sub>3</sub> V <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	V <sub>4</sub> V <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> V <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> V <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	V <sub>3</sub> V <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	V <sub>4</sub> V <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> V <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> V <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	V <sub>3</sub> V <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	V <sub>4</sub> V <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	V <sub>1</sub> V <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> V <sub>1</sub> V <sub>4</sub>
<p>V<sub>j</sub> désigne le numéro d'identification du village = aij            Par exemple 1er chiffre a désigne la strate            2ème chiffre i désigne le numéro de l'enquêteur            3ème chiffre j désigne le numéro du mois du premier passage.            Pour une équipe, il y a trois enquêteurs, donc trois tableaux de ce type (seul le numéro d'identification de l'enquêteur est à changer).</p>																

Il remplit en outre certains questionnaires de complément (enregistrement des naissances et des décès de chaque village échantillon, par exemple) ou de structures (les autres questionnaires de structures sont remplis soit par l'enquêteur, soit par le contrôleur). Le reste du temps cet agent polyvalent dépouille les cahiers de l'équipe.

## *Le superviseur*

L'homme orchestre, il doit passer une fois par mois au moins dans chaque équipe et en contrôler personnellement tous les éléments. La responsabilité de quatre équipes par superviseur (ou superviseur-adjoint) semble un maximum. Ajoutée à la gestion de l'enquête, à la résolution des problèmes techniques, à la centralisation et au contrôle des opérations de dépouillement et de codification, elle ne lui laissera plus beaucoup de temps pour replacer l'enquête dans les perspectives d'une étude de synthèse, multidisciplinaire, du développement régional, aboutissement et couronnement attendu de tous ces travaux (9).

---

(9) On a vu au chapitre I qu'un des avantages de la collaboration à plein temps d'un spécialiste de Sciences humaines (sociologue de préférence) rendrait cet effort de synthèse beaucoup plus facile et fécond.

**Annexe du Chapitre IV -**

**MODÈLES DE QUESTIONNAIRES POUR  
LES ENQUÊTES BUDGÉTAIRES EN MILIEU RURAL**



## ACHATS D'ALIMENTS ET BOISSONS

Un aide-mémoire du type présenté ci-dessous est imprimé sur la couverture du cahier budgétaire.

Ce questionnaire et cet aide-mémoire ont été mis au point pour l'enquête budgétaire de Yaoundé (1964-1965) \* .

Catégories	Données à préciser	Consignes spéciales
Viande Poisson Volaille	Nature du bétail. Fraîche ou sèche. Avec ou sans os. Qualité si consommation de type européen. Nature. Frais ou sec. Nature. Vif ou mort. Plumé ou non	
Légumes Manioc Bananes	Nature (nom vernaculaire). Frais ou sec. Nom français en observation. Bâton, fufou, farine, tubercule, feuilles. Plantain ou douce.	Régime : faire peser par le contrôleur.
Maïs Riz Arachides	Epis frais, fraîns, farine, biscuits, ... En vrac ou en sachets. En coque ou décortiquées. Crues ou cuites. Pâte. Tourteau.	
Canne à sucre Fruits	Nature.	A peser par l'enquêteur
Pain, gâteaux, beignets Farine de blé	Nature. En vrac ou en paquet.	
Huile	Palme, arachides, coton, autre. Boîte, bouteille capsulée, bouteille Beaufort, à la mesure.	
Sel, condiments, Sucre	Nature. En morceaux ou cristallisé.	
Oeufs Boîte de conserve Autres aliments.	Crus ou cuits. Contenance. Nature.	Porter poids net en colonne 6.
Boissons	Vin : vin de palme ou vin rouge. Bière : Beaufort, importée, bière de maïs. Autres boissons (alcools, soda, orangeade, ...).	Préciser la marque de fabrication

\* MM. RATHERY, SCOTT et TURLOT.



Ces questionnaires et ces aide-mémoires imprimés sur la couverture du cahier ont également été mis au point pour l'enquête budgétaire de Yaoundé (1964-1965).

<u>Liste de rappel A</u>				
Tabac	Bois, charbon de bois	Pharmacie (nom du médicament)	Habillement	Inscrire achats à crédit si c'est le premier versement
Timbres	Pétrole, butagaz, carburant	Savon	Tissus	
Journaux	Allumettes	Objets de ménage	Chaussures	
<u>Liste de rappel B</u>				
Cinéma	Loyer	Avocat	Cadeaux donnés en argent (pro)	Inscrire achats à crédit si ce n'est pas le premier versement
Football	Electricité	Huissier	Paiements pour rembourser dettes	
Coiffeur	Eau	Amende	Paiements aux domestiques	
Blanchisseur	Cotisations	Transport	Argent emporté par individu s'absentant	
<u>Ne pas oublier C</u>				
Casse-croûtes, oranges, bananes, cola, arachides Boissons prises hors du logement (vin de palme, bière de maïs, ..).				

Semaine du ..... au .....

**A - Autres achats**

Nature 1	Pers n° 2	Lieu 3	Nombre et Unité 4	Poids total 5	Prix payé 6	Observations 7

**B - Autres sorties d'argent**

Nature 1	Pers n° 2	Lieu 3	Nombre et Unité 4	Poids total 5	Prix payé 6	Observations 7

**C - Repas et casse-croûtes pris hors du logement**

Nature de la consommation	Pers n°	Lieu	Matin, Midi, Soir	Prix payé	Observations





Autres rentrées d'argent

D - Liste de rappel (sur la couverture du cahier budgétaire)

- |  |                   |                          |
|--|-------------------|--------------------------|
| - Salaires                                       | - Services divers | - Cadeaux reçus          |
| - Allocations familiales                         | - Loyer           | - Dot reçue              |
| - Primes, indemnités                             | - Prostitution    | - Ndjangui reçu          |
| - Heures supplémentaires                         | - Mendicité       | - Rentrée d'argent prêté |
| - Argent rapporté par un nouveau membre du G. B. |                   | - Emprunt                |

N° Pers : Sur ce questionnaire comme sur tous les autres cette identification de la personne du G. B. qui a effectué l'opération a une double utilité. Elle sert d'abord à contrôler le travail de l'enquêteur. Elle peut donner lieu aussi à un dépouillement spécial visant à reconstituer *les budgets par personne* en vue de mieux cerner l'unité budgétaire et de préciser les relations entre ses membres.



### Questionnaires Production

En principe l'enquête budgétaire n'a pas pour objectif de mesurer ce que produisent les ménages. En particulier, et même en l'absence d'une enquête agricole sur les superficies et les rendements, la mesure directe de la production vivrière exigerait un supplément de travail et une technique particulière (par suite des différences d'unités statistiques, de lieux, de moments et d'instruments de mesures) peu compatibles avec les impératifs des enquêtes alimentaires et budgétaires. Cette mesure directe aurait d'ailleurs une précision sans doute bien inférieure à celle de l'évaluation indirecte de la production par ses emplois que permet justement la combinaison de l'enquête alimentaire et de l'enquête budgétaire.

Cependant, comme il a été indiqué au cours de ce chapitre, il peut être utile ou nécessaire de mesurer certaines productions particulières (combustible, grand produit de traite, etc..).

On prévoiera donc un questionnaire du type ci-joint pour chacune de ces quelques productions particulières.

*Exemples :*            PRODUCTION DE bois de chauffage  
                          ou PRODUCTION DE cacao  
                          ou PRODUCTION DE lait,  
                          etc..



### Transferts en nature

On se limite aux principaux transferts de produits non alimentaires (les échanges et cadeaux d'aliments sont connus par l'enquête alimentaire).

Si avant l'enquête on a déjà une connaissance suffisante de la région, on pourra limiter plus précisément le champ de ce questionnaire : transferts mettant en jeu tels produits ou tels services seulement, transfert d'une valeur approximative supérieure à tant de francs, etc..

*Colonnes 3 et 7* : P pour produit, S pour services.

*Colonne 12* : L'enquêteur indique, si possible, la nature du protagoniste du transfert (parent, future belle-mère, chef, transporteur, etc..) et la raison de ce transfert.







## Habitat

### 1 - Plan de la Case

Faire le plan de la case en désignant chaque bâtiment de la façon suivante :

- H pour une case d'habitation (les numéroter sur le plan : H1, H2, etc..)
- R pour une case de réception (les numéroter sur le plan : R1, R2, etc..)
- Cu pour une case-cuisine (les désigner par les lettres : A, B, C, etc..)

### 2 - Construction et entretien des bâtiments

N° du bâti- ment	Type de construction	Construction ou réfection	Murs *				Toits **			
			Date	Nbre jour. trav.	Dépenses en mat.	Dépenses en MO	Date	Nbre jour. trav.	Dépenses en mat.	Dépenses en MO

\* Noter la dernière réfection des murs et des toits, s'il s'agit de réfection.

\*\* Nombre de journées de travail = Nombre de jours qu'a duré la réfection multiplié par le nombre de personnes qui ont travaillé.

Fiche de contrôle (recto)

<b>VILLAGE</b> _____ <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> numéro du passage _____ <input type="text"/> Enquêteur ..... Contrôleur ..... Date Arrivée ..... Marchés ..... Jour ..... ..... Jour ..... Calendrier historique <input type="text"/>	<b>Cases échantillon</b>			
	N° case	Nom du chef	N° GA	N° GB
Date Départ ..... Observations .....	<u>Remplacement</u> (motif)			
<b>Inventaire du matériel</b>				
Objets	donnés	rendus	remplis	Observations
Nombre Cahiers Alimentaires				
Nombre Cahiers Budgétaires				
Nombre Fiches Relevés Prix				
ETALONNAGE BALANCE <input type="text"/>		4 LITRES DE PÉTROLE <input type="text"/>		
<u>LISTE DU MATÉRIEL</u>		Arrivée <input type="text"/>	Départ <input type="text"/>	
Signature Enquêteur : _____				

**Fiche de contrôle (verso)**

Date	Enquêteur	Assi- duité sur 20	Etat maté- riel	n° cahier contrôlé		Appréciations	Signature enquêteur
				GA	GB		
<b><u>Observations :</u></b>							

## Chapitre V

### DÉPOUILLEMENT, EXPLOITATION

#### *Section 1 - Enquête alimentaire (1)*

##### *1 - AVERTISSEMENT*

Dans ce sous-chapitre seront tracées les grandes lignes du processus de dépouillement et d'exploitation mécanographique de l'enquête alimentaire. On donne en annexes à ce chapitre des modèles de fiches de dépouillement, et de cartes utilisées pour les trois enquêtes camerounaises, en y ajoutant quelques commentaires et des indications sur les légères modifications que nécessiterait l'adoption des allègements préconisés dans ce rapport (essentiellement : calcul des rations-jours à partir du nombre de repas pris dans le G.A., enregistrement pour les présents seulement des aliments consommés en dehors des repas, évaluation des quantités consommées en dehors des repas, évaluation des quantités consommées par les quantités préparées, en négligeant plats envoyés et plats reçus). Il a paru en effet préférable (et plus rapide) de donner l'exemple d'une exploitation qui a fait la preuve de sa parfaite mise au point et qui correspond à la technique la plus précise.

##### *2 - DÉPOUILLEMENT ET CHIFFREMENT*

Le dépouillement d'un cahier alimentaire nécessite trois types de fiches de dépouillement (quatre si on inclut le dépouillement des questionnaires d'emploi du temps des adultes ; mais ceux-ci donnent lieu à une exploitation manuelle, accessoire et pratiquement indépendante des autres questionnaires).

Ces trois types de fiches de dépouillement sont les suivants :

###### *a - L'état des rationnaires*

où pour chaque individu ayant participé à un repas au moins du G.A. on note les éléments nécessaires au calcul de ses besoins : sexe, âge, poids, activité physiologique ainsi que

---

(1) Le schéma de dépouillement et d'exploitation des enquêtes alimentaires du Cameroun a été conçu et mis au point pour l'enquête du Nord par M. CALLIES, administrateur de l'INSEE, en liaison avec M. SAUVAGET-MARTIN mécanographe et programmeur de l'Assistance Technique, en service à Yaoundé. Ce schéma a été repris et amélioré pour l'enquête Adamaoua par MM. CALLIES et WINTER et cette version améliorée a été conservée intégralement pour l'enquête de la Zone cacaoyère. Les instructions de chiffrement et de codification, les programmes et l'organigramme détaillé des opérations mécanographiques sont disponibles à Yaoundé. Ce sous-chapitre reprend pour l'essentiel une partie de la note rédigée en 1965 par M. CALLIES sur les techniques d'exploitation de tous les types d'enquêtes réalisées au Cameroun de 1960 à 1965.

l'importance de sa participation (nombre de rations-jours ou de repas qu'il a consommés dans le G.A.).

On précise éventuellement, s'il s'agit d'un résident ou d'un visiteur (ou bien on note le nombre de journées de présence).

### *b - Les aliments consommés*

pour chaque aliment élémentaire (défini par la nature du produit correspondant et la forme sous laquelle il a été pesé : avec ou sans déchets, frais ou séché, etc..) on établit une fiche sur laquelle est calculée la quantité consommée au cours de l'enquête et totalisé le nombre de prises (2).

### *c - L'origine des aliments*

pour chaque aliment élémentaire est établie une deuxième fiche où les quantités consommées sont ventilées selon leur origine économique : autoconsommation, circuit monétaire, circuit non monétaire.

Les fiches b et c sont confrontées pour vérification.

Ces dépouillements sont effectués, en cours d'enquête au fur et à mesure de l'achèvement des semaines d'enquête, par l'enquêteur spécialisé et vérifiés par le contrôleur. Le principe du dépouillement "sur place" diminue énormément les délais de publication des résultats et permet de contrôler et corriger le travail des enquêteurs.

Le chiffrage est commencé au bureau central dès que le Code Aliments a pu être établi.

## **3 - PERFORATION ET NETTOYAGE DU FICHER DES CARTES**

L'état des rationnaires donne naissance à deux types de cartes :

- une carte-ménage donnant les renseignements collectifs ;
- une carte par rationnaire.

Une fiche "Aliments consommés" donne naissance à une Carte-Aliment. Une fiche "Origine des aliments" donne naissance à une carte par aliment et par origine (donc à trois cartes au maximum).

Après vérification du chiffrage les renseignements peuvent être graphités sur cartes Mark-Sensing moyennant quelques précautions techniques. Ce procédé ne soulève pas de difficultés. Il a l'avantage énorme de pouvoir être utilisé sur place par le personnel même de l'enquête dès la fin des opérations sur le terrain ce qui entraîne une grande économie de temps.

Après la perforation du fichier un certain nombre de contrôles sont effectués sur machine (colonnes blanches, doubles perforations, contrôle de l'existence des codes et détections des principales incompatibilités des différents codes) et les cartes erronées refaites. Le fichier de cartes est alors listé intégralement, la vérification est faite carte par carte et le nombre de cartes est contrôlé. Cette vérification prend peu de temps car les contrôles préalables sur machine ont permis d'éliminer la plupart des erreurs.

---

(2) Si on ne néglige pas la balance (plats envoyés + restes non consommés - plats reçus) il faudra des fiches de calculs intermédiaires pour déterminer les quantités d'aliments incorporées dans chacun de ces plats.

## 4 - CALCULS ET CONTROLES

Les calculs des apports et des besoins d'une part, des quantités, valeurs et origines d'autre part sont effectués sur ordinateur (3).

### a - Apports et besoins

L'organigramme des travaux est reproduit ci-après :

- les cartes Rationnaires, après tri sur les caractéristiques définissant les besoins (sexe, âge, poids, activité physiologique) sont fusionnées avec des cartes maîtresses "Standards nutritionnels" qui donnent les besoins nutritionnels journaliers d'un individu de caractéristiques déterminées.
- les cartes Aliments, après tri sur le Code Aliment, sont fusionnées avec des cartes maîtresses "Composition des aliments en nutriments" qui donnent d'une part les apports en nutriments pour cent grammes d'aliment, d'autre part le coefficient de conversion (poids converti) qui permet de passer du poids de l'aliment au poids du produit tel qu'acheté, et un Code de regroupement par Grands Produits.

L'état de contrôle n°1 fait apparaître pour chaque ménage et par passage les caractéristiques du ménage, les besoins, les apports et le rapport Apports/Besoins (taux de couverture) pour chaque nutriment.

Cet état est extrêmement utile puisqu'il rassemble *toutes* les informations d'ordre nutritionnel recueillies pendant l'enquête. Il permet d'abord de contrôler les dossiers pour lesquels le rapport APPORTS/BESOINS s'écarte trop de l'unité. Il sert ensuite à étudier certaines régressions et à effectuer certaines tabulations ou analyses complémentaires qui apparaissent intéressantes après étude des tableaux mécanographiques.

### b - Poids, valeurs et origines des produits consommés

L'organigramme des travaux est reproduit ci-après :

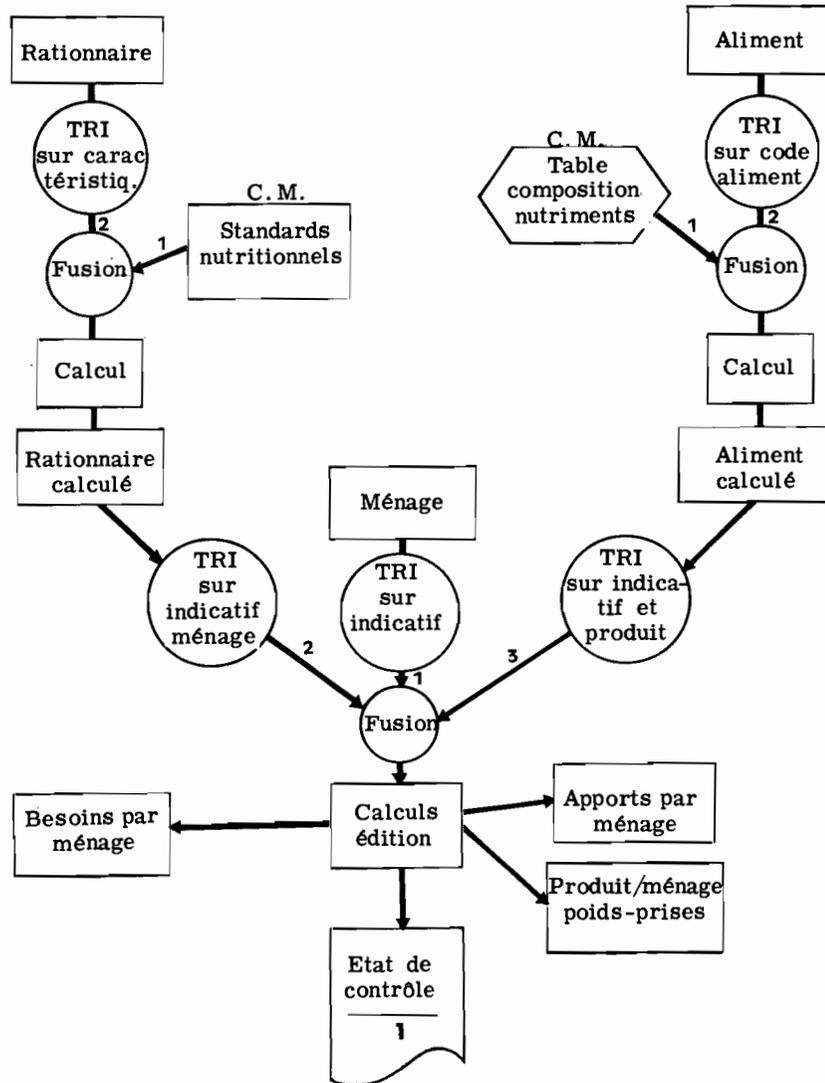
- les cartes Origine des Aliments après tri sur le Code Aliments sont fusionnées avec les Cartes Maîtresses "Poids convertis-Prix" qui donnent par aliment élémentaire le coefficient de conversion (Poids converti) permettant de passer au produit tel qu'acheté, un code de regroupement de produits en Grand Produit et les prix unitaires de l'aliment par zone et par passage.
- le listing fait apparaître pour chaque ménage et par passage les caractéristiques du ménage, les valeurs consommées par origine économique et les proportions correspondantes, la valeur des principaux postes budgétaires par Grand Produit (Céréales, Viandes, Boissons, etc..).

Ce listing sert à effectuer des contrôles de vraisemblance et des analyses complémentaires ou des tests (par exemple y-a-t-il une corrélation notable entre taux d'auto-consommation et taux de couverture des besoins en calories ou bien entre Valeur de l'auto-consommation et niveau des revenus monétaires, etc..).

---

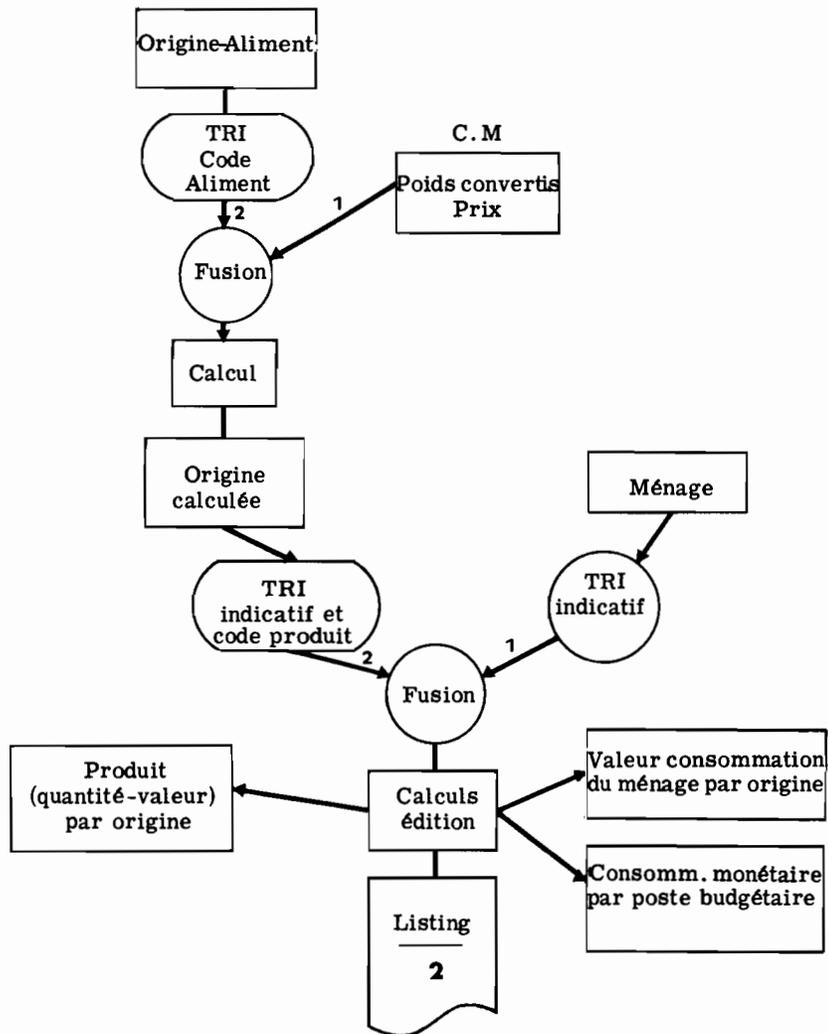
(3) Les enquêtes du Cameroun ont été exploitées sur ordinateur IBM 1401 à cartes, à 8000 positions de mémoire.

## ORGANIGRAMME DES CALCULS DES APPORTS ET DES BESOINS



Etat n°1 par ménage : - Caractéristiques du ménage  
 - Besoins  
 - Apports  
 - Apports/Besoins } pour chaque nutriment

**ORGANIGRAMME DES CALCULS DES POIDS, VALEURS ET ORIGINES  
DES PRODUITS CONSOMMES**



Listing n° 2 = Par ménage - caractéristiques du ménage  
 - valeurs consommées par origine et proportions correspondantes  
 - valeurs des principaux postes budgétaires

## 5 - TABULATIONS

Après ajustement à une fraction de sondage unique l'exploitation se poursuit (sur matériel classique si l'on veut) par les tabulations suivantes :

- Apports et Besoins par nutriments selon les diverses caractéristiques des villages ou des ménages (strate, saison, moyens de communications, ethnïe, profession, taille, etc..).
- Consommation des aliments, produits ou grands produits, et nombre de prises, selon les mêmes critères.
- Structure de la consommation totale selon l'origine, croisée avec les divers critères.
- Origine des principaux produits.
- Structure démographique de la population enquêtée (sexe, âge, résidence des individus, taille, activité professionnelle, religion, ethnïe, régime matrimonial des ménages, etc..).

On remarquera que cette technique nécessite encore, avant l'obtention des résultats définitifs, toute une série de divisions qui seront effectuées au bureau de dépouillement sur machines à calculer : taux de couverture des besoins, consommations per capita, pourcentages respectifs des trois origines et éventuellement estimations des dépenses alimentaires annuelles par catégories de ménages pour comparer avec les résultats de l'enquête budgétaire (4).

Et on peut alors se poser la question suivante : compte-tenu du coût et des disponibilités en heures de programmation et en heures d'ordinateur, compte-tenu également du nombre de positions de mémoire de la machine, est-il possible et préférable d'effectuer toutes ces tabulations et divisions sur ordinateur ?

## 6 - ESTIMATIONS ET VARIANCES

La programmation en langage FORTRAN permet très facilement de couronner cette exploitation par un calcul complet d'estimation et de variance à partir du fichier des cartes calculées et sur la base de la formule d'estimation de la variance démontrée au chapitre II, annexe 1.

Ce calcul peut être fait pour les rapports suivants :

- apports nutritionnels per capita ;
- couverture des besoins par les apports ;
- poids des principaux produits consommés per capita ;

## Section 2 - Enquête budgétaire (5)

L'exploitation de l'enquête budgétaire comporte deux parties bien distinctes, de complexité et d'importance fort inégales : l'exploitation des questionnaires portant sur les opérations monétaires (budget proprement dit, rentrées et sorties d'argent) et l'exploitation des autres

---

(4) Cf.. Chapitre suivant sur "L'Analyse des résultats".

(5) Le schéma ici proposé a été progressivement mis au point lors de l'exploitation des enquêtes Adamaoua et Zone cacaoyère. L'enquête du Nord-Cameroun avait donné lieu à une exploitation mécanographique reconnue finalement peu satisfaisante.

questionnaires (certaines productions, échanges, cadeaux, inventaires, questionnaires de structures).

## 1 - OPÉRATIONS MONÉTAIRES : PRINCIPE DE L'EXPLOITATION

*La première partie doit aboutir à la reconstruction d'un budget annuel par ménage et cette opération comporte trois grandes caractéristiques qui déterminent en quelque sorte la méthode utilisée :*

1 - Le recueil des informations présente de grandes difficultés : d'une part les personnes enquêtées peuvent se montrer très réticentes, en particulier sur tout ce qui touche à leurs revenus ou à leur encaisse, d'autre part ces personnes sont parfois dans l'impossibilité de se rappeler correctement leurs opérations monétaires ou du moins d'en définir exactement la nature (s'agit-il d'un cadeau ou de la contre-partie d'un service rendu, d'un prêt antérieurement contracté, d'un achat pour consommation, pour revente ou pour les deux à la fois ? etc..).

2 - Un budget, que ce soit celui d'un ménage, ou celui obtenu par agrégation, d'une catégorie de ménages, comporte une cohérence interne en ce sens que les emplois doivent être équilibrés par les ressources compte-tenu des variations d'encaisse ou d'endettement, et une structure (consommation, exploitation, épargne, revenus, trésorerie, endettement) dont les ménages enquêtés n'ont généralement qu'une conscience très vague.

3 - L'utilisation éventuelle des questionnaires rétrospectifs doit être justifiée.

*Ces trois caractéristiques conduisent à écarter le principe d'une exploitation mécanographique. En effet, outre qu'elle paraît bien lourde pour la simplicité des calculs nécessaires et la limitation de la taille de l'échantillon, une telle exploitation masque les imprécisions, les lacunes et les particularités, interdit les recoupements et corrections par contrôle de cohérence et manque de souplesse.*

*Or, la méthode d'enquête préconisée dans ce rapport repose sur une option que l'on peut schématiser ainsi : puisque le défaut habituel des enquêtes budgétaires en milieu rural est leur très grande imprécision, mieux vaut un échantillon limité de budgets précis et cohérents, obtenus par recoupements et mise en forme intelligente et rigoureuse de nombreux renseignements que l'accumulation mécanique, à partir d'un échantillon de ménages important, de transactions élémentaires incontrôlables et inarticulables.*

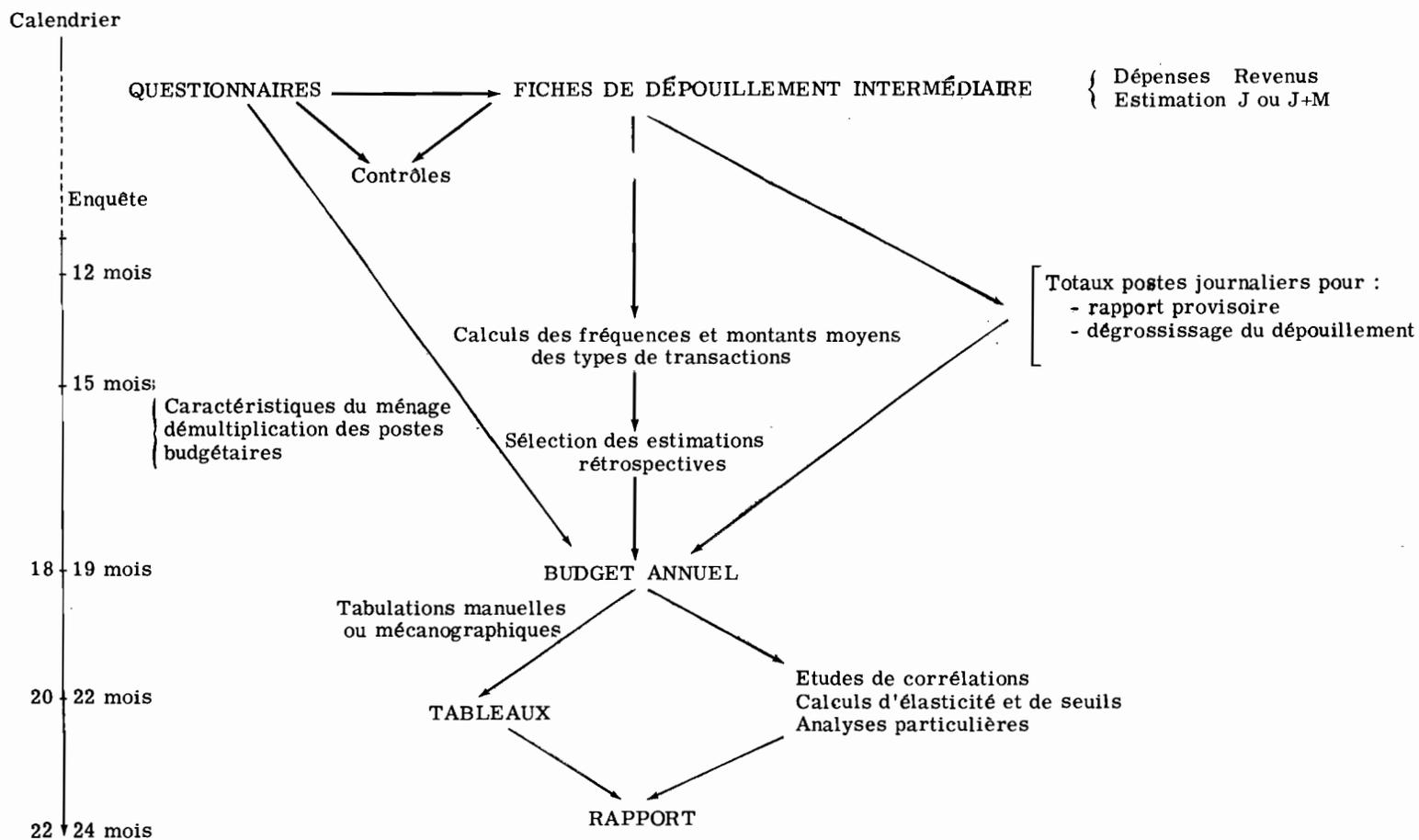
D'où le schéma d'exploitation représenté par le graphique ci-après et dont on va maintenant détailler les phases.

## 2 - CONTROLE ET DÉPOUILLEMENT INTERMÉDIAIRE

A chacun de ses contrôles hebdomadaires le contrôleur effectue *sur place* le dépouillement des opérations monétaires sur des fiches récapitulatives dont les modèles sont proposés en annexe. Il y a deux types de fiches : une fiche pour les transactions non courantes *pouvant* donner lieu à des estimations rétrospectives mensuelles et une fiche pour les opérations courantes (dépenses d'alimentation et, peut-être, de combustible, d'entretien, etc..), dont on juge *d'avance* qu'elles ne pourront certainement pas être enregistrées mensuellement avec une précision suffisante.

Le dessin exact de ces fiches, en particulier l'inscription des nomenclatures, dépend des caractéristiques propres de chaque enquête : nature et importance des biens, services et opérations rencontrés dans la région enquêtée, démultiplication souhaitée par les utilisateurs des résultats, "monétarisation" de l'économie de la région, etc.. On peut d'ailleurs, si c'est nécessaire, prévoir une fiche de dépouillement intermédiaire par grande catégorie de transactions.

## SCHEMA D'EXPLOITATION DE L'ENQUETE BUDGETAIRE (Opérations monétaires)



Approximativement et compte-tenu de l'exploitation parallèle de l'enquête alimentaire

Une fiche par village de "situation de caisse" récapitule après chaque passage les entrées et sorties d'argent de chaque G. B. échantillon, pour contrôles de vraisemblance.

Les fiches de dépouillement des opérations non courantes servent pour toute la durée de l'enquête y compris pour les interrogatoires rétrospectifs mensuels. De cette manière chaque questionnaire pourra être comparé pour recoupements et contrôles, aux questionnaires précédents et les calculs d'extrapolation sur l'année, de comparaison des différents types d'interrogatoires, de fréquences et de montants moyens des transactions seront faciles à effectuer.

Enfin le dépouillement des opérations monétaires sera ainsi commencé une semaine après le début de l'enquête et achevé quelques jours après la fin des opérations sur le terrain, ce qui est un impératif essentiel pour ce genre d'enquêtes dont, jusqu'à présent, les résultats ont beaucoup trop tardé à paraître.

Le contrôle de ce dépouillement sera un contrôle de correspondance avec les questionnaires mais aussi un contrôle de vraisemblance.

### *3 - SÉLECTION DES ESTIMATIONS RÉTROSPECTIVES*

Il s'agit de déterminer quels sont les postes budgétaires susceptibles d'être estimés en ajoutant aux déclarations journalières les déclarations mensuelles. On a vu précédemment (6) que l'on pouvait recourir à deux tests : un test de régression ou un test par variable de Student.

Une présélection quantitative peut être envisagée, basée sur les caractéristiques de chaque type d'opération : fréquence et montant moyen mais aussi importance psychologique et sociologique, caractère collectif ou personnel, occulte ou visible, habituel ou particulier, etc..

### *4 - BUDGET ANNUEL PAR MÉNAGE-ÉCHANTILLON*

Une fois cette sélection opérée, les budgets annuels sont établis pour chaque ménage-échantillon en portant sur une fiche unique les extrapolations annuelles par poste de dépenses et de revenus ainsi que les caractéristiques du ménage.

Pour certaines dépenses courantes liées étroitement au nombre de présents (alimentation par exemple) il pourra être préférable de ramener les dépenses observées au nombre de personnes-jours qui y correspondent pour calculer la dépense per capita et extrapoler à l'année en fonction de la taille du ménage.

Il appartient enfin au superviseur lui-même d'apprécier la vraisemblance et la cohérence de chacun de ces budgets. Pour étayer son jugement et apporter éventuellement certaines corrections, il disposera non seulement des questionnaires et fiches de dépouillement correspondants mais aussi des questionnaires de structures et d'inventaires et de tous les autres renseignements, chiffrés ou non, qui ont été accumulés durant l'enquête (prix, statistiques courantes, rapports administratifs, apports des autres disciplines, informations personnelles des enquêteurs et contrôleurs, etc.. (7).

C'est à partir de ces feuilles de budget annuel que seront effectuées les tabulations et toute analyse de détail reconnue nécessaire.

---

(6) Cf. Chapitre IV "Techniques des relevés : enquête budgétaire".

(7) C'est alors que se révélera toute l'efficacité d'une enquête de Niveau de Vie pour faire connaître en profondeur tous les aspects de la vie d'une région. Au superviseur d'en prendre conscience et d'exprimer cette connaissance dans le rapport d'enquête que ne doit pas être seulement analyse de tableaux statistiques mais aussi synthèse de connaissances qu'ils représentent.

Pour les postes dont les questionnaires rétrospectifs mensuels sont reconnus comme valables, la durée de l'enquête est de un an et il n'y a même pas de calculs d'extrapolation à effectuer.

## 5 - TABULATIONS

L'exploitation mécanographique de ces fiches de budget, si elle est justifiée par l'importance de l'échantillon, par la complexité des ajustements nécessités par le plan de sondage et par la multiplicité des croisements désirés, ne posera aucun problème.

Le budget *annuel* de chaque ménage donnera ainsi naissance à un certain nombre de cartes (caractéristiques du ménage, postes de dépenses, postes de recettes, etc..).

## 6 - OPÉRATIONS NON MONÉTAIRES

Le dépouillement et l'exploitation des transactions non monétaires et des questionnaires de structure sont des opérations particulières, pratiquement indépendantes les unes des autres et qui ne nécessitent pas de longues analyses (d'autant moins d'ailleurs que les renseignements obtenus sont parfois peu précis). C'est pourquoi le travail est fait "à la main" (8) dans la plupart des cas.

- Le dépouillement des opérations de *production* doit être adapté à leur objet :
  - la production artisanale doit donner lieu à une estimation de la valeur ajoutée par l'artisan aux matières premières ;
  - les cultures vivrières pérennes (le manioc par exemple, récolté tout au long de l'année par petites quantités) sont estimées, comme les dépenses courantes, à partir des relevés journaliers ;
  - les cultures de traite (cacao, café) sont évaluées à partir des questionnaires journaliers et des questionnaires rétrospectifs car leur production est importante, mesurée et peu étalée dans le temps, etc..
- Les *transactions non monétaires* (échanges, cadeaux) sont dépouillées sur tableau croisé : en ligne figure ce qui est donné (sortie de produits ou de services), en colonne ce qui est reçu (entrée de produits ou de services). On limite autant que possible le nombre de cases en établissant au préalable les totaux des lignes et des colonnes et en ne conservant que les principaux postes (les autres étant agrégés).

L'évaluation des transactions se fait grâce aux relevés du prix obtenu sur les marchés ou est déduite des relevés de dépenses. De même que pour l'évaluation de l'autoconsommation alimentaire, problème qui sera traité au chapitre suivant, on devra choisir, selon l'objectif poursuivi, un système de prix-étalons pour comparaison dans l'espace et dans le temps, ou un système de prix aussi proche que possible de celui du marché pour raccorder à l'analyse budgétaire. Dans le cas d'un échange la valeur de la transaction sera estimée par la moyenne arithmétique des valeurs obtenues pour les deux termes de l'échange ou, en cas de difficulté d'évaluation, par la valeur du terme estimé avec le plus de précision.

- Les *questionnaires de structure* donneront lieu eux aussi à une exploitation manuelle adaptée à leur objet.

Il va de soi que toute phase de l'exploitation sera vérifiée, par pointage, par recouplement ou même parfois par double opération.

---

(8) "A la main" signifie : au bureau, par des agents dépouilleurs (qui, si possible, sont les agents enquêteurs eux-mêmes) munis de machines à calculer à rouleaux enregistreurs.

**Annexe n° 1 au Chapitre V -**

**MODÈLES DE FICHES DE DÉPOUILLEMENT**

## Fiche de dépouillement D1

### Etat des rationnaires

Cette fiche de dépouillement donnera naissance à deux types de cartes perforées :

- 1 - Une carte (type 1-1 : 1 colonne 1 et 1 colonne 8) donnant, outre l'indicatif du Groupe Alimentaire échantillon, ses caractéristiques et celles du village. Par exemple :

G.A = activité agricole dominante du village,  
G.E = groupe ethnique du chef de ménage,  
A.P = activité professionnelle du chef de ménage,  
R = religion du chef de ménage, etc..

- 2 - Une carte (type 1-2 : 1 colonne 1 et 2 colonnes 8) par rationnaire, donc par ligne de la fiche de dépouillement, et donnant toutes les caractéristiques nutritionnelles de ce rationnaire.

Col. 16 = G, A = grossesse ou allaitement,  
Col. 11 = P = présence.

Cette colonne 11 sera remplie en fonction de la définition retenue pour distinguer les présents des autres rationnaires. Ou bien cette qualité de Présent est une caractéristique (par exemple être membre du groupe budgétaire des femmes dont les cuisines sont suivies, être "résident" au sens des enquêtes démographiques, être membre du "ménage" du chef de logement, etc..) et alors tout rationnaire est soit présent soit visiteur (1 ou 0 dans la colonne 11). Ou bien cette qualité de Présent se mesure par le nombre de journées de présence pendant l'enquête alimentaire. Dans la colonne 11 on indique alors le nombre de journées de présence de chacun. Comme on le verra à la page suivante, c'est alors le total de cette colonne 11 qui intervient dans le calcul des quantités d'aliments consommés en dehors des repas.

ENQUÊTE ALIMENTAIRE

FICHE DE DÉPOUILLEMENT D1

Etat des rations

Village \_\_\_\_\_ n° case \_\_\_\_\_ n° passage \_\_\_\_\_

1 8	1 8	1 8	1 8	Vil.	n° C	G. A.	PAS
1 8	G. E	A. P	R				
2 8							

Col 9-10

11

Col 17-18

Numéro	Nom	P	Sexe	Age	Poids	G A	Ration
Total P			Total R				

## FICHE DE DÉPOUILLEMENT D2

### Aliments consommés

La partie centrale de cette fiche de dépouillement (plats envoyés, plats reçus, restes) est à supprimer si, comme il est proposé dans ce rapport, on néglige le solde = (plats envoyés + restes non consommés - plats reçus).

- N° R = numéro du repas de la journée considérée,
- C = désignation de la cuisine,
- PE, PR, RE = plat envoyé, plat reçu, reste,
- N° FC = numéro de la feuille qui a servi à effectuer les calculs (cf modèle page suivante)
- Poids = + si aliment figurant dans un plat reçu,  
- si aliment figurant dans plat envoyé ou reste non consommé,
- R = nombre de rations-jours,
- P = nombre de journées de présence.

On a vu en effet au Chapitre III que l'on n'interroge que les présents sur les aliments consommés en dehors des repas et qu'on extrapole pour l'ensemble des rationnaires.

Cases de codification 8 et 9 = on y inscrit le "nombre de prises" de l'aliment considéré, c'est-à-dire le nombre de repas où il a été consommé.











## DÉPENSES COURANTES

Ces fiches sont remplies pour chaque Groupe Budgétaire échantillon et pour les dépenses courantes dont on juge d'avance qu'elles ne pourront certainement pas être enregistrées mensuellement avec une précision suffisante (petites dépenses fréquentes = alimentation, combustible, pétrole, savon, etc..).

Il y a intérêt à préciser autant que possible les rubriques quitte à leur affecter dans un premier temps des codes assez agrégés à un ou deux chiffres seulement. Au fur et à mesure que l'exploitation de l'enquête se voudra plus détaillée, il suffira d'ajouter un numéro de code supplémentaire.

Village

N° 6B

ENQUÊTE BUDGETAIRE

**DÉPENSES COURANTES**

Caractéristiques

Alimentation - Combustible - Entretien

Rubrique											
Code											
Valeurs											
en											
Francs											
Total											

## DÉPENSES NON COURANTES

Ces fiches sont remplies pour chaque Groupe Budgétaire échantillon et pour les transactions non courantes *susceptibles* de donner lieu, après les tests, à des estimations rétrospectives mensuelles. Le dépouillement est effectué au village-même par le contrôleur et par l'enquêteur spécialisé dans les interrogatoires rétrospectifs mensuels à chacun de leurs passages.

Chaque fiche sert pour toute la durée de l'enquête.

La "finesse" de la nomenclature préimprimée dépend des caractéristiques de la région enquêtée et des objectifs de l'enquête. On peut établir une fiche de ce modèle par grande catégorie de dépenses non courantes = habillement, équipement, services, etc..

Le taux d'extrapolation annuel J sera utilisé pour celles des dépenses non courantes que les tests auront reconnues non justiciables d'une estimation rétrospective.

Le taux d'extrapolation annuel J + R (égal à 1 si l'enquête a duré exactement un an pour chaque G.B.) est prévu pour les cas où le planning d'enquête (jours de repos et de déplacements de l'enquêteur), les rejets de questionnaires, les absences ou remplacements des enquêtés aboutissent à une période d'enquête (interrogatoires rétrospectifs compris) inférieure à un an.

## DÉPENSES NON COURANTES PAR G.B.

Village  GB

Caractéristiques  Taux extrapolation J

Taux extrapolation J+R

	Dates		Durée	Code	Chemise	Chauss.	Pantalon	Robe	Tissus	Ustensil.	Outils	Mobilier	Biens durables	Matér. construct.
	du	au												
<b>J<sub>1</sub></b>	du		28 J											
	au													
			Total											
<b>R<sub>1</sub></b>	du	au	30 J											
	du	au	30 J											
	du	au	30 J											
<b>J<sub>2</sub></b>	du		28 J											
	au													
			Total											
<b>R<sub>2</sub></b>	du	au	30 J											
	du	au	30 J											
	du	au	30 J											
<b>J<sub>3</sub></b>	du		28 J											
	au													
			Total											
<b>R<sub>3</sub></b>	du	au	28 J											
	du	au	28 J											
	du	au	28 J											
	<b>J<sub>1</sub> + J<sub>2</sub> + J<sub>3</sub></b>		84 J											
	<b>R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + R<sub>3</sub></b>		270 J											
	<b>J + R</b>		354 J											
	<b>Budget annuel</b>													



## FICHES DE BUDGET

Les totaux figurant sur les fiches de dépouillement précédentes sont reportés sur un état récapitulatif qui constitue la véritable Fiche de Budget du ménage-échantillon.

*La première partie de cette Fiche de Budget*, dont un modèle est dessiné ci-dessus, est relative aux "dépenses courantes". Ce dessin de fiche permet l'extrapolation, sur un an, et l'étude des variations saisonnières (les colonnes "Nb" indiquent le nombre de transactions correspondantes : c'est le nombre de lignes remplies par numéro de code de la fiche de dépouillement "dépenses courantes").

Le taux d'extrapolation est calculé selon le type de dépenses :

- soit à partir du nombre de jours d'enquête :  $\text{tex} = \frac{365}{\text{Total jours d'enquête}}$   
(cas des dépenses communes)

- soit à partir du nombre de personnes-jours :  $\text{tex} = \frac{365}{\text{Total pers. -jours}} \times \text{taille du ménage}$   
(c'est le cas, éventuellement, des dépenses strictement personnelles comme les dépenses alimentaires).

Le code qui figure sur le modèle ci-dessus est donné à titre tout à fait indicatif ; il peut être détaillé ou regroupé selon les objectifs et les conditions de l'enquête.

*La deuxième partie de cette Fiche de Budget* est relative aux "dépenses non courantes". Elle ne comporte, pour chaque rubrique budgétaire, que le total extrapolé sur un an qui a été calculé sur la fiche de dépouillement "dépenses non courantes".

Les *Rentrées d'argent* donnent naissance aux mêmes types de fiches de dépouillement et au même type de Fiche de Budget.

C'est l'étude de ces deux Fiches de Budget (Rentrées et Sorties d'argent) qui permet de contrôler, recouper et juger tous les renseignements recueillis pendant l'enquête et d'apprécier leur cohérence. A partir de ces fiches, il est très facile d'entreprendre les analyses des résultats selon les caractéristiques, qualitatives et quantitatives, des groupes budgétaires.

Ce type d'exploitation de l'enquête budgétaire permet une très grande *souplesse* (choix des codes, des estimations rétrospectives, des niveaux de totalisation, des critères d'analyses, etc..) et une grande *rigueur du contrôle*.

Annexe n° 2 au Chapitre V -

**MODÈLES DE CARTES MÉCANOGRAPHIQUES**

**RELATIVES A L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE**

Carte Type 1-1 - Besoins du Groupe alimentaire = 1 carte (1-1) par G.A. échantillon

Colonnes	Indications	Observations
1 2 à 7 8 9 10 11	Code carte = 1 Indicatif = Village, G.A., passage Code carte = 1 Groupe ethnique Activité professionnelle Religion	Tous ces renseignements sont chiffrés sur la fiche de dépouillement D1.
12-13 14-17 18-24 25-29 30-36 37-41 42-48 49-53 54-57 58-62 63-67 68-69 70-71 72-75 76-79 80	Nombre de présents Nombre de rations Besoins en calories du G.A. " " protéines " " " calcium c " " " fer " " " Vitamine A " " " Thiamine " " " Riboflavine " " " Niacine " " " Vitamine C " Nombre de rationnaires Nombre de présents (ou de journées de présence) Rationnaires présents Grand groupe de population (regroupement de strates)	Tous ces renseignements sont obtenus par tabulation des cartes Type 1-2 de même indicatif et perforés automatiquement.

Carte Type 1-2 - Besoins du rationnaire = 1 carte (1-2) par rationnaire

Colonnes	Indications	Observations
1 2 à 7 8 9-10 11 12-13 14 15 16-17	Code carte = 1 Indicatif = Village, G.A., passage Code carte = 2 Numéro d'ordre Sexe : 1 masculin, 2 féminin Age = Code groupe d'âge Poids = Code groupe de poids Grossesse 1, Allaitement 2, Autre 0 Ration (1 chiffre après la virgule)	Tous ces renseignements sont chiffrés sur la ligne de la fiche de dépouillement D1 qui correspond au rationnaire considéré.
18-24 25-29 30-36 37-41 42-48 49-53 54-57 58-62 63-67	Besoins en calories du rationnaire " protéines " " calcium " " fer " " Vitamine A " " Thiamine " " Riboflavine " " Niacine " " Vitamine C "	Ces renseignements sont calculés sur ordinateur à partir des cartes maîtres "Besoins journaliers par type de rationnaire".
68 80	Présent 1, Visiteur 2, ou bien nombre de journées de présence Grand groupe de population	

Carte Type 1-3 - Apports pour le Groupe Alimentaire = 1 carte (1-3) par G.A. échantillon

Colonnes	Indications	Observations
1 2-7 8 9 10 11 12-13 14	Code Carte = 1 Indicatif Code Carte = 3 Groupe ethnique Activité professionnelle Religion Nombre de présents (ou de journées de présence)	Tous ces renseignements sont obtenus par reproduction des zones correspondantes de la carte type 1-1.
15-16 17 18-24 25-29 30-36 37-41 42-48 49-53 54-57 58-62 63-67 68-73 74-79 80	Nombre d'aliments Apports en calories pour le G.A. échantillon " protéines " " calcium " " fer " " Vitamine A " " Thiamine " " Riboflavine " " Niacine " " Vitamine C " " lipides " " protéines animales " Grand groupe de population	Tous ces renseignements sont obtenus par tabulations des cartes type 2 de même indicatif et perforés automatiquement.

**Carte Type 2 - Apports par aliment = 1 carte (2) par aliment et par G.A. échantillon**

Colonnes	Indications	Observations
1 2-7 8-9 10-12 13-17	Code carte = 2 Indicatif : village, G.A., passage Nombre de prises Aliment = Code Aliments Poids net final = en grammes	Tous ces renseignements sont chiffrés sur la fiche de dépouillement D2 correspondant à l'aliment considéré.
18-24 25-29 30-36 37-41 42-48 49-53 54-57 58-62 63-67 68-73 74-79 80	Apports en calories par l'aliment considéré " protéines " calcium " fer " Vitamine A " Thiamine " Riboflavine " Niacine " Vitamine C " Lipides Poids converti en aliment tel qu'acheté Grand groupe de population	Tous ces renseignements sont calculés sur ordinateurs à partir des cartes maîtresses "Composition en nutriments pour 100 g de l'aliment considéré.

**Carte Type 3 - Origine économique par aliment consommé = 1 carte (3) par aliment et par G.A.**

Colonnes	Indications	Observations
1 2-7 8-10 11 12-16 17-21	Code Carte = 3 Indicatif = village, G.A., passage Aliment (Code aliment) Origine = 1 autoconsommation, 2 circuit monétaire, 3 circuit non monétaire Poids de l'aliment	Renseignements reproduits à partir des fiches de dépouillement D3.
22-27 28-33 34-36	Poids du produit Valeur du produit Produit (code produit)	Ces renseignements sont calculés sur ordinateur à partir des cartes maîtresses "Poids converti* et prix par aliment".

\*Le poids converti est l'équivalent, en grammes du Produit tel qu'acheté, de 100 g de l'aliment sous la forme considérée (équivalent en grains de mil de 100 g de farine de mil, etc..).

**Carte Récapitulative Type 5 - Consommation d'aliment principal par le G. A. échantillon**  
 = 1 carte (1-5) par Aliment principal et par G. A. échantillon

L'aliment principal regroupe les diverses formes d'un même aliment sous la forme naturelle (exemple = l'aliment principal Mil regroupe les consommations de mil en grains et de mil en farine sous la forme Mil en grains).

Une carte récapitulative Type 5 est donc obtenue par tabulation des cartes Type 2 correspondant aux aliments qui dérivent d'un même aliment principal. Ces cartes récapitulatives donneront naissance aux tableaux relatifs à la consommation alimentaire en volume et par produit (contrairement aux cartes types 1-3 qui donnent naissance aux tableaux relatifs à la consommation alimentaire exprimée en quantité de nutriments).

Colonnes	Indications	Observations
1 2 à 7 8-10	Code carte = 5 Indicatif = Village, G. A., passage Produit (code produit)	Renseignements reproduits à partir des cartes types 2 et de la table de conversion Code aliment-Code aliment principal.
11 12 13 14-15 16-19	Groupe ethnique Activité professionnelle Religion Nombre de présents Nombre de rations	Reproduction de la zone 9 à 17 de la carte type 1-1 de même indicatif.
20 21-22 23-28	Nombre d'aliments Nombre de prises Poids (converti) de l'aliment principal	Nombre cartes type 2 pour l'aliment principal. Tabulation Zone 8-9 des cartes type 2. Tabulation Zone 74 à 79 des cartes type 2.

Carte récapitulative 6 - Origine économique par produit = 1 carte (6) par produit et par G.A.

Le produit est le regroupement des diverses formes d'un même aliment.

Colonnes	Indications	Observations
1 2-7 8-10 11	Code Carte = 6 Indicatif Produit (code produit) Origine	Reproduction des zones correspondantes des cartes type 3.
12 13 14 15-16 17-20	Groupe ethnique Activité professionnelle Religion Nombre de présents Rations-présents	Reproduction des zones correspondantes de la carte type 1-1.
21 22-27 28-33	Nombre d'aliments = nb de cartes type 3 Poids du produit Valeur du produit	Tabulation zone 22-27 des cartes type 3. Tabulation zone 28-33 des cartes type 3 de même indicatif, de même origine, de même code produit.

Carte Récapitulative 0 - Budget alimentaire par G.A. échantillon = 1 carte (0) par G.A. échantillon

Colonnes	Indications	Observations
1 2-7 8-11 12 13 14 15-16 17-20	Code Carte = 0 Indicatif Groupe ethnique Profession Religion Nombre de présents Nombre de rations-présents	Reproduction des zones correspondantes des cartes type 6.
21-26 27-32 33-38 39-44 80	Valeur autoconsommation Valeur circuit monétaire Valeur circuit non monétaire Valeur du total consommé Grand groupe de population	Tabulation des zones correspondantes des cartes type 6 de même indicatif.

## Chapitre VI

### L'ANALYSE DES RÉSULTATS

#### Nutrition, Consommation, Budgets, Actualisations

*" Le but de l'analyse économique de la consommation n'est pas de fournir une explication totale. En particulier elle n'a pas à expliquer la formation des préférences des consommateurs. Elle doit seulement étudier la façon dont la variation d'un petit nombre de facteurs socio-économiques module l'expression de cette préférence sur le marché".*

ROTTIER

Les principaux résultats chiffrés des trois enquêtes Niveau de Vie réalisées au Cameroun en milieu rural sont présentés en annexe à ce chapitre sous forme de tableaux récapitulatifs (1).

#### *Section 1 - Considérations générales sur le fond et la forme*

##### *1 - BUTS, CRITÈRES ET LIMITES DE L'ANALYSE*

L'analyse d'un phénomène socio-économique doit avoir pour premier objectif d'aider les responsables d'un pays ou d'une région à élaborer des décisions et à orienter leur action en élucidant et si possible en chiffrant certaines des conséquences. Elle doit donc finalement permettre les prévisions et les projections (2) par la mise en évidence des facteurs qui expliquent en influençant un phénomène dans sa structure et même dans son intensité.

(1) Pour plus de détails, et à titre d'exemple, le lecteur peut se rapporter aux rapports définitifs de deux de ces enquêtes :

- "Le Niveau de Vie des populations de la Zone cacaoyère du Centre-Cameroun" de M. J. GABAIX (SEDES-Direction de la Statistique de la République Fédérale du Cameroun).
- "Le Niveau de Vie des populations de l'Adamaoua" de M. G. WINTER (ORSTOM-Direction de la Statistique de la République Fédérale du Cameroun).

(2) Prévisions : extrapolations passives de l'avenir à partir du passé.

Projections : extrapolations actives de l'avenir à partir du passé, compte-tenu d'une intervention supposée efficace sur les conditions du phénomène.

Néanmoins l'analyse économique ou statistique ne peut sans déborder sa fonction et les potentialités de ses méthodes faire plus que "d'étudier la façon dont la variation d'un petit nombre de facteurs socio-économiques module l'expression d'une grandeur économique".

Pour bien situer les possibilités d'intervention des responsables du développement cette analyse doit nettement distinguer ceux de ces facteurs dont l'évolution est impossible à prévoir par ses méthodes (un contexte politique par exemple), ceux dont l'évolution est prévisible mais inéluctable, soit à moyen ou long terme (facteurs démographiques), soit à court terme (urbanisation), ceux enfin dont on peut infléchir rapidement l'évolution (circuits de commercialisation, tenure des terres, infrastructures, méthodes des cultures et choix des spéculations, etc.).

Cependant, en milieu rural "sous développé" de telles études se heurtent à *deux types de limites* inhérentes aux deux grandes caractéristiques d'un tel milieu : *l'inarticulation des mécanismes économiques actuels, la perspective de transformations profondes et brutales échappant à tout calcul logique*. La première de ces caractéristiques limite les possibilités de l'analyse à court terme, la seconde celles de l'analyse à moyen et long termes.

Un milieu rural encore "sous développé" constitue en effet un ensemble économique inarticulé en ce sens que les phénomènes et les comportements réagissent peu les uns sur les autres. Les "marchés", expressions de la confrontation des agents et des opérations économiques, sont rares, réduits, cloisonnés ; les processus de réactions en chaîne sont simples et courts ; les motivations résultent essentiellement d'un contexte socio-culturel, peu d'un calcul économique rationnel donc prévisible. Les facteurs explicatifs d'un phénomène sont donc finalement peu nombreux, généralement non quantifiables et d'un dynamisme restreint ; leur analyse sera descriptive plutôt qu'explicative, elle informera plus qu'elle ne transformera.

Cette transformation du milieu rural sous-développé, quand elle est amorcée, se réalise plus par des mutations exogènes que par une évolution progressive endogène. Les bouleversements provoqués par l'implantation d'une usine ou d'une plantation industrielle, l'ouverture d'une route, la création de nouveaux circuits de commercialisation, le développement accéléré d'un pôle urbain, la scolarisation, l'apparition de nouveaux biens manufacturés (transistors, mobylettes), l'introduction de nouvelles cultures ou de nouveaux procédés, etc. sont ou seront tels que prévoir leur apparition et leurs effets à long terme est extrêmement délicat (3).

En dépit de ces limites les résultats des grandes enquêtes effectuées en Afrique ont revêtu une très grande importance car pour la première fois ils révélaient systématiquement et avec précision les conditions de vie de l'ensemble des populations.

Ces enquêtes ont constitué un véritable inventaire initial qui non seulement a permis aux planificateurs et responsables nationaux et régionaux de disposer des informations de base nécessaires à leur action (même si ces informations n'ont pas permis d'effectuer des "projections" très sérieuses ni des prévisions très précises) mais qui aussi constitue l'origine à partir de laquelle, grâce à des enquêtes légères d'actualisation et grâce aux futures vagues décennales ou quinquennales d'enquêtes lourdes, seront *mesurées* les évolutions et déterminés les facteurs de ces évolutions (4).

---

(3) Cela conduit à recommander que tout programme d'enquêtes, lors de son élaboration, soit placé dans les perspectives de transformations à moyens et longs termes dégagées par les planificateurs.

(4) Actuellement, la synthèse de toutes les enquêtes réalisées en milieu rural africain permettrait au moins de remplacer cette comparaison dans le temps par une comparaison dans l'espace et probablement de mettre en évidence un certain nombre de facteurs d'évolution significatifs.

## 2 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS, FORMES DU RAPPORT

Deux des raisons de l'"impopularité" actuelle des grandes enquêtes ont été la longueur des délais de publication et l'inadaptation de la présentation des résultats aux divers utilisateurs possibles.

Toute enquête se traduit finalement par un rapport et le contenu et la forme de ce rapport sont les seuls témoins de tous les efforts déployés avant, pendant et après l'enquête. Un responsable d'enquête doit donc avoir constamment à l'esprit quel type de résultats il IMPRIMERA et sous quelle forme. Trop souvent les responsables d'enquête en milieu rural africain se sont préoccupés d'obtenir des renseignements chiffrés très détaillés et aussi sûrs que possible sans bien pressentir l'utilisation qui en serait faite et le degré de précision nécessaire à cette utilisation. Ils n'ont pas toujours su se garder, tant au moment de décider de la nature des questionnaires que de la finesse de leur exploitation, des excès de la réaction suivante : "Ce type de renseignements peut être recueilli sans guère d'efforts ni de dépenses supplémentaires ; il pourrait être intéressant ; alors recherchons-le, d'autant qu'une enquête par sondage en milieu rural est une opération lourde qui ne sera pas reproduite avant longtemps et que par ailleurs les autres sources d'informations chiffrées de qualité font cruellement défaut". En fin de compte, après parfois un accroissement sensible des délais et du coût de l'exploitation, le responsable de l'enquête se trouvait devant une masse énorme de résultats chiffrés qu'il lui fallait, avec beaucoup de courage, filtrer, juger, mettre en forme pour finalement n'en publier qu'une très faible part, surtout s'il avait le souci, ce qui n'était pas toujours le cas, de ne pas étouffer le lecteur sous une avalanche de tableaux chiffrés.

Un autre souci majeur d'un chef d'enquête, après celui d'adapter toute l'enquête et son exploitation aux utilisations qui en seront faites, doit être d'adapter la publication des résultats aux divers types d'utilisateurs. Il y a les utilisateurs qui, pour prendre conscience de l'importance d'un phénomène, exigent très rapidement des renseignements essentiels, globaux, d'une précision relative ; il y en a d'autres qui, pour éclairer leurs décisions, demandent des analyses assez détaillées, précises, opérationnelles dans des délais raisonnables ; il y a enfin les chercheurs, point trop pressés, qui attendent des renseignements aussi détaillés que possible, parfois très particuliers, pour effectuer des microanalyses, des études économétriques, des comparaisons, des recoupements et compléments d'autres investigations, des études méthodologiques, etc..

Il est donc essentiel qu'environ trois mois après la fin d'une enquête soit très largement diffusé un premier rapport mettant clairement en évidence les résultats principaux et les analyses nécessaires aux choix des responsables. Ce rapport doit lui-même être couronné par un résumé en quelques pages des conclusions essentielles (5). Le rapport définitif qui présente une analyse complète des résultats, qui peut inclure des tableaux annexes détaillés et qui devrait comprendre une étude méthodologique, peut ne paraître alors qu'au bout d'un an ou même davantage.

### Section 2 - Nutrition

#### 1 - TYPES DE TABLEAUX OBTENUS

A l'issue de l'exploitation de l'enquête on dispose, ou on peut disposer après quelques divisions ou additions, des séries de résultats suivants, ventilés selon des combinaisons qui seront décrites ensuite :

---

(5) Cette note résumée pouvant faire d'ailleurs l'objet d'une diffusion spéciale encore plus large.

- taux de couverture des besoins en nutriments,
- ration per capita exprimée en aliments,
- ration per capita exprimée en nutriments,
- fréquence des prises des aliments,
- origine des nutriments (c'est-à-dire nature des aliments qui les ont fournis),
- structure démographique de l'échantillon des rationnaires,
- emploi du temps des adultes.

Les combinaisons retenues sont du type : (CRITERE x passage) x Strate, les critères étant :

- soit des caractéristiques de village :
  - culture principale,
  - taille du village,
  - moyens de communications,
  - infrastructure (commerçant, dispensaire ou école, etc.),
  - ethnie dominante, etc..
- soit des caractéristiques du ménage :
  - nombre de résidents,
  - nombre d'actifs,
  - taille du groupe alimentaire (nombre moyen de rationnaires par jour),
  - activité professionnelle du chef de ménage,
  - polygamie,
  - groupe ethnique,
  - religion,
  - niveau de revenus,
  - etc..

Naturellement le choix des critères doit, sauf exception importante décelée en cours d'enquête, intervenir avant le début des opérations sur le terrain et en tout cas avant le dépouillement. Ce choix résulte des objectifs de l'enquête et des caractéristiques de la région enquêtée.

## 2 - ANALYSE DES RÉSULTATS D'ORDRE NUTRITIONNEL

Après présentation des aliments consommés dans la région et des habitudes alimentaires des populations, et peut-être aussi après un rappel des notions d'hygiène alimentaire, un diagnostic global est porté sur le régime alimentaire des populations étudiées en confrontant les résultats suivants :

- taux de couverture des besoins,
- consommation quotidienne des nutriments et équilibre de la ration (pourcentage des protides, lipides et glucides dans la ration calorique, pourcentage des protides animaux dans la ration des protides),
- origine des nutriments,
- consommation per capita des principaux aliments et fréquence des prises,
- conclusions de l'enquête clinique.

Il va de soi que ce diagnostic doit être porté conjointement par le médecin-nutritionniste et par le statisticien.

L'analyse est précisée ensuite par l'étude des variations de ce régime alimentaire selon les critères (de village ou de ménage) retenus pour l'exploitation et par l'étude de diverses corrélations entre grandeurs déduites de l'enquête elle-même pour chaque Groupe Alimen-

taire échantillon (taux de couverture des besoins en calories et taux d'autoconsommation, taux de couverture des besoins en protides animaux et revenus monétaires, etc..) (6).

Cette analyse ajoutée aux observations personnelles des responsables de l'enquête clinique et de l'enquête "Niveau de Vie", compte tenu aussi d'autres sources d'informations (statistiques sanitaires, implantation des écoles, des postes agricoles et des dispensaires, etc..) doit permettre de dégager les grandes lignes d'une politique en matière de nutrition ou du moins de formuler quelques recommandations importantes.

Elle peut constituer aussi, si l'on est sûr de la qualité des informations recueillies, un test des standards recommandés en matière de Besoins Alimentaires. Si alors en effet les conclusions de l'enquête clinique ne corroborent pas celles de l'enquête alimentaire (par exemple si l'enquête clinique ne décèle aucun signe d'avitaminose A alors que le taux de couverture du besoin en vitamine A est très faible) on pourra présumer que les standards ne sont pas adaptés ou du moins ne sont pas très significatifs puisque l'on peut s'en écarter largement sans risques.

Bien sûr ce n'est qu'au vu de conclusions convergentes de tout un ensemble de semblables enquêtes que l'on pourrait être conduit à remettre en cause certains de ces standards (7).

### 3 - PRÉCISION DES RÉSULTATS

D'une façon générale il est difficile et coûteux d'étudier "avec précision" la précision des résultats d'une catégorie d'enquête ; et c'est certainement pour les enquêtes de Niveau de Vie en milieu rural intertropical et pour des raisons qui ressortent de tout ce qui précède, qu'une telle étude s'avère la plus délicate.

Il est utile cependant d'examiner quelles sont les diverses sources d'erreurs et d'évaluer leur importance respective de façon à orienter judicieusement les efforts si on veut améliorer la précision des résultats, eu égard naturellement à la *précision réclamée par les utilisateurs*.

Classiquement et à juste titre on distingue les erreurs d'échantillonnage et les erreurs d'observation. Pour l'enquête nutritionnelle les erreurs d'observation ne peuvent porter que sur les mesures suivantes :

- poids des aliments consommés (évaluation des apports en aliments),
- composition en nutriments des aliments (évaluation des apports en nutriments),
- délimitation des Groupes Alimentaires et des rations-jours (évaluation des apports per capita),
- caractéristiques des rationnaires (évaluation des besoins).

Ces erreurs sont à rapprocher de la précision demandée par les utilisateurs, c'est-à-dire les nutritionnistes, lesquels comparent les apports à des besoins standards dont il reste donc à apprécier la "signification".

---

(6) On a vu au chapitre précédent que ces calculs sont possibles puisque besoins, apports, taux de couverture, origines économiques et valeurs, sont calculés, sur ordinateur, par G.A. échantillon et que les résultats de ces calculs sont intégralement listés.

(7) Les résultats des enquêtes réalisées au Cameroun (Adamaoua et Zone cacaoyère en particulier) laissent à penser que des signes cliniques de carences alimentaires n'apparaissent avec netteté que pour des niveaux situés très au-dessous des standards préconisés par la F.A.O. (éditions de 1953 et de 1957).

## a - L'erreur d'échantillonnage

Elle dépend de l'homogénéité de la population étudiée et surtout de la taille de l'échantillon. Elle se mesure par la variance de l'estimateur de la grandeur recherchée. Pour apprécier l'erreur d'échantillonnage il est donc nécessaire de procéder à des calculs d'estimation de variance lesquels sont longs et complexes. Ils sont d'autant plus rarement effectués que les erreurs d'observations sont *supposées* bien plus importantes que l'erreur d'échantillonnage.

Pour deux des enquêtes du Cameroun des calculs de variance ont été faits pour les estimations des taux de couverture des besoins par les apports. Les résultats en ont été donnés à l'annexe n° 2 du chapitre II (8).

De ces calculs, il ressort que :

- pour l'échantillon des trente Groupes Alimentaires, visités trois fois, de la très homogène Zone cacaoyère du Centre-Sud le coefficient de variation de l'estimation de tous les taux de couverture des besoins est inférieur à 8% ;
- pour l'échantillon des 112 G.A., visités trois fois, de l'Adamaoua, région de hauts-plateaux très hétérogène, le coefficient de variation de l'estimation des taux de couverture des besoins est toujours inférieur à 11% ;
- pour les trois strates de l'Adamaoua (48, 32, 32 G.A. échantillons) les résultats sont moins bons mais le critère de stratification (critère ethnique) était mal choisi, il aurait dû être remplacé par le critère : Zone de culture.

Compte-tenu des observations qui vont suivre on pourra conclure que, pour cette série d'analyses nutritionnelles, la taille des échantillons de ces deux enquêtes, somme toute très réduite compte-tenu des caractéristiques spécifiques des deux régions, a été suffisante.

## b - Poids des aliments consommés

Les pesées sont des mesures très précises. Peser, lors de la préparation d'un repas, un aliment au gramme près, et en fait, compte-tenu de l'infidélité des balances, à 5 grammes près, est certainement bien mieux qu'il n'est nécessaire. Les balances sont étalonnées régulièrement et des contrôles sont effectués grâce aux opérations de double pesée et au vu du poids du plat cuisiné de telle sorte que la tâche la plus simple pour l'enquêteur est de peser effectivement et honnêtement au gramme près.

Trois raisons limitent cette précision, dans des proportions d'ailleurs peu inquiétantes eu égard aux autres types d'erreur.

Ces trois raisons sont les suivantes :

- les aliments consommés en dehors des repas ne peuvent être systématiquement pesés ; il faut alors procéder à des estimations ;
- les calculs des quantités correspondant au solde "Plats envoyés + Restes non consommés - Plats reçus" reposent sur l'hypothèse que  $x\%$  du plat cuisiné contiennent  $x\%$  des aliments composants et, pour les plats reçus, sur l'utilisation d'une recette-type. On a vu au chapitre III que négliger ce solde n'entraînait pas une erreur de plus de 5% ;
- peser les déchets n'est pas toujours possible et les coefficients de transformation "tel que consommé" en sa forme "tel qu'acheté" ne sont que des coefficients moyens.

(8) Il aurait été extrêmement intéressant de faire ces mêmes calculs pour les consommations per capita et pour les principaux postes du budget moyen. Des contraintes de temps et de crédits ajoutées à l'incertitude initiale sur l'ampleur qui serait donnée à cette étude méthodologique n'ont pas permis d'effectuer ces calculs.

Il reste néanmoins que la mesure des apports en aliments est la plus précise de toutes les mesures de l'enquête et qu'il faut *insister sur cette qualité des enquêtes de consommation de reposer sur des mesures précises et non sur des interviews ou des estimations.*

### *c - Apports en nutriments*

Le calcul des apports en nutriments s'effectue en convertissant les poids des aliments consommés en quantités de nutriments grâce à des tables de composition de chaque type d'aliment. Voilà une source d'erreur qui, paradoxalement, est peut-être plus importante que les autres car la composition d'un aliment peut varier très sensiblement selon le lieu (en raison de la composition du sol), selon la saison (en raison de l'humidité), selon la variété (il existe plusieurs variétés d'un même aliment et l'exploitation de l'enquête peut difficilement être affinée au niveau de la sous-variété), et enfin selon la forme de l'aliment (une viande peut être plus ou moins grasse, un poisson plus ou moins séché, etc.). Une analyse d'aliment est donc une véritable enquête par sondage et sa précision devrait être appréciée comme telle (9).

Il en est de même de la précision du calcul des apports fournis par l'ensemble des aliments de la ration qui s'analyse donc comme la variance d'une fonction quadratique de variables aléatoires (somme des poids des aliments de la ration multipliés par les coefficients de conversion en nutriments) (10).

Enfin, la durée de cuisson d'un aliment fait varier sa composition (la vitamine C par exemple est facilement détruite par la chaleur) et même si les analyses de laboratoire sont faites sur les aliments cuits il y a là encore une source d'erreur.

### *d - Calculs des rations-jours*

Il n'y a imprécision dans ces calculs que lorsqu'un rationnaire n'a pas pris tous ses repas dans le G.A. échantillon. Dans ce cas-là il est illusoire de chercher à évaluer à plus d'un dixième de ration-jour près la part de ration-jour correspondante. Mais on a vu à l'annexe n° 2 du chapitre III que même pour de faibles échantillons (30, 32 et 48 Groupes Alimentaires) les différents modes de calcul essayés sur certaines strates de l'Enquête Adamaoua et sur la Zone cacaoyère fournissent des résultats qui diffèrent de moins de 5%.

### *e - Caractéristiques des rationnaires*

Ces caractéristiques qui définissent les besoins sont le sexe, l'âge, le poids des adultes, l'activité physiologique (grossesse, allaitement).

Les standards nutritionnels sont donnés pour des tranches de poids de 5 kg et la précision des pese-personnes est donc largement suffisante.

Ces standards sont donnés pour des tranches d'âge décennales pour les adultes, triennales pour les enfants. En l'absence d'état-civil, la méthode des calendriers historiques recoupée par celle de "l'histoire de la période féconde des femmes" est également d'une précision bien suffisante.

(9) Sur toute table de composition d'aliments devraient figurer la taille des échantillons, la dispersion des résultats et la liste des régions où ont été prélevés ces échantillons.

(10) Au Cameroun, qui dispose d'un laboratoire de biochimie à la Section de Nutrition du Centre ORSTOM de Yaoundé, les analyses ont été effectuées sur des échantillons d'aliments prélevés pendant l'enquête dans les villages-échantillons. Il s'est avéré que la composition des aliments en calcium et en fer variait énormément quand on passait du nord à l'Adamaoua et à la Zone cacaoyère. Pour les autres nutriments, on pouvait aussi aboutir à des variations sensibles (l'ampleur des variations pouvait dépasser 20% de la valeur moyenne).

## *f - Signification des standards nutritionnels*

Ces standards, ou besoins théoriques, calculés à partir d'études physiologiques et biochimiques effectuées par des organismes spécialisés sont les quantités de nutriments nécessaires à l'individu de référence pour assurer par l'alimentation la couverture de ses besoins physiologiques.

*Ces standards n'ont qu'une valeur indicative ; ce sont de simples recommandations. Il est impossible de préciser la limite des taux de couverture de ces besoins au-dessous de laquelle des signes cliniques de carence apparaissent et une chute d'activité se fait sentir.*

D'ailleurs ces signes cliniques et cette réduction d'activité sont liés à tant d'autres facteurs qu'il est impossible d'isoler l'influence exacte de l'alimentation. Les nutritionnistes semblent à l'heure actuelle à la recherche de méthodes plus précises reposant sur des analyses biologiques et sur des mesures anthropométriques pour créer de véritables *indicateurs de l'état nutritionnel des populations*. En attendant que ces recherches aient abouti, la mesure des taux de couverture des besoins reste la meilleure approche et les enquêtes de consommation en sont l'instrument nécessaire et bien assez précis.

## *Section 3 - Consommation des ménages*

### *1 - ANALYSE SOUS L'ANGLE ÉCONOMIQUE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE*

Les résultats d'ordre économique de l'enquête alimentaire portent sur le volume, la valeur, l'origine économique de la consommation alimentaire des ménages. Les types de tableaux obtenus et les critères retenus sont les mêmes que pour l'analyse nutritionnelle.

#### *a - Volume*

L'objectif est d'évaluer le volume de la consommation *de la région* (le volume de la consommation per capita a déjà été analysé lors de la présentation des résultats d'ordre nutritionnel) pour chaque grand produit alimentaire. Le but de cette évaluation globale n'est pas tant d'aider les comptables nationaux à remplir ou confirmer la colonne "consommation des ménages" du tableau "Ressources - Emplois", ni de permettre une analyse de la demande, car alors le calcul de la consommation per capita suffit, que d'évaluer la production elle-même en l'absence de statistiques agricoles dignes de foi.

En effet, l'évaluation de la production vivrière locale ne pourrait se faire directement que par des mesures de superficies et de rendements ; or la méthodologie de ces dernières n'est pas encore au point en Afrique où les conditions écologiques sont si variées et les associations de cultures si multiples et si complexes que l'enquête par sondage se révèle très coûteuse. Mieux vaut donc évaluer la production indirectement par ses emplois.

L'équilibre Ressources - Emplois s'écrit, pour chaque grand produit et pour telle unité que l'on voudra :

Production + Importations = Consommation + Semences + Variation des stocks + Exportations

Les variations de stocks sont nulles ou négligeables. Les semences peuvent être estimées, s'il y a lieu, par les services techniques de l'Agriculture, par l'enquête sur les structures agricoles ou par l'enquête Niveau de Vie elle-même.

La meilleure estimation de la balance (exportation - importation) serait obtenue par une enquête de commercialisation, complément très important de l'enquête Niveau de Vie pour l'analyse du développement régional (cela a déjà été souligné au Chapitre traitant des objectifs et des structures). Pour ce besoin particulier d'ailleurs une enquête de trafic routier suffirait généralement. A défaut de l'une de ces enquêtes complémentaires on a encore la possibilité d'évaluer la balance commerciale de la région en calculant, grâce aux résultats de l'enquête budgétaire, les ventes nettes (ventes - achats) de produits vivriers par les ménages (11).

Finalement le calcul de la production vivrière repose donc bien sur celui de son emploi de loin le plus important : la consommation globale des ménages de la région.

Le calcul s'effectue alors comme suit : pour chaque strate on multiplie la consommation quotidienne moyenne de l'individu par 365 pour avoir sa consommation annuelle, puis par le nombre d'individus de chaque strate, ce nombre ayant été calculé grâce aux résultats de l'enquête démographique dont l'échantillon a servi de base de sondage à l'enquête Niveau de Vie.

Cette méthode semble plus correcte que celle consistant à multiplier purement et simplement les consommations totales relevées pendant l'enquête dans chaque strate par le taux de sondage correspondant car l'unité d'enquête (le groupe alimentaire) ne coïncide pas avec l'unité de sondage (l'ensemble des résidents du logement).

Cela revient à assimiler, du point de vue de la consommation alimentaire, les individus sans domicile fixe (donc n'ayant aucune chance d'être incorporés à l'échantillon, comme les bergers, certains commerçants, les habitants de certains campements de cultures, etc..) à l'individu moyen.

Enfin il est parfois nécessaire d'apporter deux compléments ou corrections :

- si la zone soumise à l'enquête ne coïncide pas exactement avec l'unité administrative d'intervention économique (région, département), il y a lieu de compléter le calcul en assimilant la consommation des habitants de ces zones marginales à celle obtenue pour la strate la plus semblable (12) ;
- si certains groupes de "ménages" n'ont pas été soumis à l'enquête (collèges, casernes, ..) on recueillera, si possible, auprès du responsable de la gestion, les informations nécessaires au calcul de la consommation alimentaire. Ces informations sont en général disponibles et précises.

C'est parce que les premiers utilisateurs des résultats de l'enquête les prendront au niveau du département ou de la région qu'il est nécessaire que le statisticien effectue lui-même ces calculs correctifs, avec le plus de rigueur possible, en précisant la nature des approximations et compte-tenu des informations qu'il est le plus à même de recueillir. Les résultats présentés, pour ce point précis, gagnent en efficacité ce qu'ils perdent en précision et de toute manière les résultats sur les consommations per capita sont toujours disponibles dans toute leur rigueur.

### *b - Origines et valeurs : Valorisation de l'autoconsommation*

La ventilation selon l'origine économique (autoconsommation, circuit monétaire, circuit non monétaire) de la consommation de chaque produit résulte directement des déclarations des enquêtés : c'est une ventilation en volume.

---

11) Cette estimation n'est pas très précise car obtenue par différence de deux estimations voisines.

- On a vu, lors de l'étude du plan de sondage, que la délimitation du domaine d'enquête et le découpage en strates doivent permettre d'effectuer simplement les calculs d'extrapolation au niveau des principales unités administratives. Il peut se faire cependant que, pour des raisons de coût et de contrôle, on soit dans l'obligation d'écarter certaines zones marginales (éloignées, d'accès difficile, trop peu peuplées, etc..).

Pour obtenir la même ventilation sur un groupe de produits et sur l'ensemble de la consommation, pour apprécier l'importance relative de chaque produit ainsi ventilé dans le total de la consommation alimentaire il est nécessaire de valoriser la consommation.

Cette valorisation est également nécessaire pour raccorder les résultats de l'enquête alimentaire à l'étude budgétaire et plus généralement à l'étude du Niveau de Vie.

Mais comment choisir la valeur unitaire de chaque produit alors que les prix observés sont si variables dans le temps et dans l'espace ? (13).

On propose ici d'utiliser l'une ou l'autre des méthodes suivantes, chacune correspondant à un objectif fondamental :

### *1<sup>e</sup> méthode*

Si l'on veut suivre l'évolution du volume de l'autoconsommation (et des échanges non monétaires) dans le temps et dans l'espace, il convient de se fixer un prix constant pour chaque produit de façon à éviter que les variations de prix ne cachent les variations du volume de l'autoconsommation (on aboutirait à une augmentation de la richesse apparente des ménages en période, ou lieu, de mauvaises récoltes où les prix sont plus élevés).

Les prix ne sont utilisés que comme des coefficients permettant de réunir des quantités consommées de différents produits dans un seul chiffre représentant l'autoconsommation totale. Le choix exact de ces coefficients (prix moyens pour la région et l'année, ou pour la région et un mois-type, ou sur tel marché et à tel mois, etc. .) est relativement peu important, l'essentiel est qu'ils soient constants entre les groupes que l'on veut comparer.

Il y a analogie parfaite avec le problème des indices des prix. Ici les prix des différents produits sont pondérés par les quantités consommées de façon à donner un chiffre unique représentant le *niveau général des prix*. Là les quantités consommées sont pondérées par les prix de façon à donner un chiffre unique représentant le *niveau général de la consommation*. L'utilité de tels indices est de permettre les comparaisons dans l'espace et dans le temps. Dans les deux cas il est indispensable de maintenir constants les coefficients de pondération bien qu'en réalité les valeurs sur lesquelles ils sont basés varient continuellement dans l'espace et dans le temps.

Si on ne veut pas surcharger l'exploitation mécanographique, on peut, une fois obtenues les quantités consommées par produits, effectuer ces calculs de valeurs avec une bonne machine de bureau puisqu'il y a qu'un seul prix par produit et que le nombre de comparaisons significatives est limité.

### *2<sup>e</sup> méthode*

Si l'on veut étudier l'influence éventuelle de l'autoconsommation sur le niveau du revenu monétaire et donc sur la structure des dépenses, et plus généralement si l'on veut raccorder les résultats de l'enquête alimentaire à ceux de l'enquête budgétaire pour une étude d'ensemble du Niveau de Vie (14) il faut, pour valoriser l'autoconsommation et les échanges non monétaires, utiliser des prix aussi comparables que possible à ceux des achats relevés par l'enquête budgétaire. Pour ce faire on affecte à chaque produit, au cours du dépouillement et de l'exploitation mécanographique, les prix moyens observés par strate et par passage.

Les deux méthodes utilisables pour obtenir des relevés de prix ont été étudiées au chapitre IV. Vu l'objectif poursuivi ici il vaut mieux utiliser les prix moyens déduits des dépenses des ménages échantillons, s'ils sont en nombre suffisant.

---

(13) Le problème se pose dans les mêmes termes pour l'évaluation des échanges et cadeaux (alimentaires ou non).

(14) Ce problème du raccordement des deux types d'enquête est étudié dans la suite de ce chapitre.

L'épineuse question de la valorisation de l'autoconsommation semble ainsi avoir reçu une amorce de solution par l'emploi explicite de deux méthodes adaptées aux deux exigences généralement manifestées par les utilisateurs des résultats.

Ces deux méthodes doivent aboutir à des tableaux dont un modèle est donné ci-après et qui, accompagné naturellement de la liste des prix utilisés, résumant toutes les informations obtenues (poids, valeurs, origines). Au demeurant la comparaison des deux tableaux obtenus par l'une et l'autre méthode sera sans doute fort instructive.

## **2 - RACCORDEMENT DE L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE A L'ENQUÊTE BUDGÉTAIRE : L'AUTOCONSOMMATION COMME ÉLÉMENT DU NIVEAU DE VIE**

Au paragraphe précédent on a vu tout d'abord que l'enquête budgétaire, en fournissant une estimation des ventes nettes des produits vivriers locaux hors de la région, pouvait permettre de déduire de l'évaluation de la consommation celle de la production. Si, de plus, on a mesuré certaines productions vivrières au cours de l'enquête budgétaire il y a là un premier élément de comparaison des résultats des deux types d'enquête.

Mais on a vu surtout que beaucoup plus importante que ce recoupement pouvait être la nécessité d'inclure l'autoconsommation dans l'étude du "Niveau de Vie" s'il s'avère que cette autoconsommation influe sur le niveau du revenu monétaire et donc sur la structure des dépenses. C'est pourquoi d'ailleurs il a fallu retenir aussi la deuxième méthode de valorisation de la consommation alimentaire qui vise à rendre comparables grâce au même système de prix les estimations des dépenses alimentaires obtenues par les deux enquêtes. C'est là très exactement, à ces deux estimations possibles des dépenses alimentaires, que se situe le raccordement des deux types d'enquête.

Sans pousser l'analyse jusqu'à comparer les structures de ces dépenses alimentaires car en fait l'enquête de consommation n'enregistre pas effectivement des dépenses (et de surcroît n'utilise pas la même nomenclature), il faut au moins s'assurer que le niveau global des dépenses alimentaires est comparable.

L'écart éventuel entre ces deux estimations globales peut avoir plusieurs causes :

- les groupes alimentaires et les groupes budgétaires sont parfois des unités différentes ;
- les achats relevés dans l'enquête alimentaire peuvent être très antérieurs à l'enquête budgétaire puisque dans l'enquête alimentaire on relève les quantités au moment de leur consommation et dans l'enquête budgétaire au moment de l'achat ;
- les "achats pour revente" ou pour production artisanale relevés par l'enquête budgétaire sont en partie consommés. Or ces achats pour revente ne sont pas comptabilisés dans les dépenses alimentaires du ménage relevées lors de l'enquête budgétaire ;
- la transformation domestique de produits alimentaires valorise (et parfois même dévalorise) le produit acheté (le prix de la viande séchée est différent du prix de la quantité correspondante de viande fraîche).

Si l'écart global (au niveau de l'échantillon) est notable on calculera le coefficient d'ajustement du circuit monétaire de l'enquête alimentaire sur les dépenses alimentaires et on appliquera ce coefficient correctif à la valeur de l'autoconsommation elle-même (à laquelle on ajoutera le circuit non monétaire de l'enquête alimentaire).

Enquête Adamaoua

PROVENANCE ECONOMIQUE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE

PAR PRODUITS (en %)

ACi = Valeur de l'autoconsommation du produit i ;  
 CMi = Valeur du Circuit monétaire du produit i ;  
 CNMi = Valeur du Circuit non monétaire du produit i ;  
 Ti = ACi + CNMi + CMi.

Produit i	$100 \frac{ACi}{Ti}$	$100 \frac{CNMi}{Ti}$	$100 \frac{CMi}{Ti}$	$100 \frac{Ti}{\sum Ti} *$
CEREALES	81	4	15	21
dont Mil	83	4	13	8
Mais	81	4	15	13
TUBERCULES	57	7	36	17
dont Manioc	52	6	42	14
PRODUITS ANIMAUX	32	22	46	30
dont Bœuf frais	4	29	67	7
Bœuf séché	3	24	73	9
Gibier	59	26	15	3
Lait	79	14	7	7
Poisson	71	7	22	2
Feuilles fraîches	93	5	2	4
Feuilles séchées	79	7	14	1
Légumes	82	9	9	4
Fruits	47	38	15	1
Arachides	63	17	20	3
Sel	0	10	90	1
Kola	0	51	49	3
Boissons	21	54	25	11
Divers				4
Ensemble	51	18	31	100

\*  $\sum Ti$  représente 19,0 Francs CFA par personne et par jour, valeur totale de la ration journalière.

Pour éliminer les variations dues au fait que le Groupe Alimentaire et le Groupe Budgétaire peuvent être des unités statistiques qui ne coïncident pas exactement, on ramènera le revenu et l'autoconsommation à leur valeur *par personne*. On étudiera alors la corrélation entre le revenu monétaire par personne d'une part, et la valeur, ajustée, per capita, de la somme de l'autoconsommation et du circuit non monétaire d'autre part.

Si la part de l'autoconsommation dans le revenu total est importante et si cette autoconsommation n'est pas très constante parmi les Groupes Alimentaires on en tiendra compte dans l'analyse du "Niveau de Vie".

En appelant  $x$  le revenu monétaire par personne et par an et  $y$  la valeur de l'autoconsommation alimentaire par personne et par an (en  $y$  incorporant si l'on veut la valeur du "circuit non monétaire" de l'alimentation), l'étude consiste donc à calculer les différents termes de la formule classique :

$$\sigma^2_{x+y} = \sigma^2_x + \sigma^2_y + 2\rho\sigma_x\sigma_y$$

en vue de comparer :  $\sigma_{x+y}/x+y$  et  $\sigma_x/x$  ( $\sigma$  étant la notation habituelle qui représente l'écart-type et  $\rho$  le coefficient de corrélation linéaire)(15).

### 3 - REMARQUE SUR LE "TAUX DE COMMERCIALISATION"

La notion de commercialisation chère aux spécialistes de comptabilité économique qui veulent distinguer la production commercialisée et la production non commercialisée relève de l'analyse des ressources. Or l'enquête alimentaire étudie les emplois et ne peut distinguer avec rigueur que les trois postes Autoconsommation, Circuit monétaire et Circuit non monétaire. Bien sûr l'autoconsommation est de la production non commercialisée et ce qui rentre dans le "circuit monétaire" fait partie de la production commercialisée, mais il n'est pas possible à l'enquêteur de savoir systématiquement si un aliment reçu en cadeau ou en échange par la famille qu'il étudie et donc incorporé au circuit non monétaire, a été auparavant produit ou acheté par la personne qui l'a offert.

Trois hypothèses peuvent être faites pour estimer le taux de commercialisation :

- Hypothèse forte (c'est-à-dire aboutissant au taux de commercialisation le plus élevé) : ce qui a été reçu en cadeau ou en échange a été commercialisé auparavant.
- Hypothèse moyenne : ce qui a été reçu en échange ou en cadeau a été commercialisé auparavant dans la même proportion que le reste de la consommation alimentaire.
- Hypothèse faible : ce qui a été reçu en échange ou en cadeau n'a pas été commercialisé auparavant.

Selon les produits et les régions il sera plus vraisemblable d'adopter telle ou telle de ces trois hypothèses. En général le Circuit non monétaire n'est pas très important et les résultats obtenus pour le taux de commercialisation ne diffèrent que de quelques points de pourcentage selon que l'on a adopté l'une ou l'autre de ces hypothèses.

(15) Les résultats de ces calculs pour deux des enquêtes du Cameroun (Adamaoua et Zone cacaoyère) figurent dans l'annexe de ce chapitre.

## 4 - PRÉCISION DES RÉSULTATS

La précision des résultats d'ordre économique de l'enquête alimentaire dépend de la précision des mesures suivantes :

- consommation per capita,
- prix,
- taux d'extrapolation au niveau de la région.

La question de la précision des résultats sur les consommations per capita a été étudiée au paragraphe précédent, lors de l'analyse des résultats de l'enquête nutritionnelle.

On a vu aussi, au Chapitre IV et au paragraphe précédent, que la signification des prix, dans une économie rurale où l'autoconsommation n'est pas négligeable, est très relative. Ces prix ne forment pas un système cohérent représentatif de la "valeur" des biens et services, ils ne reflètent guère les préférences des consommateurs face à une situation de rareté, ils ne sont pas l'expression d'un arbitrage entre l'offre et la demande, il n'y a pas lieu par conséquent, *sauf pour certains produits caractéristiques ou essentiels*, d'attacher une extrême importance aux variations conjoncturelles des prix et la précision des relevés est bien suffisante pour les utiliser comme des coefficients permettant de réunir des quantités de produits différents en un seul chiffre.

Des progrès en ce domaine exigent au préalable une recherche fondamentale sur la formation et la signification des prix dans une économie de type "sous-développé".

Le calcul des quantités globales au niveau régional se fait en multipliant les quantités per capita par le nombre d'habitants de la région. En l'absence de recensement administratif valable ou d'état-civil permanent ce nombre est tiré des résultats actualisés de l'enquête démographique. Cette méthode revient à assimiler à l'individu moyen de l'échantillon les individus itinérants ou marginaux n'ayant aucune chance d'être incorporés à cet échantillon. Elle est bien assez précise pour les utilisateurs des quantités globales que sont les planificateurs, les comptables nationaux et les responsables régionaux (16).

## Section 4 - Les budgets

### 1 - OBJECTIFS DE L'ANALYSE

Les renseignements tirés d'une enquête budgétaire en milieu rural africain sont multiples, touffus et parfois incertains, pour des raisons qui ont été exposées au début de ce chapitre. Leur exploitation cohérente pose les problèmes classiques de l'analyse budgétaire = définition du budget, forme sous laquelle il doit être présenté (nomenclatures et articulations) et facteurs qui rendent compte de ses principales caractéristiques. Le solution de ces trois problèmes exige que soient clairement définis les objectifs de l'analyse. Quels sont donc ces objectifs pour les enquêtes budgétaires réalisées en milieu rural africain ?

- Fournir les matériaux de base nécessaires (car inaccessibles par d'autres sources) à l'élaboration des comptes nationaux ? Certes, et cela peut entraîner des contraintes particulières

---

(16) On est encore loin de pouvoir établir et utiliser une comptabilité économique régionale.

pour la présentation des résultats, mais cette comptabilité économique n'est pas une fin en soi, et répondre ainsi conduit à reposer la question des objectifs prioritaires dans un cadre plus vaste.

- Evaluer par région le "Niveau de Vie" des populations pour ensuite pouvoir en suivre l'évolution ? Donner enfin un aperçu complet du "Mode de Vie" des populations ? N'y eût-il eu que ces informations socio-économiques comme fruits des premières grandes enquêtes budgétaires lancées en Afrique Noire, c'eût été déjà énorme tant était grande l'ignorance en ces domaines pour lesquels aucun ordre de grandeur ne pouvait valablement être avancé et à plus forte raison aucune série statistique n'était disponible.

Mais ne peut-on faire davantage que se rendre compte d'une situation, que "suivre une évolution". Ne pourrait-on la prévoir ou mieux encore l'orienter ?

*C'est en effet à prévoir et si possible à orienter la demande future des consommateurs que doivent être ordonnés, et les enquêtes et les comptes nationaux qui les agrègent et tous les travaux de planification. Qu'est-ce donc en effet que planifier sinon apprécier, c'est-à-dire mesurer et classer par priorité, les besoins présents et futurs des populations pour y adapter autant que possible l'appareil productif et les mécanismes qui mettront efficacement en présence une offre limitée et une demande hiérarchisée.*

Si tel est bien l'objectif final, l'analyse des budgets doit viser à classer les biens et services de consommation du point de vue des besoins à satisfaire et à étudier à quel niveau et selon quels facteurs s'établissent ces budgets, compte-tenu du facteur limitatif essentiel qu'est le niveau de revenu.

Les études classiques de la prévision de la consommation ne sont pas applicables directement en milieu rural africain pour les raisons déjà mentionnées tout au long de ce rapport et qui se résument comme suit :

- le système économique est, soit statique et inarticulé, soit en transformation brutale et profonde tant au niveau des structures qu'au niveau des comportements ;
- l'autoconsommation est importante ;
- la distinction entre "ménage" et entrepreneur individuel est artificielle : il est très difficile de dissocier les dépenses de consommation des dépenses d'exploitation ;
- il n'existe pas ou peu de séries statistiques longues, d'enquêtes permanentes, de relevés de prix systématiques ;
- les critères habituellement utilisés par l'analyse (taille, activité professionnelle, niveau habituel des revenus, etc..) sont difficiles à définir et à mesurer ;
- les comportements des consommateurs sont conditionnés beaucoup plus par les facteurs psychologiques et sociaux que par des calculs économiques conscients.

## 2 - PRÉSENTATION DES BUDGETS : NOMENCLATURES ET ARTICULATION

### a - Classification des dépenses (17)

Puisqu'il s'agit de prévoir et d'orienter la demande future, la classification des biens et services, pour l'analyse des dépenses, doit être basée sur les besoins des consommateurs.

(17) Ce paragraphe s'inspire étroitement de l'article de M. H. BROUSSE paru dans le numéro de "Etudes et Conjoncture" (INSEE) d'août 1962 : "Remarques et suggestions au sujet des méthodes pratiques de prévision".

La classification habituellement adoptée essaie de concilier l'optique "besoin" et l'optique "branche de production" au détriment de l'homogénéité des grands groupes (alimentation, habillement, habitat, etc.) qui est pourtant une hypothèse nécessaire pour la prévision.

La classification nouvelle proposée par M. BROUSSE dans l'article cité comporte :

- "Des grands groupes entre lesquels n'existe aucune relation en dehors de la concurrence qu'ils se font dans le porte-monnaie de l'acheteur" :
  - Alimentation,
  - Habillement,
  - Meubles,
  - Soins personnels,
  - Santé,
  - Transport,
  - Enseignement,
  - Loisirs, etc..
  
- "Des sous-groupes aussi indépendants que possible où se trouvent rassemblés les biens et services qui concourent à la satisfaction d'un même besoin".

Par exemple, dans le grand groupe Alimentation, on peut distinguer :

Biens non durables :- pain, biscottes,  
- farineux,  
- légumes, conserves de légumes,  
- viandes, œufs, poisson, conserves de viande et de poisson,  
- beurre, huile,  
- lait liquide et concentré, boissons chaudes, sucre,  
- fruits, conserves de fruits, confitures, confiserie,  
- combustible de cuisine.

Biens durables : - batterie de cuisine, vaisselle,  
- réfrigérateur,  
- fourneau.

Services : - services domestiques pour l'alimentation.

Dans le grand groupe Habillement, on peut distinguer :

Biens semi-durables : - pardessus, imperméables  
- vêtements, tissus pour vêtements  
réparations,  
- chaussures,  
- chapeaux,  
- mercerie, etc..

} hommes,  
femmes,  
enfants,

Biens durables : - fers à repasser,  
- machines à coudre, ciseaux,  
- machines à laver, etc..

Biens non durables : - savons de lessive, détersifs,

Services : - services domestiques et extérieurs pour le blanchissage et le repassage.

Comme l'écrit M. BROUSSE : "la classification ici proposée présente un avantage considérable dans le cas où l'on voudrait utiliser la demande des besoins qui deviennent progressivement solvables à mesure que s'accroît le revenu, avantage dû au fait que les éléments du coût total de satisfaction de chaque besoin se trouvent autant que possible rassemblés dans le même

sous-groupe. *La prévision peut être entreprise dans le cadre des sous-groupes* parce qu'ils rassemblent tous les biens qui peuvent *se substituer* les uns aux autres, les biens *complémentaires* qui leur sont rattachés ainsi que les services qui concourent, avec eux, à la satisfaction d'un même besoin. Ainsi le calcul des élasticités ne sera plus entaché d'erreurs au départ *puisqu'il pourra être basé sur le coût total de la satisfaction des besoins*".

Cette classification doit être établie dans le détail en fonction des considérations exposées ci-dessus à partir de la liste des biens et services habituellement consommés dans la région soumise à l'enquête et doit mettre en évidence les biens qui sont les meilleurs indicateurs du Niveau de Vie (c'est la consommation de ces biens qui fera l'objet des enquêtes permanentes d'actualisation).

### *b - Classification des revenus et dépenses d'exploitation*

Les revenus doivent être classés selon leur source, c'est-à-dire selon le secteur d'activité auquel ils correspondent.

Par exemple :

- Agriculture traditionnelle,
- Agriculture industrielle,
- Artisanat,
- Commerce,
- Salaires,
- Dots et divers.

A l'intérieur de ces grands groupes, on distingue des sous-groupes selon les produits ou services vendus :

- Pour l'agriculture traditionnelle : céréales, tubercules, légumes, fruits, oléagineux, viande, bois, vin de palme, etc..
- Pour l'agriculture industrielle : cacao, café, coton, etc..

Des revenus bruts il faut, si possible pour chaque secteur d'activité, retrancher les dépenses d'exploitation de façon à obtenir le revenu net disponible. La distinction entre dépenses de consommation et dépenses d'exploitation n'est pas toujours facile à opérer mais elle doit être tentée avec le plus de soin possible pour les trois raisons suivantes :

- la structure de la consommation dépend du revenu net et pas, ou peu, du revenu brut ;
- les comptes économiques (tableaux Ressources-Emplois) reposent sur la distinction "consommation intermédiaire-consommation finale".

Si l'objectif de la politique du développement en milieu rural est bien de constituer des "exploitations" familiales rentables et ouvertes au progrès il faut fournir aux économistes ruraux qui auront la charge de définir les caractéristiques des exploitations-pilotes de chaque région, les informations nécessaires à l'évaluation des coûts de production.

### *c - Mouvements de fonds*

Outre que l'analyse des mouvements de fonds est indispensable pour apprécier la validité de l'enquête puisque si un budget n'est pas équilibré en revenus et en dépenses, le solde, épargne ou déficit, doit nécessairement être égal à la variation des "avoirs" du ménage pour la période correspondante (ces avoirs étant constitués par le solde : encaisse + créances - dettes). cette analyse est utile dans la mesure où la structure des dépenses dépend des fluctuations des avoirs et pas seulement du niveau moyen de ces avoirs.

Les mouvements de fonds sont constitués par les prêts, les emprunts, les remboursements et amortissements, les cotisations ou "Ndangui", etc..

### *d - Articulation du budget*

Le budget d'un ménage ou d'une catégorie de ménages ou de l'ensemble des ménages d'une région, regroupe l'ensemble des différents comptes détaillés ci-dessus. L'articulation de ces comptes se présente globalement sous la forme suivante :

Opérations	Type de compte	Rentrées d'argent (1)	Sorties d'argent (2)	Solde (1) - (2)
Echanges monétaires de biens et services	Exploitation Affectation	R R - X	X C	R - X E
Mouvements de fonds	Financier	r	s	F
Total circuit monétaire		R + r	X + C + s	V
<p>R = revenus bruts  X = dépenses d'exploitation  R - X = revenu net  C = dépenses de consommation (y compris achats de biens durables)  E = (R - X) - C : épargne (ou déficit)  F = r - s : variations de la position débitrice ou créditrice  V = E + F : variations de l'encaisse.</p>				

Ces montants sont calculés par ménage, par personne et, si l'on veut, par unité de consommation.

La précision des soldes est sujette à caution puisqu'ils résultent de la différence de deux estimations. Cette question de la précision des résultats de l'enquête budgétaire est traitée plus loin.

## **3 - LES LIMITES DE L'ANALYSE DES BUDGETS**

Il n'est pas question d'étudier ici la théorie désormais classique de l'analyse de la demande mais seulement, après en avoir très brièvement rappelé les fondements, de montrer que son application en milieu rural africain est beaucoup plus limitée que pour une société industrielle de consommation. Ces possibilités limitées seront ensuite passées en revue et les résultats obtenus pour deux des enquêtes réalisées au Cameroun seront reproduits en annexe.

### *a - Rappel des fondements de l'analyse de la demande des ménages* (18)

Pour estimer l'évolution probable à moyen terme de la consommation des ménages, et si possible pour l'orienter par modification d'une ou plusieurs des variables socio-économiques

(18) Cf. - L'ouvrage de base "Enquêtes par sondage et analyse de la demande" de G. ROTTIER (CREDOC, 1963).

- Les articles suivants :

"Economie de la Consommation" Revue Economique de mars 1961.

"Economie et consommation" Revue de l'Action populaire, de juillet-août 1961.

"Remarques et suggestions au sujet des méthodes pratiques de prévisions" de M. H. BROUSSE, dans "Etudes et Conjoncture" (INSEE) d'août 1962.

qui la conditionnent, l'économiste-planificateur commence par effectuer les projections de population compte-tenu des taux démographiques (fécondité, nuptialité, mortalité) actuels et futurs, puis les projections du produit intérieur brut et de la consommation finale des ménages compte-tenu des objectifs et des possibilités de la politique de développement. *Ensuite seulement, en se basant sur les projections précédentes, il établit des projections détaillées de la demande individuelle moyenne par produits ou groupes de produits, soit complémentaires, soit substituables, qui concourent à la satisfaction d'un même besoin.*

Moyennant l'un des deux groupes d'hypothèses possibles qui font jouer un rôle privilégié au revenu des consommateurs (hypothèses de la théorie des choix ou hypothèses, moins restrictives, selon lesquelles "le revenu explique en partie la consommation, selon une même loi moyenne pour les différents consommateurs" on peut déduire que la consommation C d'un ménage de revenu R est, pour chaque produit, une fonction de R à un terme aléatoire U près.

$$C = f(R) + U,$$

ce que semble confirmer l'observation des résultats obtenus pour un certain nombre de produits et pour différents échantillons de ménages.

Moyennant éventuellement une hypothèse sur la forme de la fonction f (linéaire, logarithmique, semi logarithmique, log normale, etc..) on en détermine l'expression exacte par ajustement analytique ou graphique des résultats empiriques obtenus pour un échantillon de ménages.

On peut alors calculer les variations de la consommation, au terme U près, à partir des variations du revenu, en calculant les élasticités par rapport au revenu (rapport de l'accroissement relatif de la consommation DC/C à l'accroissement relatif du revenu DR/R).

U est un résidu aléatoire qui recouvre l'influence de plusieurs facteurs autres que le revenu et parmi lesquels ROTTIER distingue :

- les erreurs de mesure sur la consommation et le revenu,
- les variations de prix selon les lieux de vente,
- les structures familiales : âge du chef de ménage, nombre des enfants et leurs âges, nombre d'actifs,
- la catégorie socio-professionnelle du chef de ménage,
- les conditions écologiques,
- la taille de la commune et le type d'habitat.

Les hypothèses sur lesquelles sont basées la théorie des choix sont les suivantes :

- existence d'une surface de choix stable et identique pour tous les consommateurs,
- comportement rationnel du consommateur qui retire consciemment une satisfaction maximum de la dépense d'un revenu limité,
- indépendance en probabilité entre le terme stochastique U et le revenu R,
- forme de la fonction f(R).

L'autre groupe d'hypothèses, moins restrictives, selon lesquelles "le revenu explique en partie la consommation, selon une même loi moyenne pour les différents consommateurs" suppose en fait, toujours selon ROTTIER (19) que :

- "le comportement des ménages étudiés ne dépend pas de facteurs dynamiques, afin que la consommation d'une période puisse légitimement être expliquée par le revenu de la même période" ce qui exclut donc que la demande d'un bien repose sur les revenus et les prix prévus pour la période ultérieure (or, c'est souvent le cas pour la demande des biens durables et pour la demande globale des populations à revenus instables).

---

(19) "Enquête par sondage et analyse de la demande" (pp. 15 à 27).

- "les choix des différents consommateurs sont indépendants. C'est-à-dire que la consommation d'un consommateur ne dépend pas du niveau de consommation actuel ou passé, d'autres consommateurs, ni de sa place dans la distribution des revenus. Cela exclut à la fois les consommations ostentatoires motivées par l'imitation d'individus ou de groupes particuliers, et les comportements altruistes, motivés par la connaissance de la pauvreté ou de la misère d'autrui".

### *b - Les limites de l'analyse classique en milieu rural africain*

Que l'on retienne l'un ou l'autre groupe d'hypothèses possibles on remarque que leur justification est encore plus difficile en milieu rural sous-développé que dans une économie industrialisée.

En effet et en résumé de tout ce qui ressort de ce rapport :

- les *erreurs de mesure* peuvent être importantes pour les budgets ;
- il est rare ou difficile de disposer de *séries statistiques* permettant de déterminer la fonction  $f(R)$  ;
- les *prix* ne reflètent pas les utilités des biens et services, ils sont d'autant plus variables que le secteur d'autosubsistance est plus important ; l'élasticité de la demande par rapport au prix, donc par rapport au revenu réel est inconnue (faute d'enquêtes permanentes sur la demande et sur les prix) ;
- les *motivations psychosociologiques* jouent un rôle très important : solidarité très forte entre les membres d'une même communauté traditionnelle, attraction irrésistible du mode de vie européen et de certains biens durables considérés comme symboles de ce mode de vie, imprévoyance caractéristique de ceux qui gagnent peu et irrégulièrement, importance de la dot, etc. ;
- les *revenus sont instables* : ils connaissent de très fortes variations saisonnières (période des récoltes ou de la traite) et de sensibles variations annuelles (qui correspondent aux variations des cours des matières premières). Le système des cotisations accroît encore les *fluctuations de l'encaisse* qui expliquent peut-être davantage la structure des dépenses que le niveau moyen des revenus ;
- le comportement des consommateurs peut *changer brutalement* lorsque la région est mise en contact avec l'économie moderne.

Enfin, finalement les calculs d'élasticité de la consommation par rapport au revenu, outre qu'il n'est pas certain que les élasticités par rapport aux rentrées d'argent ne soient pas plus significatives, paraissent, par delà les problèmes théoriques qu'ils soulèvent d'une utilité douteuse dans une économie non intégrée où une politique conjonctuelle est impossible et où une *politique à long terme ne peut considérer que la structure de la consommation actuelle soit représentative des besoins réels de la population*. Il serait plus intéressant de déterminer les élasticités de la demande par rapport au prix puisque c'est par les prix que l'offre (sur laquelle peut agir le planificateur) s'adaptera à la demande.

### *c - Les analyses possibles*

En raison des incertitudes sur l'efficacité de l'analyse de la demande en fonction du revenu, il convient d'analyser les résultats d'une enquête budgétaire non seulement en fonction de ce revenu mais aussi et peut-être surtout en fonction des facteurs socio-économiques (taille du village ou du ménage, activité professionnelle du chef de ménage, infrastructure du village et son "ouverture" sur l'extérieur, dépense globale, fluctuations de l'encaisse, type de région ou d'ethnie, distribution et source de revenus, etc.) dont prétendait rendre compte le seul résidu aléatoire  $U$ .

Il ne s'agit certes pas encore "d'expliquer" et de prévoir la demande mais de réunir des matériaux de base, de mettre en évidence des corrélations, de mesurer leur intensité, d'amorcer des séries statistiques, de délimiter les facteurs moteurs et les facteurs limitatifs.

La synthèse de ces résultats obtenus dans des régions et des milieux variés et se trouvant à des stades de développement différents permettrait peut-être d'amorcer une véritable analyse de la demande régionale basée sur des indices représentatifs du développement économique et social.

De toute manière, deux types d'analyse, non indépendants d'ailleurs, sont à entreprendre systématiquement car ils permettent de caractériser une partie importante de la demande et leurs résultats sont faciles à actualiser et à projeter :

- mise en évidence de *seuils* de revenus ou d'encaisses (par ménage ou par personne) à partir desquels les consommateurs achètent en priorité certains biens, coûteux (donc représentant une part importante de la demande potentielle) et symboles à leurs yeux d'un certain niveau ou mode de vie : transistor, bicyclette, mobylette, tôles ondulées, montre, construction en dur, mobilier pour le salon, huisserie, portes et fenêtres, etc.

- étude de la *fréquence* des achats de certaines catégories de biens : (les biens durables énumérés ci-dessus, mais aussi viande, conserve, pain, transport, vêtements, savon, etc..) en fonction des facteurs socio-économiques déjà mentionnés.

#### 4 - PRÉCISION DES RÉSULTATS

Les enquêtes budgétaires effectuées jusqu'à présent en milieu rural africain ont généralement la réputation d'avoir fourni des résultats peu précis. Les raisons avancées, à juste titre souvent, sont : la méfiance, voire la mauvaise foi, des populations enquêtées, les déficiences des enquêteurs, l'inadaptation des méthodes courantes à un milieu "économiquement opaque", les difficultés de langages, l'impossibilité d'un contrôle strict.

Cependant les méthodes préconisées dans ce rapport, et, dans leurs grandes lignes, testées avec succès sur trois enquêtes réalisées dans des régions très différentes doivent aboutir à des résultats satisfaisants eu égard aux incertitudes de la théorie de la demande et aux solides points d'appui que constituent l'existence partout constatée de seuils précis et la mesure simple des fréquences d'achats.

Ces méthodes, il est bon de le rappeler, reposent sur des interrogatoires permanents par un enquêteur résidant trois fois un mois dans le village échantillon, sur des interrogatoires rétrospectifs mensuels recoupés avec des inventaires et testés à partir des résultats des interrogatoires journaliers, sur un encadrement serré, sur la comparaison de certains résultats avec ceux de l'enquête alimentaire, laquelle est très précise, sur le contrôle systématique de la cohérence des budgets, sur le dépouillement des résultats par enquêteur, sur l'utilisation de questionnaires de structures.

*L'amélioration des enquêtes ainsi conçues* passe par une élucidation du vocabulaire "économique" des populations et des concepts qu'il recouvre, par l'enseignement aux enquêteurs des techniques d'interview, par l'étude psychosociologique du milieu étudié.

## Section 5 - Actualisation des résultats

Entre les vagues quinquennales ou décennales d'enquêtes "lourdes" il est indispensable d'actualiser les principaux résultats concernant le niveau de vie des populations. Il ne s'agit pas tant de mesurer chaque année les quantités globales les plus représentatives de ce niveau de vie que de *déterminer et d'enregistrer les indicateurs dont l'évolution est représentative de l'évolution de ces quantités globales.*

Ces indicateurs devront être simples, pour pouvoir être enregistrés sans difficulté ni dépenses importantes par les services administratifs les plus directement en contact avec les populations.

### 1 - LA NUTRITION

Les enquêtes nutritionnelles par sondage visant à mesurer les taux de couverture des besoins et la structure de la ration en nutriments ne peuvent être que décennales.

Pour mesurer l'évolution de la situation en ce domaine les nutritionnistes s'orientent précisément vers la recherche d'indicateurs représentatifs de l'état nutritionnel d'une population. Cette recherche semble s'orienter vers la combinaison de mesures anthropométriques et d'exams biologiques simples qui seraient exécutés par les divers agents des services de santé (équipes du Service d'Hygiène mobile et de Prophylaxie, Centres de Protection maternelle et infantile, maternités, dispensaires, hôpitaux, laboratoires, etc..).

Actuellement la difficulté n'est pas tant d'insérer dans la couverture médicale des populations l'aspect nutritionnel que de définir les mesures et examens dont les résultats puissent être interprétés avec précision par le nutritionniste.

### 2 - LE NIVEAU DE VIE

Vu les lourdes contraintes techniques et financières de toute investigation en milieu rural on ne peut envisager que des enquêtes d'actualisation très légères, très simples, à objectifs précis et limités.

La meilleure solution semble être de confier ces enquêtes au Département de l'Agriculture, qui est d'ailleurs le premier utilisateur de l'information économique en milieu rural, avec l'appui technique éventuel de la Statistique. Les interrogatoires des ménages seraient alors menés par les chefs de postes agricoles qui ont les avantages décisifs d'être sur place, assez nombreux, qualifiés, et en relations personnelles avec de nombreux ménages ruraux.

Un échantillon aléatoire de villages serait tiré selon la méthode de Hansen : une première strate serait constituée des villages accessibles aux chefs de postes agricoles compte-tenu de leur zone d'action et des possibilités laissées par leurs activités normales, la seconde strate, constituée des villages difficilement accessibles aux chefs de poste, ferait l'objet d'un sondage très léger, à la charge de la Statistique. On pourrait envisager un passage mensuel dans chaque village-échantillon et quatre villages-échantillons par chef de poste (un pour chaque semaine).

Certains des questionnaires seraient remplis pour tous les ménages du village, d'autres, plus détaillés, seraient remplis pour un sous-échantillon de ménages seulement (20).

---

(20) On pourrait constituer des sous-strates selon la taille des villages et dans les villages importants les questionnaires simples eux-mêmes ne seraient remplis que pour une certaine fraction des ménages. On pourrait aussi constituer un échantillon de hameaux plutôt qu'un échantillon de villages.

L'échantillon des villages et des ménages serait renouvelé partiellement chaque année.

L'enquête porterait sur les dépenses et la consommation alimentaire, les prix, certains renseignements démographiques. On pourrait adjoindre chaque année un questionnaire de structure sur un problème particulier (habitat, santé, emploi, exploitation agricole, etc.).

On abandonnerait l'aspect revenu car trop difficile à saisir. On se contenterait d'une évaluation approximative du niveau moyen des revenus de chaque ménage, comme critère de classement.

### *a - Les dépenses et la consommation alimentaire*

Il y aurait deux types de questionnaires pour les dépenses. Le premier, rempli pour tous les ménages des villages-échantillons, concernerait les achats de biens durables lesquels sont rares et faciles à enregistrer ; il comprendrait en particulier une liste des biens durables reconnus caractéristiques d'un certain niveau de vie (indicateurs : mobylette, vélo, transistor, montre, mobilier du salon, tôles ondulées, huisserie, etc. .) ; cette liste spéciale serait assortie de questions ayant trait aux conditions de l'achat (point de vente, conditions de règlement, financement, marque, destination, etc. .).

Le deuxième questionnaire rempli pour le sous-échantillon de ménages porterait sur les dépenses courantes effectuées pendant la semaine précédant l'interrogatoire et sur le nombre de "prises" et l'origine (autoconsommation, circuit monétaire, circuit non monétaire) des différents aliments consommés pendant cette même semaine.

### *b - Les prix*

Le chef de poste relèverait régulièrement sur les marchés ruraux une série de prix témoins.

### *c - La démographie*

Pour les besoins de l'enquête elle-même le chef de poste tiendrait à jour la liste de tous les ménages des villages-échantillons et leurs caractéristiques socio-économiques essentielles.

Négligeant les interrogatoires sur les âges, trop longs et trop délicats, l'étude démographique viserait d'abord en enregistrant les naissances et les décès à apprécier l'évolution de la mortalité et de la natalité générales. Mais surtout elle aurait pour objectifs d'enregistrer les mouvements migratoires et de suivre l'évolution de l'emploi et du chômage, phénomènes faciles à observer et à mesurer et à mesurer et indicateurs sensibles, souvent fort mal connus, du développement économique régional.

Ce type d'étude socio-démographique pourrait être généralisé dans la mesure où l'on pourrait trouver dans chaque village un "correspondant" (chef, instituteur, infirmier, animateur, catéchiste, etc. .) susceptible d'enregistrer les changements survenus entre les passages de l'enquêteur.

**TABLEAUX DES PRINCIPAUX RÉSULTATS  
OBTENUS PAR LES ENQUÊTES "NIVEAU DE VIE" RÉALISÉES  
EN MILIEU RURAL CAMEROUNAIS DE 1961 A 1965**

Le but de cette annexe est double :

1 - Faire connaître, à titre d'information, les principaux résultats obtenus au Cameroun.

2 - Fournir, à titre méthodologique, des modèles de tableaux pour la présentation des résultats globaux et pour leur analyse en fonction de quelques critères essentiels.

Les tableaux des budgets-types sont ceux qui figurent dans les trois rapports d'enquête (Nord-Cameroun, Adamaoua, Zone cacaoyère). Ils ne sont ni homogènes, ni conformes à ceux qui sont préconisés dans le chapitre VI de ce rapport. Ils sont cependant reproduits pour montrer les différentes présentations possibles et pour faire ressortir la difficulté qu'il y a à harmoniser les optiques sous-jacentes à ces diverses présentations.

I - COMPARAISON DES BESOINS AVEC LA RATION

$$\frac{\text{Ration}}{\text{Besoin}} \times 100$$

	Calories	Protides	Calcium	Fer	Vitamine.A	Vitam. B1	Vitam. B2	Vitam. PP	Vitamine C
Nord-Cameroun 61/62	106	119	204	257	56	177	52	172	50
Adamaoua 63/64	90	104	38	196	72	83	54	108	66
Zone cacaoyère 64/65	100	86	58	145	331	106	46	164	308
Maroua 60/61	94	96	185	201	27	121	41	134	34
Ngaoundéré 63/64	78	80	29	161	82	65	34	107	57

II - CONSOMMATION QUOTIDIENNE MOYENNE DES NUTRIMENTS PER CAPITA

	Calories nb	Protides g	Calcium mg	Fer mg	Vitam. A UI	Vit. B1 mg	Vit. B2 mg	Vit. PP mg	Vit. C mg	Lipides g	Protides animaux g
Nord-Cameroun 61/62	2 175	68,7	2 013	29,5	2 491	1,87	0,75	18,1	35,3	40,6	9,2
Adamaoua 63/64	1 947	62,2	367	22,6	3 254	0,93	0,80	12,1	46,1	26,6	28,9
Zone cacaoyère 64/65	2 198	52,5	551	16,5	15 008	1,20	0,69	18,5	217,7	68,2	12,8
Maroua 61/62	1 973	56,4	1 743	23,9	1 279	1,29	0,60	14,2	25,2	40,0	14,9
Ngaoundéré 63/64	1 766	49,6	284	18,3	3 656	0,76	0,52	12,4	40,5	40,1	22,6

### III - EQUILIBRE DE LA RATION CALORIQUE

	Apports caloriques par			100 x $\frac{\text{Protides animaux}}{\text{Protides totaux}}$
	Protides %	Lipides %	Glucides %	
Nord-Cameroun 61/62	13	17	70	13
Adamaoua 63/64	13	12	75	46
Zone cacaoyère 64/65	10	28	62	24
Maroua 61/62	11	18	71	27
Ngaoundéré 63/64	11	20	69	46
Taux moyens recommandés	13	30	57	50

Dans le Nord Cameroun et l'Adamaoua = déficit important en lipides et corrélativement excès de glucides (y compris Maroua et Ngaoundéré).

En Zone cacaoyère = la ration calorique est à peu près équilibrée (faible déficit en protides).

Sauf dans l'Adamaoua (hauts-plateaux qui sont consacrés à l'élevage) l'apport en protides animaux est nettement insuffisant.

**CONSOMMATION MOYENNE PAR PERSONNE ET PAR JOUR  
DES PRINCIPAUX PRODUITS ALIMENTAIRES**

(en grammes)

PRODUITS (formes)	Nord	Adamaoua	Zone cacaoyère	Maroua	Ngaoundéré
MIL (grains)	449	129	-	437	125
MAIS (grains)	5	161	44	4	75
MANIOC (tubercules)	6	480	493	5	445
AUTRES TUBERCULES	16	75	122	12	67
PLANTAIN	-	-	493	-	-
BŒUF (poids frais + os)	16	84	14	44	106
AUTRES VIANDES	17	17	36	19	12
POISSON (poids frais)	17	8	16	32	9
LAIT	39	113	-	26	6
ARACHIDES (coques)	44	13	66	20	25
HUILE *	1	-	23	9	5
FEUILLES FRAÎCHES	24	31	97	12	26
LEGUMES	40	27	35	20	18
FRUITS	9	12	100	3	17
CANNE A SUCRE	-	4	125	-	18
BIERE LOCALE	246	137	3	99	46
VIN DE PALME	0	0	342	-	-

\* De palme pour la Zone cacaoyère, d'arachide pour le reste.

## *Conclusions essentielles*

### Diagnostic - Recommandations

#### ADAMAOUA -

##### Diagnostic global

- Ration calorique légèrement insuffisante en volume et fortement déséquilibrée par manque de lipides.
- Carence en Vitamines A, B2, C et en calcium.
- Signes cliniques d'avitaminose C, surtout en saison sèche.
- Malnutrition protéique localisée.

##### Recommandations

1 - Encourager la diffusion des plants d'arbres fruitiers (déjà produits par les services de l'Agriculture) et apprendre aux populations à les soigner. Favoriser surtout les variétés donnant des fruits toute l'année ou arrivant rapidement à maturité et faciles à entretenir (le papayer).

2 - Poursuivre les efforts en vue d'accroître la production d'arachide, source de protéines et surtout de lipides qui font actuellement défaut.

3 - Prévoir la commercialisation de l'huile de palme dont la production va connaître durant les deuxième et troisième Plans un développement important et rationnel dans le Sud-Cameroun (une ration quotidienne de 30 g d'huile de palme donnerait une ration calorique parfaite en quantité et en qualité et supprimerait l'avitaminose A).

4 - Améliorer la conservation des grains dont les pertes peuvent atteindre 15 % de la production, grâce à la diffusion de produits, comme le Lindagrain, efficaces et n'altérant pas le goût.

5 - Enseigner aux femmes à sevrer correctement les enfants en introduisant suffisamment tôt une alimentation solide = bouillies de lait et de farine vers le sixième mois, pâtes d'arachides et œufs vers le huitième mois, viande et poisson vers le dixième mois.

6 - Encourager vivement la consommation des feuilles fraîches.

7 - Prendre conscience des méfaits de la culture du manioc lorsqu'elle est trop exclusive, comme c'est le cas chez les Bayas.

Il paraît assez vain de convaincre les populations de restreindre leur consommation de bière de mil ou de mafs pour accroître leur ration calorique.

A plus long terme la politique à suivre est de fixer les villages, de limiter les feux de brousse et de transformer l'élevage déambulatoire en un élevage extensif rationalisé et contrôlé.

## **NORD-CAMEROUN -**

### Diagnostic global

- Ration calorique suffisante en volume mais déséquilibrée par le manque de lipides et de protéines animales.
- Carences en Vitamines A, B2 et C.
- Signes cliniques d'avitaminose C.
- Graves problèmes de soudure dans les Montagnes.

### Recommandations

Les produits-clés qui rendraient le régime alimentaire satisfaisant sont le poisson, l'huile de palme et les fruits rouges.

Les recommandations 1 et 3 énumérées ci-dessus sont donc particulièrement importantes pour le Nord-Cameroun.

Les recommandations 4, 5 et 6 restent valables et on doit ajouter :

- a - Améliorer les circuits de commercialisation pour acheminer vers l'ouest les importantes quantités de poisson pêché dans le Logone.
- b - Encourager le projet de mise en valeur des ressources du lac Tchad.
- c - Etudier pourquoi le beurre de karité n'est pas davantage consommé. Prendre des mesures pour encourager cette consommation.

## **ZONE CACAOYERE -**

### Diagnostic global

- Ration calorique suffisante et à peu près équilibrée.
- Manque de protéines animales.
- Carences en calcium et Vitamine B2.
- Aucun signe clinique évident de malnutrition.

### Recommandations

- Encourager le petit élevage domestique et la pisciculture.
- Favoriser la commercialisation du poisson séché (ou de la farine de poisson).
- Développer la culture du maïs et celle des haricots (sources de protides).

**COMPARAISON DES BESOINS AVEC LA RATION  
SELON LE NOMBRE DE RÉSIDENTS**

		Taux de couvertures des besoins (en %)								
	Nutriment	Calories	Protides	Calcium	Fer	Vitamine A	Vitamine B1	Vitamine B2	Vitamine PP	Vitamine C
	Nombre de résidents									
Adamaoua	1	131	187	47	254	69	207	84	349	87
	2 et 3	101	115	43	225	77	88	57	117	74
	4 et 5	92	103	40	206	70	76	50	107	70
	6 et 7	87	99	37	204	67	79	50	107	70
	8 et plus	80	99	34	188	70	79	51	106	58
	Adamaoua	90	104	38	196	72	83	54	108	66
Zone cacaoyère	1 et 2	110	107	77	170	409	108	52	160	282
	3 et 4	104	90	64	163	361	103	47	157	309
	5 - 6 - 7	94	76	53	139	352	96	44	142	321
	8 - 9 - 10	93	79	52	128	318	100	44	153	305
	11 - 12 - 13	91	78	50	119	220	103	40	165	269
	Zone cacaoyère	100	86	58	145	331	106	46	164	308
<p>Le phénomène habituel apparaît ici avec évidence : les taux de couvertures des besoins alimentaires diminuent lorsque la taille du ménage augmente (diminution du revenu par tête, fatigue de la ménagère).</p>										

**COMPARAISON DES BESOINS AVEC LA RATION  
SELON LA FACILITÉ DES COMMUNICATIONS**

Moyens de communications \ Nutriments		Taux de couverture des besoins en %			
		Calories	Protides	Vitamine C	$100 \times \frac{\text{Prot. animaux}}{\text{Prot. totaux}}$
<b>I - <u>Adamaoua</u></b>					
	Route principale	90	98	58	50
	Route secondaire	87	97	65	42
	A pied	96	128	79	47
<b>II - <u>Zone cacaoyère</u></b>					
	Car quotidien	95	81		28
	Car irrégulier	102	86		20
	Pas de car	103	96		25
<p>Les écarts ne sont pas très grands. Les villages isolés se nourrissent plutôt mieux (dans ces villages il n'y a pas beaucoup de facilités pour vendre les produits vivriers qui sont alors autoconsommés ; dans les villages mieux desservis la vente des produits vivriers permet d'acheter viande ou poisson).</p>					

VARIATIONS DU RÉGIME ALIMENTAIRE SELON LA SAISON

	Activité dominante	Observations	Saisons	Taux de couverture			Ration Lipides g	100 x $\frac{\text{Prot. anim.}}{\text{Prot. totaux}}$
				Calories	Protides	Vitam.C		
Adamaoua	Culture du mil	récolte dès fin novembre	mars-juin	71	93	44	17	19
			juillet-octobre	79	100	65	29	15
			novembre-fév.	87	113	69	24	17
	Eleveurs	saison sèche avec transhumance de novembre à mars	mars-juin	90	97	43	26	43
			juillet-octobre	94	98	39	31	45
			novembre-fév.	84	95	60	19	41
	Culture du manioc	culture pérenne, chasse en saison sèche (nov. -mars)	mars-juin	87	70	95	25	69
			juillet-octobre	78	66	55	25	60
			novembre-fév.	85	90	57	22	78
	Ville de Ngaoundéré	en zone mil et élevage	mars-juin	79	81	64	42	47
			juillet-octobre	76	75	54	40	47
			novembre-fév.	78	85	53	39	44
Zone cacaoyère	forêt, récolte cacao dès fin novembre	août-novembre	100	86	319	71	24	
		décembre-mars	100	93	267	69	28	
		avril-juillet	98	81	340	64	20	
<p>Les variations saisonnières sont importantes, sauf en ville et en zone forestière. En zone de savane l'étude des variations saisonnières en fonction des calendriers culturels met en évidence l'importance de la soudure et révèle le comportement des ménages. C'est dans ce domaine de la régularisation du régime alimentaire que peuvent être prises les mesures les plus efficaces pour améliorer ce régime</p>								

**FRÉQUENCE MENSUELLE DES PRISES  
DES PRINCIPAUX ALIMENTS CONSOMMÉS**

(Nombre moyen de fois où l'aliment rentre dans la confection d'un repas au cours d'un mois)

Produits	Nord	Adamaoua	Zone cacaoyère	Maroua	Ngaoundéré
Mil	50	15	-	41	18
Maïs	1	26	9	1	13
Manioc	1	20	22	2	26
Autres tubercules	4	5	*	3	6
Plantain	-	-	21	-	-
Bœuf	4	20	2	10	27
Autres viandes	5	4	3	4	3
Poisson	8	2	10	22	2
Feuilles fraîches	24	16	23	9	14
Légumes	40	11	*	20	10

\* Renseignement ne figurant pas dans le rapport d'enquête.

**VALEUR ET PROVENANCE ECONOMIQUE  
DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE**

	Provenance en %			Valeur de la ration F CFA	Dépense par ration F CFA
	Auto-consommat.	Circuit non monétaire	Circuit monétaire		
Nord-Cameroun 1961-1962	60	16	24	18,2	4,3
Adamaoua 1963-1964	51	18	31	19,0	5,9
Zone cacaoyère 1964-1965	58	22	20	38,0	7,6
Maroua 1961-1962	25	14	61	20,7	12,6
Ngaoundéré 1963-1964	7	11	82	28,9	23,7

**ORIGINE ECONOMIQUE PAR PRODUIT ET QUOTITÉ DU PRODUIT  
DANS LA VALEUR DE LA RATION**

**Zone cacaoyère**

La valeur totale de la ration journalière est de 38,0 F.CFA

Produits	Origine économique (%)			Quotité du produit dans la valeur de la ration
	Auto-consommation	Circuit non monétaire	Circuit monétaire	
Mais	92	4	4	3,0
Manioc	88	6	6	4,7
Macabo	97	3	-	1,9
Huile de palme	87	8	5	4,8
Viande de bœuf fraîche	-	10	90	5,6
Poisson sec	9	20	71	7,9
Feuilles fraîches	99	1	-	3,0
Canne à sucre	84	11	5	1,2
Plantain	90	4	6	8,0
Arachides	92	4	4	8,0
Vin de palme	39	54	7	16,2
Autres boissons	23	51	26	6,1
Sel	-	3	97	0,5
Divers				29.
<b>Ensemble</b>	<b>58</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**ORIGINE ECONOMIQUE PAR PRODUIT ET QUOTITÉ DU PRODUIT  
DANS LA VALEUR DE LA RATION**

**Adamaoua**

La valeur totale de la ration journalière est de 19,0 F.CFA

Produits	Origine économique (%)			Quotité du produit dans la valeur de la ration
	Auto- consommation	Circuit non monétaire	Circuit monétaire	
<b>CÉRÉALES</b>	81	4	15	21
dont Mil	83	4	13	8
Mais	81	4	15	13
<b>TUBERCULES</b>	57	7	36	17
dont Manioc	52	6	42	14
<b>PRODUITS ANIMAUX</b>	32	22	46	30
dont Bœuf frais	4	29	67	7
Bœuf séché	3	24	73	9
Gibier	59	26	15	3
Lait	79	14	7	7
Poisson	71	7	22	2
Feuilles fraîches	93	5	2	4
Feuilles séchées	79	7	14	1
Légumes	82	9	9	4
Fruits	47	38	15	1
Arachides	63	17	20	3
Sel	0	10	90	1
Kola	0	51	49	3
Boissons	21	54	25	11
Divers				4
<b>Ensemble</b>	<b>51</b>	<b>18</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

**ORIGINE ECONOMIQUE PAR PRODUIT ET QUOTITE DU PRODUIT  
DANS LA VALEUR DE LA RATION**

**Ngaoundéré**

La valeur totale de la ration journalière est de 28,9 F. CFA

Produits	Origine économique (%)			Quotité du produit dans la valeur de la ration
	Auto - consommation	Circuit non monétaire	Circuit monétaire	
<b>CÉRÉALES</b>	2	15	83	18
dont Mil	2	22	76	7
Maïs	5	8	87	5
<b>TUBERCULES</b>	8	6	86	15
dont Manioc	7	5	88	12
<b>PRODUITS ANIMAUX</b>	7	8	85	37
dont Bœuf frais	0	4	96	25
Bœuf séché	0	16	84	2
Abats	4	14	82	3
Poisson	29	17	54	4
Feuilles fraîches	36	13	51	2
Feuilles séchées	7	24	69	1
Légumes	16	10	74	3
Fruits	15	18	67	5
Arachides	2	10	88	3
Sel	0	0	100	1
Kola	0	26	74	1
Boissons	13	27	60	3
Divers				11
<b>Ensemble</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

## RÉSULTATS GLOBAUX DES ENQUÊTES BUDGÉTAIRES

Par personne, par an, en Francs CFA

		Nord-Cameroun 1961-1962		Adamaoua 1963-1964		Zone cacaoyère 1964-1965	
Dépenses	D	2 990		6 320		10 980	
Autoconsommation alimentaire	A	5 000		4 800		11 100	
Autre autoconsommation (habitat, combustible)	B	1 200*		1 200		1 400	
Total D + A + B		9 190		12 320		23 480	
STRUCTURE DES DÉPENSES		en frs	%	en frs	%	en frs	%
Alimentation et Boissons	Da	1 250	41,8	2 150	34,0	2 280	20,8
Habillement		740	24,7	1 600	25,4	2 730	24,9
Autres produits manufacturés		160	5,4	640	10,1	1 080	9,8
Services et Cadeaux		290	9,7	1 300	20,5	3 450	31,4
Impôts		310	10,4	360	5,7	900	8,2
Autres		240	8,0	270	4,3	540	4,9
Total D		2 990	100,0	6 320	100,0	10 980	100,0
Part de l'alimentation dans la consommation Da + A/D + A + B		68%		56%		57%	
Revenu monétaire (en frs et %)		3 130	33,5	6 960	53,7	12 080	49,1
Autoconsommation A + B (en frs et %)		6 200	66,5	6 000	46,3	12 500	50,9
Total revenus en francs CFA		9 330	100,0	12 960	100,0	24 580	100,0
en dollars		38		52		100	
Nombre de personnes par Budget		4,6		4,1		4,5	
Nombre d'unités de consommation par budget		3,2		2,9			
* Estimation							

## RÉSULTATS GLOBAUX DES ENQUÊTES BUDGÉTAIRES

Par personne, par an, en Francs CFA

	Maroua 1961-1962	Ngaoundéré 1963-1964	Yaoundé 1964-1965			
Dépenses D	9 500	16 150	54 660			
Autoconsommation alimentaire A	3 000	1 900	//////			
Autres autoconsommations (habitat, combustible) B	700 *	450 *	//////			
Total D + A + B	13 200	18 500	54 660			
<b>STRUCTURE DES DÉPENSES **</b>	en frs	%	en frs	%	en frs	%
Alimentation et Boissons Da	4 270	44,9	8 660	53,6	18 310	33,5
Habillement	1 940	20,4	2 030	12,6	6 450	11,8
Autres produits manufacturés	480	5,1	1 900	11,7		
Services et Cadeaux	1 060	11,2	2 220	13,8		
Impôts	570	6,0	390	2,4		
Autres	1 180	12,4	950	5,9		
Total D	9 500	100,0	16 150	100,0	54 660	100,0
Part de l'alimentation dans la consommation Da + A/D + A + B	55 %		57 %		33,5 %	
Revenu monétaire (en frs et %)	9 500	72,0	17 870	88,3	59 340	
Autoconsommation (A + B (en frs et %))	3 700	28,0	2 350	11,7	//////	
Total revenus en francs CFA	13 200	100,0	20 220	100,0	59 340	
en dollars	53		82		240	
Nombre de personnes par Budget	2,6		5,0		3,8	
Nombre d'unités de consommation par budget	2,2		3,4		2,6	
<p>* Estimation</p> <p>////// Résultats non encore connus et peu importants</p> <p>** La structure des dépenses à Yaoundé ne peut être ventilée selon cette nomenclature.</p>						

**Nord-Cameroun - Structure des dépenses**

(en % par rapport au total)

Postes de dépenses		Nord	Maroua
Alimentation	locale	33,9	39,0
	importée	2,3	2,1
		<u>36,2</u>	<u>41,1</u>
Produits agricoles et de cueillette, non alimentaires		0,6	4,2
Bétail		13,7	8,7
Habillement	local	9,5	10,1
	importé	11,9	8,6
		<u>21,4</u>	<u>18,7</u>
Ustensiles, outillages	locaux	1,7	0,5
	importés	3,9	1,8
		<u>5,6</u>	<u>2,3</u>
Produits divers	locaux	0,5	4,2
	importés	0,7	2,8
		<u>1,2</u>	<u>7,0</u>
Services		2,5	4,7
Prêts		2,8	2,3
Cadeaux		6,0	5,5
Impôts		9,0	5,5
Pertes, vol		1,0	-
Total		100,0	100,0
dont importé		18,8	15,3
DEPENSE ANNUELLE MOYENNE par ménage		16 000	26 600
(francs CFA) par personne		3 460	10 400
par Unité de Consommation		5 050	11 950

### Nord-Cameroun - Structure des revenus

(en % par rapport au total)

Sources des revenus	Nord	Maroua
<b>Produits vivriers</b>		
Mil	4,4	
Arachides	9,8	
Autres	5,4	
Ensemble	19,6	9,7
<b>Autres produits agricoles</b>		
Coton	27,0	14,6
Tabac	1,0	-
Autres	0,7	1,9
Ensemble des produits agricoles	48,3	26,2
<b>Elevage et pêche</b>		
Bétail	13,3	
Autres produits	9,9	
Ensemble	23,2	13,6
<b>Artisanat</b>		
Produits alimentaires	5,8	
Autres	6,2	
Ensemble	12,0	11,5
Revente produits industriels	3,1	2,2
Salaires et services	5,3	36,0
Prêts	2,2	2,4
Cadeaux	5,9	8,1
Total général	100,0	100,0
dont exportable (coton et arachide)	36,8	14,6
<b>REVENU ANNUEL MOYEN</b>		
(francs CFA)	par ménage 3 600	26 600 10 400

## Dépenses annuelles des ménages de l'Adamaoua

(en dehors de N'Gaoundéré)

Grands postes de dépenses	par ménage par an	par personne par an	%
<b>I - Dépenses de consommation (en F. CFA)</b>			
Alimentation et boissons	8 860	2 150	34,0
Habillement	6 610	1 600	25,4
Autres produits importés	2 630	640	10,1
Autres produits locaux	1 120	270	4,3
Services	1 790	440	6,9
Cadeaux	3 550	860	13,6
Impôts	1 470	360	5,7
Total C	26 030	6 320	100,0
<b>II - Dépenses d'exploitation</b>			
Achats pour revente : produits vivriers	910		
" kolas : produits manufacturés	2 960		
Bœuf sur pied	3 280		
Autres dépenses d'exploitation	4 060		.
Total X	11 210		
Dépenses totales par ménage et par an (francs CFA) C + X	37 240		

**Rentrées d'argent chez les ménages de l'Adamaoua  
(en dehors de N'Gaoundéré)**

Origine des rentrées d'argent	par ménage par an(francsCFA)	%
Produits alimentaires locaux (1)	7 970	20,0
Boissons locales	1 790	4,5
Bœufs (sur pied)	17 180	43,1
Autres produits locaux (2)	1 530	3,8
Artisanat	1 630	4,1
Recettes commerciales	3 870	9,7
Salaires - Services	3 800	9,5
Cadeaux en argent (3)	2 100	5,3
<b>Total R</b>	<b>39 870</b>	<b>100,0</b>
(1) - y compris lait et viande de bœuf, (2) - combustible, tabac, petit bétail, divers, (3) - cadeaux, dot, contreparties facultatives de certains services		

**Niveau moyen des revenus monétaires, des dépenses, de l'autoconsommation  
alimentaire dans l'Adamaoua  
(en francs CFA par an - Ngaoundéré non compris)**

	par ménage (1)	par personne	par unité de consommation(2)
Dépenses annuelles de consommation	26 030	6 320	8 950
Revenu net annuel R - X	28 660	6 960	9 850
Valeur de la consommation alimentaire non achetée	19 710	4 780	6 770
(1) - dans 100 ménages de l'Adamaoua il y a en moyenne 412 personnes et 291 U.C., (2) - le chef de ménage compte pour 1 U.C., chaque autre adulte pour 0,7 U.C., chaque enfant de moins de 16 ans pour 0,5 U.C.			

**Zone cacaoyère - Structure des dépenses annuelles**

(en francs CFA et en ‰)

Nature des dépenses	par ménage	par personne	‰ CM	‰ EM
<b>Alimentation</b>				
produits vivriers locaux	1 385	303	23	28
viandes et poissons	5 008	1 107	84	96
aliments manufacturés et préparés	908	201	15	19
boissons	3 042	671	51	60
<b>Ensemble</b>	<b>10 343</b>	<b>2 282</b>	<b>173</b>	<b>203</b>
<b>Habillement</b>				
vêtements de confection	8 428	1 859	141	165
chaussures	1 935	427	32	38
divers	1 997	441	34	40
<b>Ensemble</b>	<b>12 360</b>	<b>2 727</b>	<b>207</b>	<b>243</b>
<b>Entretien et ménage</b>				
linge de maison	1 346	297	22	26
ustensiles manufacturés	844	186	14	16
pétrole, savon, divers	1 646	363	28	33
<b>Ensemble</b>	<b>3 836</b>	<b>846</b>	<b>64</b>	<b>75</b>
<b>Equipement ménager</b>	659	146	11	12
<b>Logement (matériaux, main d'œuvre)</b>	1 651	364	28	32
<b>Services</b>				
Soins et pharmacie	1 466	323	24	29
Transports	2 951	651	49	58
Scolarité, loisirs, divers	2 002	441	34	39
<b>Ensemble</b>	<b>6 419</b>	<b>1 415</b>	<b>107</b>	<b>126</b>
<b>Impôts</b>	4 085	901	68	80
<b>Cadeaux et dots</b>	9 226	2 036	154	181
<b>Divers</b>	1 194	263	20	24
<b>Dépenses d'exploitation</b>	1 218	269	20	24
<b>Total dépenses consommation et exploitation du ménage E. M.</b>	<b>50 991</b>	<b>11 249</b>	<b>852</b>	<b>1 000</b>
<b>Mouvements de fonds</b>	<b>8 876</b>	<b>1 957</b>	<b>148</b>	
<b>Total circuit monétaire C. M.</b>	<b>59 867</b>	<b>13 206</b>	<b>1 000</b>	

## Zone cacaoyère - Structure des revenus annuels

(en francs CFA et en ‰)

Nature des recettes	par ménage	par personne	‰ CM	‰ EM
Agriculture traditionnelle				
produits agricoles	6 713	1 481	102	121
animaux vivants	509	112	8	9
vin de palme, Arki	4 158	917	63	74
Ensemble	11 380	2 510	173	204
Agriculture industrielle				
cacao	26 272	5 795	399	469
café	594	131	9	11
Ensemble	26 866	5 926	408	480
Artisanat et commerce	2 093	461	32	37
Salaires				
salaires d'entreprises	6 387	1 409	97	114
salaires divers	1 667	368	25	29
Ensemble	8 054	1 777	122	143
Cadeaux, dots et divers				
cadeaux	5 152	1 137	78	92
dots	1 621	358	25	29
divers	818	181	13	15
Ensemble	7 591	1 676	116	136
Total échanges monétaires sur biens et services E.M.	55 984	12 350	851	1 000
Mouvements de fonds (prêts, remboursements, cotisations)	9 800	2 161	149	
Total circuit monétaire C.M.	65 784	14 511	1 000	

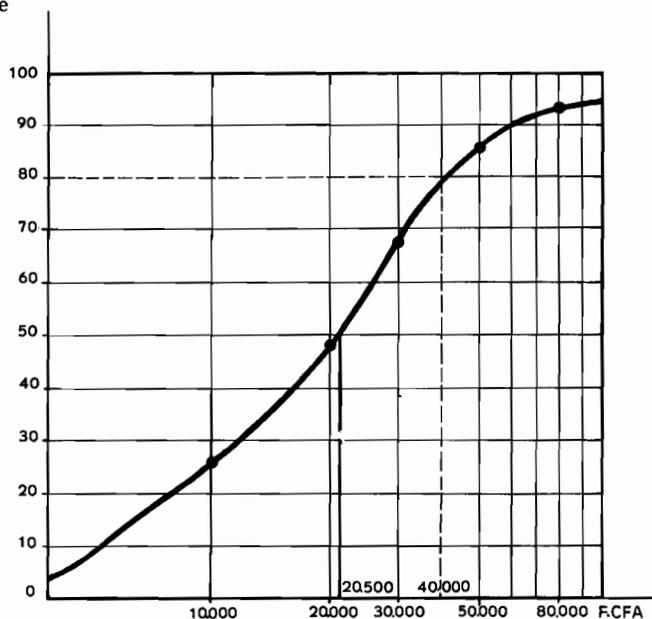
**Revenus monétaires, dépenses, structures des dépenses\*  
des ménages de l'Adamaoua**

selon la tranche de revenus monétaires (F. CFA)

Tranches de revenus par ménage	- de 10 000	10 000 à 19 999	20 000 à 29 999	30 000 à 49 999	50 000 et +	Brousse
Taille de l'échantillon (nombre de ménages)	35	24	27	22	16	124
% après pondération	281	185	210	180	144	1 000
Nombre moyen de personnes par ménage (1)	3,02	3,42	4,22	4,61	6,12	4,12
Nombre moyen d'U. C. par ménage	2,28	2,49	2,94	3,20	4,05	2,91
Nombre d'actifs par ménage (2)	2,34	2,42	2,67	2,96	3,45	2,77
(1)/(2)	1,29	1,41	1,58	1,56	1,77	1,49
<u>Revenus monétaires (par an et F. CFA)</u>						
par ménage	6 030	15 100	24 280	37 940	83 290	28 660
par personne	2 000	4 420	5 750	8 230	13 610	6 960
par actif	2 580	6 240	9 090	10 720	24 140	10 350
<u>Dépenses (par an et F. CFA)*</u>						
par ménage	6 430	15 330	22 260	31 740	74 330	26 030
par personne	2 130	4 480	5 270	6 890	12 150	6 320
par U. C.	2 820	6 150	7 570	9 920	18 350	8 950
<u>Structure des dépenses</u>						
Alimentation	389	365	354	325	332	340
Habillement	235	293	321	262	211	254
Autres produits import.	81	107	52	118	116	101
Autres produits locaux	79	45	44	17	33	43
Services	39	37	29	85	98	69
Cadeaux	25	52	113	151	185	136
Impôts	152	101	87	42	25	57
total	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
* Il s'agit des dépenses de consommation seulement (dépenses d'exploitation et achats de bœufs exclus).						

## NOMBRE CUMULE RELATIF DES MENAGES SELON LE REVENU MONETAIRE ADAMAOUA

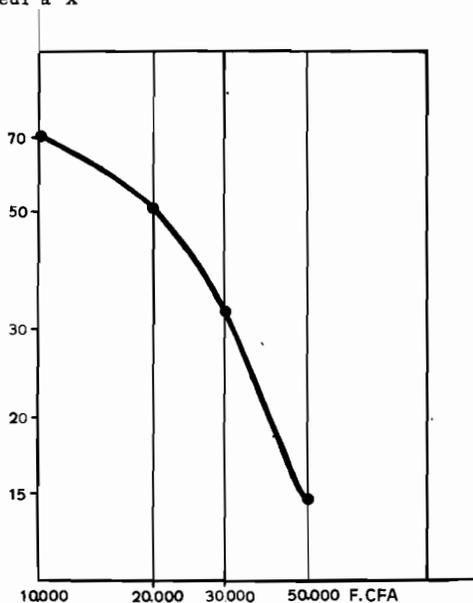
% des ménages dont le revenu monétaire  
annuel est inférieur à x



x : revenu annuel par ménage

## DISTRIBUTION DE PARETO

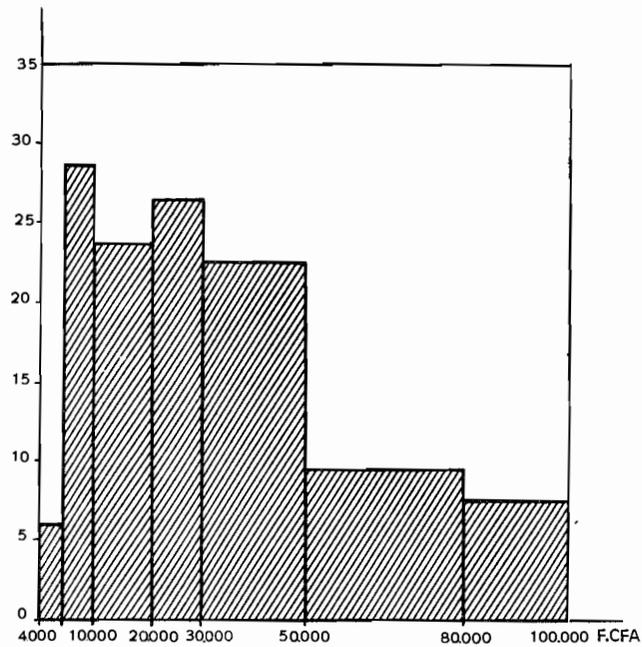
% des ménages dont le revenu monétaire  
annuel est égal ou supérieur à x



x : revenu annuel par ménage

### HISTOGRAMME DES REVENUS

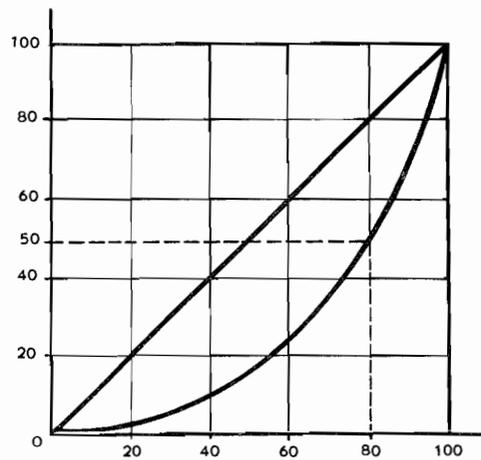
Nombre d'observations



Revenus annuels par ménage

### COURBE DE CONCENTRATION DES REVENUS

% du revenu global de l'Adamaoua



% de la population de l'Adamaoua (brousse)

**Elasticités des dépenses par rapport à la dépense par ménage  
et par U. C.**

(ménages ruraux de l'Adamaoua)

- Modèles à élasticité constante,
- $C_i$  = dépense du ménage pour le poste  $i$  ;  $C$  = dépense globale du ménage,
- $n$  = nombre d'U. C. par ménage.

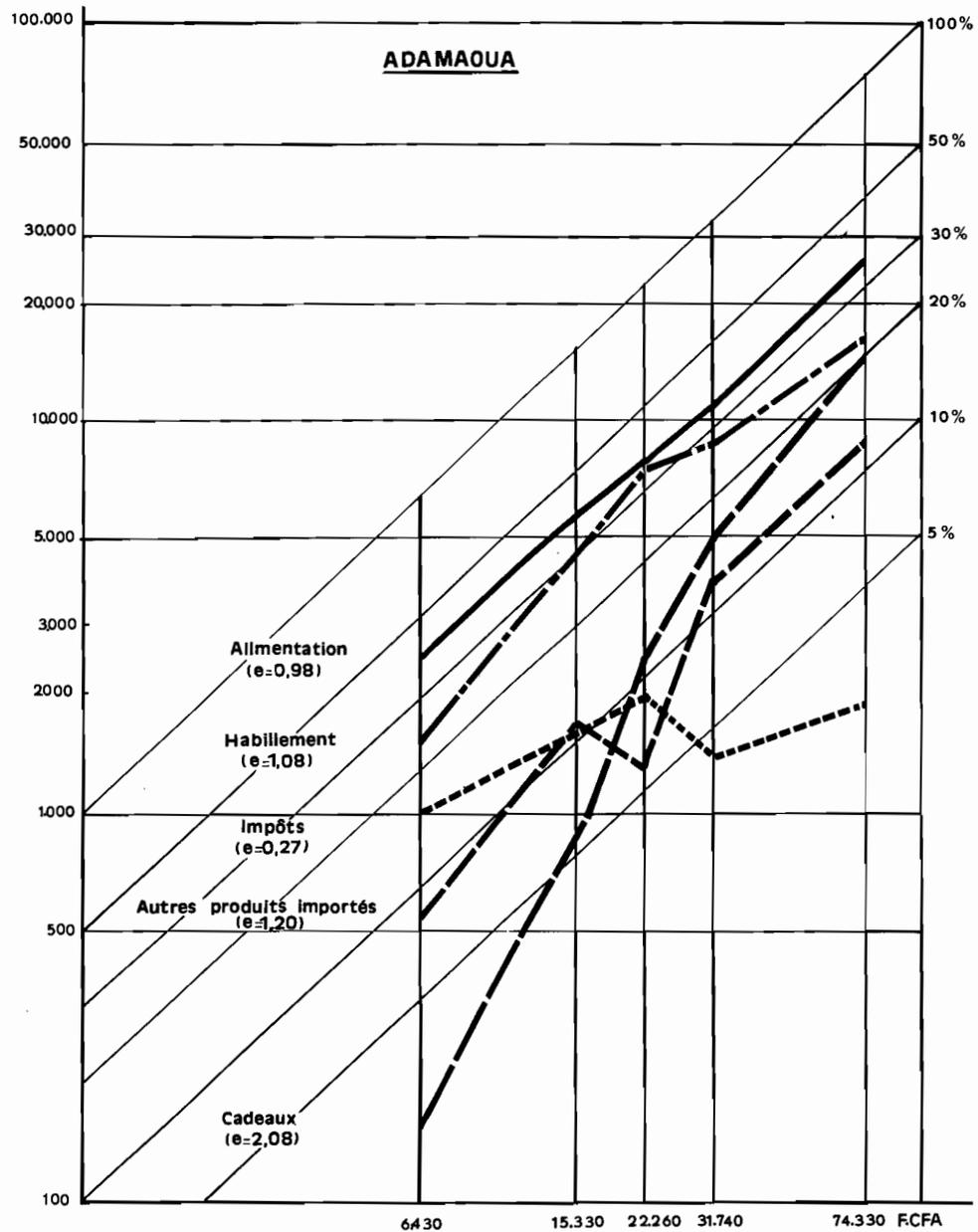
Postes $i$	Elasticité/Dépense globale du ménage $\log C_i = a_i \log C + b_i + U_i$			Elasticité/Dépense globale par U. C. $\log \frac{C_i}{n} = a_i \log \frac{C}{n} + b_i + U_i$		
	$a_i$	$b_i$	$r_i$	$a_i$	$b_i$	$r_i$
Alimentation	0,98	- 0,37	0,99	0,96	- 0,29	0,99
Habillement	1,08	- 0,89	0,99	1,08	- 0,88	0,98
Autres produits importés	1,20	- 1,88	0,95	1,22	- 1,88	0,91
Impôts	0,27	- 1,99	0,77	0,07	2,44	0,19
Cadeaux	2,08	- 5,74	0,99	2,33	- 6,20	0,98
Services	1,46	- 3,27	0,95	1,54	- 3,35	0,91
Viande de bœuf	0,85	- 0,30	0,96	0,79	- 0,14	0,93

- 5 tranches de dépenses globales (ajustement sur 5 points).

**RÉPARTITION DES DÉPENSES PAR MÉNAGE SELON LA TRANCHE DE REVENUS**  
Modèle à élasticité constante

Dépenses/Ménage F.CFA

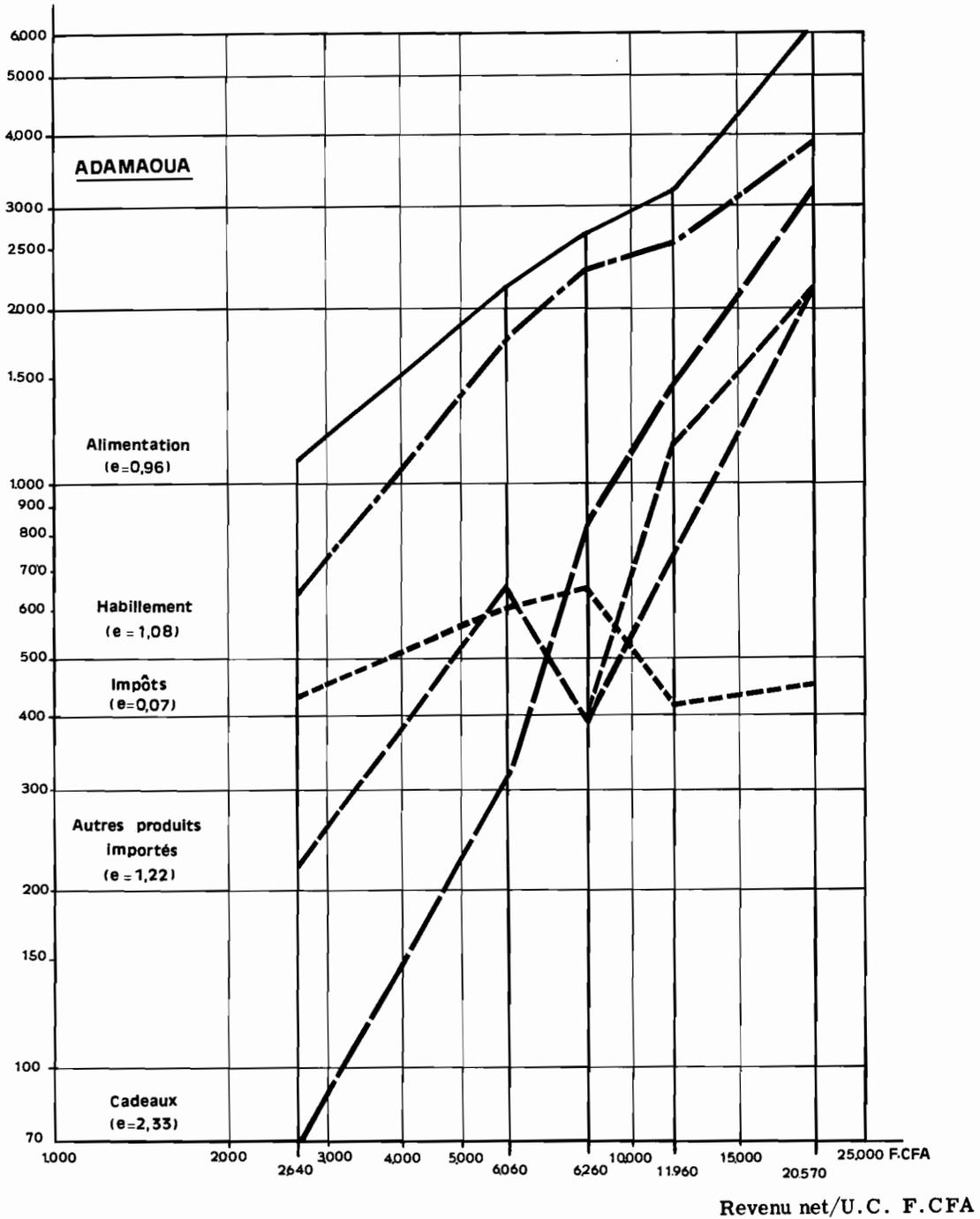
Dépenses en % du total



Dépenses/Ménage

**ELASTICITE DES DEPENSES PAR U.C.**  
 Modèle à élasticité constante

Dépenses/U.C. F.CFA



**Dépenses et revenus monétaires annuels selon la taille du ménage**

I - <u>Adamaoua</u>					
Taille (en personnes)	1 et 2	3	4 et 5	6 et +	ensemble
Taille de l'échantillon (nombre de G. B.)	31	27	39	27	124
% après pondération	256	213	306	225	1 000
Nombre moyen de personnes	1, 8	3, 0	4, 4	7, 4	4, 1
Nombre moyen d'unités de consommation	1, 5	2, 5	3, 1	4, 8	2, 9
<u>Par personne et par an (F. CFA)</u>					
Alimentation	2 330	1 920	3 000	1 480	2 150
Habillement	1 790	1 760	1 750	1 370	1 600
Autres dépenses de consom.	2 540	2 660	2 370	2 620	2 570
Total dépenses	6 660	6 340	7 120	5 470	6 320
revenus	8 300	7 570	7 390	5 900	6 960
Dépenses par unité de consommation	7 780	8 420	10 100	8 380	8 950
II - <u>Zone cacaoyère</u>					
Taille (en personnes)	1 et 2	3 et 4	5 et +	ensemble	
Taille de l'échantillon (nombre de G. B.)	27	23	40	90	
%	30	26	44	100	
Nombre moyen de personnes	1, 7	3, 6	7, 0	4, 5	
<u>Par personne et par an (F. CFA)</u>					
Alimentation	4 973	3 022	1 614	2 282	
Habillement	3 764	3 914	2 197	2 727	
Autres dépenses de consom.	9 061	7 239	5 469	6 240	
Total dépenses	17 798	14 175	9 280	11 249	
revenus	20 193	16 501	9 798	12 350	

**Revenus monétaires en fonction du nombre d'actifs**

I - Adamaoua					
Nombre d'actifs	1	2	3	4 et +	ensemble
Taille de l'échantillon (nombre de G.B.)	10	57	26	31	124
% après pondération	81	444	207	268	1 000
Nombre moyen de personnes (1)	1,38	3,04	4,42	6,47	4,12
Nombre moyen d'actifs (2)	1	2	3	4,42	2,77
(1)/(2)	1,38	1,52	1,47	1,46	1,49
<u>Revenus monétaires annuels</u> (F. CFA)					
par ménage	13 040	21 710	32 160	41 300	28 660
par personne	9 450	7 140	7 280	6 380	6 960
par actif	13 040	10 850	10 720	9 340	10 350
II - Zone cacaoyère					
Nombre d'actifs	1 et 2	3 et 4	5 et +	ensemble	
Taille de l'échantillon (nombre de G.B.)	39	36	9	84	
%	460	430	110	1 000	
Nombre moyen d'actifs	1,8	3,5	5,5	2,9	
<u>Revenus monétaires annuels</u> (F. CFA)					
par ménage	36 468	62 517	74 580	55 984	
par actif	20 260	17 862	13 560	19 305	

**Zone cacaoyère : Variations saisonnières du budget**

I - Indices de variations des recettes par passage				
	1er passage août-novembre	2ème passage décembre-mars	3ème passage avril-juillet	Recette annuel- le par personne
Revenus monétaires	120	131	47	12 350
dont Agriculture traditionnelle	104	101	93	2 510
Agriculture industrielle	152	137	13	5 926
II - Indices de variations des dépenses par passage				
	1er passage août-novembre	2ème passage décembre-mars	3ème passage avril-juillet	Dépense annuel- le par personne
Viandes et poissons	99	131	67	1 107
Total alimentation	101	135	65	2 282
Habillement	141	106	53	2 727
Services	154	92	55	1 415
Impôts	74	205	21	801
Cadeaux, Dot	48	219	34	2 036
Dépenses totales	108	135	57	11 249

**Prix des produits vivriers**

(en F. CFA, par kilo)

Produits	Nord 61/62	Maroua 61/62	Adamaoua 63/64	Ngaoundéré 63/64	Z. cacaoy. 64/65	Yaoundé 64/65
Mil en grains	13	15	16	18	—	—
Maïs en grains	11	13	19	18	28	29
Manioc tubercules	11	13	7	7	4	6
Macabo	—	15	—	—	7	11
Plantain	—	—	—	—	6	12
Arachides décortiquées	25	37	50	49	54	73
Bœuf frais + os	68	65	63	86	146	150
Poisson frais	—	50	68	140	140	128
Poisson sec	121	103	180	230	466	—
Lait frais	9	16	13	20	—	—
Feuilles fraîches	28	29	14	7	7	—
Sel importé	—	40	46	41	33	35
Bière locale	10	11	17	19	—	—
Vin de palme	—	—	—	—	22	—

Emploi du temps journalier d'un adulte de l'Adamaoua

(selon le sexe et la saison, en heures et minutes)

Période	Homme					Femme				
	Sommeil	Repos	Activité agricole	Activ.non agricole	Total	Sommeil	Repos	Activité agricole	Activ.non agricole	Total
I - Adamaoua										
15 mars - 15 juillet	8h30	10h30	2h35	2h25	24 h	8h40	8h35	1h55	4h50	24 h
15 juillet - 15 novembre	8h50	10h15	2h15	2h40	24 h	9h00	8h35	2h05	4h20	24 h
15 novembre - 15 mars	8h30	11h15	1h25	2h50	24 h	8h40	9h55	1h10	4h15	24 h
année	8h35	10h40	2h05	2h40	24 h	8h45	9h05	1h45	4h25*	24 h
II - Ngaoundéré										
année	8h20	11h05	0h50	3h45	24 h	8h40	11h35	0h25	3h20**	24 h

\* dont 2h15 pour la cuisine et 0h40 pour les corvées d'eau.  
 \*\* dont 2h40 pour la cuisine et 0h15 pour les corvées d'eau.

Durée hebdomadaire du travail

Période	Homme			Femme		
	Activité agricole	Activ. non agricole	Total	Activité agricole	Activ. non agricole	Total
I - Adamaoua						
15 mars - 15 juillet	18h05	16h55	35 h	13h25	33h50	47h15
15 juillet - 15 novembre	15h45	18h40	34h25	14h35	30h20	44h55
15 novembre - 15 mars	9h55	19h50	29h45	8h10	29h45	37h55
année	14h35	18h40	33h15	12h15	30h55	43h10
II - Ngaoundéré						
année	5h50	26h15	32h05	2h55	23h20	26h15

### Durée hebdomadaire de travail

selon l'activité rurale dominante et la saison (Adamaoua sans Ngaoundéré)

Activité rurale dominante	Période	Homme			Femme		
		Activité agricole	Activ.non agricole	Total	Activité agricole	Activ.non agricole	Total
Autochtone de Zone Mil	15 mars - 15 juillet	42h30	6h45	49h15	33h30	19h15	52h45
	15 juillet - 15 novembre	35h30	7h40	43h10	31h10	14h35	45h45
	15 novembre - 15 mars	21h50	9h35	31h25	15h45	21h15	37h00
	année	33h10	8h05	41h15	26h45	18h25	45h10
Eleveur de Zone Mil (Foulbé)	15 mars - 15 juillet	7h35	20h25	28h00	3h50	29h40	33h30
	15 juillet - 15 novembre	11h05	17h50	28h55	9h40	32h05	41h45
	15 novembre - 15 mars	5h20	20h10	25h30	4h20	32h55	37h15
	année	8h05	19h30	27h35	5h05	31h05	36h10
Habitant de Zone Maïs	15 mars - 15 juillet	20h30	13h20	33h50	11h05	39h45	50h50
	15 juillet - 15 novembre	12h50	20h20	33h10	9h25	31h10	40h35
	15 novembre - 15 mars	10h25	18h40	29h05	6h25	31h00	37h25
	année	14h20	17h30	31h50	8h50	33h20	42h10
Baya (Zone Manioc)	15 mars - 15 juillet	11h00	24h10	35h10	13h45	40h30	54h15
	15 juillet - 15 novembre	13h50	23h00	36h50	17h45	34h10	51h55
	15 novembre - 15 mars	5h50	26h10	32h00	10h15	29h50	40h05
	année	10h15	24h25	34h40	13h55	34h30	48h25

## Autoconsommation et revenu monétaire

cf. Chapitre VI, Section III, paragraphe 2.

Soient :

$x$  = le revenu monétaire par personne et par an (en centaines de francs CFA),  
 $y$  = l'autoconsommation alimentaire par personne et par an (en centaines de francs CFA) y compris la valeur du "Circuit non Monétaire" de l'alimentation.

$$\text{on a} \quad \sigma^2_{x+y} = \sigma^2_x + \sigma^2_y + 2 r \sigma_x \sigma_y$$

### Résultats pour l'Adamaoua (111 ménages)

$$\begin{array}{lll} \bar{x} = 66 & \sigma_x = 46 & r = -0,05 \\ \bar{y} = 50 & \sigma_y = 23 & \sigma_{x+y} = 50 \\ \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = 70 \% ; & \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = 46 \% ; & \frac{\sigma_{x+y}}{\bar{x} + \bar{y}} = 43 \% \end{array}$$

### Résultats pour la zone cacaoyère (80 ménages)

$$\begin{array}{lll} \bar{x} = 151 & \sigma_x = 162 & r = 0,07 \\ \bar{y} = 116 & \sigma_y = 53 & \sigma_{x+y} = 174 \\ \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = 93 \% ; & \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = 46 \% ; & \frac{\sigma_{x+y}}{\bar{x} + \bar{y}} = 65 \% \end{array}$$

Les ménages se différencient beaucoup plus, du point de vue de leur niveau de vie par le montant de leurs revenus monétaires que par la valeur de leur autoconsommation (aux prix du marché).

## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

### 1 - MÉTHODOLOGIE DES ENQUÊTES "NIVEAU DE VIE"

- CAUSSE (J.), MARCINIAK (L.) - 1965 - Méthodologie des enquêtes sur les budgets familiaux. *C. C. T. A.* Publ. n° 95, vol. VI, Synthèse générale.
- Les enquêtes de budgets de famille en Afrique - 1967 - Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies, E/CN.14/CAS 5/LS, 27 mars.
- Survey of cocoa producing families in Ashanti 1956-1957 - Ghana, Office of the Government Statistician, déc. 1960.
- Field Survey Work in the Ghana Statistics Office - Ghana, *Central Bureau of Statistics*, jan. 1961.
- Rapport du groupe de travail des enquêtes sur les ménages - Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies, déc. 1961, fév. -mars 1962.
- Rapport de la réunion technique CEA/FAO sur les enquêtes de consommation alimentaire, juil. 1963, Rabat.
- I. N. S. E. E. - 1965 - Dépouillement d'enquêtes Budgets-Consommation (essai méthodologique), Paris, déc., éd. provis.
- BOUTILLIER (J. L.), CANTRELLE (P.), CAUSSE (J.), LAURENT (C.), N'DOYE (Th.) - 1962 - La moyenne vallée du Sénégal. *P. U. F., Paris.* 369 p.

### 2 - NUTRITION

- MASSEYEFF (R.), PIERME (M. L.), BERGERET (B.) - 1960 - Une enquête sur l'alimentation dans la région de Batouri. *Rech. Etudes Cameroun.*, 1, pp. 6-70.
- BASCOULERGUE (P.) - 1962 - Notions d'Hygiène alimentaire adaptées au Sud Cameroun. *Init. Doc. tech. ORSTOM*, n° 1, Paris, IV, 32 p.
- BASCOULERGUE (P.) - 1963 - Notions d'Hygiène alimentaire adaptées au Nord Cameroun. *Init. Doc. tech. ORSTOM*, n° 2, Paris, 43 p.
- LE BERRE (S.) - 1965 - Table des aliments du Cameroun, région nord et Adamaoua. Centre ORSTOM, Yaoundé.
- PELE (J.), LE BERRE (S.) - 1966 - Les aliments d'origine végétale au Cameroun. Table de composition. Centre ORSTOM, Yaoundé.

## 5 - ANALYSES THÉORIQUES

- ROTTIER (G.) - 1963 - Enquête par sondage et analyse de la demande. Credoc.
- Economie de la consommation - 1961 - *Rev. économique*, mars.
- Economie et consommation - 1960 - *Rev. Action popul.*, juil.-août.
- BROUSSE (H.) - 1961 - Remarques et suggestions au sujet des méthodes pratiques de prévision.  
*Et. et Conjonct.*, août, pp. 700-719.
- DESABIE (J.), VANGREVELINGHE (G.), RAULT (C.) - 1967 - Une étude de la corrélation dans le temps des dépenses des ménages (problème de l'échantillonnage dans le temps dans les enquêtes de consommation). *Et. et Conjonct.*, juil..
- DESABIE (J.) - Théorie et pratique des Sondages. Cours E.N.S.A.E..
- Les indices des prix à la consommation en Afrique - 1967 - Commission Economique pour l'Afrique des Nations Unies. E/CN.14/CAS.5/LS, 17-27 mars.
- FESTINGER (L.), KATZ (D.) - 1959-1963 - Les méthodes de recherche dans les sciences sociales. *P. U. F., Paris*, 2 vol., 756 p.
- MEILLASSOUX (C.) - 1964 - Anthropologie économique des Gouro de Côte d'Ivoire. *Mouton et Cie éd., Paris, La Haye*, 383 p.
- REYNAUD (P.L.) - 1962 - Economie généralisée et seuils de croissance (étude de la psychologie économique du développement. *Ed. M. Th. Genin, Paris*, 276 p.

16. QUANTIN (P.). — 1965 — <i>Les sols de la République Centrafricaine</i> . 114 p. ....	30 F	PIAS (J.). — 1970 — <i>Contribution à l'étude des formations sédimentaires tertiaires et quaternaires de la cuvette tchadienne et des sols qui en dérivent (République du Tchad)</i> ..... sous presse
17. LE BERRE (R.). — 1966 — <i>Contribution à l'étude biologique et écologique de Simulium damnosum Théobald, 1903 (diptera, simuliidae)</i> . 206 p. ....	50 F	
18. DEBRAY (M. M.). — 1966 — <i>Contribution à l'étude du genre Epinetrum (Ménispermacées) de Côte d'Ivoire</i> . 76 p. ....	25 F	
19. MARTIN (D.). — 1966 — <i>Etudes pédologiques dans le Centre Cameroun, Nanga-Eboko à Bertoua</i> . XLVI-92 p. + carte pédologique 1/50 000, 1/20 000 et 1/5 000, 11 coupures (couleur) + 2 cartes 1/400 000 + carte pédologique 1/200 000 (couleur) (1). ....		
20. GUILLAUMET (J. L.). — 1967 — <i>Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally, Côte d'Ivoire</i> . 266 p. ....	60 F	
21. ROBINEAU (C.). — 1967 — <i>Société et économie d'Anjouan (Océan Indien)</i> . 274 p. ....	80 F	
22. HALLÉ (F.). — 1967 — <i>Etude biologique et morphologique de la tribu des Gardnéiées (Rubiaceées)</i> . 160 p. ....	60 F	
23. COUTY (Ph.), DURAN (P.). — 1968 — <i>Le commerce du poisson au Tchad</i> . 252 p. ....	70 F	
24. HERVIEU (J.). — 1968 — <i>Contribution à l'étude de l'alluvionnement en milieu tropical</i> . 466 p. ....	110 F	
25. ROSSIGNOL (M.). — 1968 — <i>Le thon à nageoires jaunes de l'Atlantique</i> . 118 p. ....	36 F	
26. VENNETIER (P.). — 1968 — <i>Pointe-Noire et la façade maritime du Congo-Brazzaville</i> . 458 p. ....	120 F	
27. BERTHOIS (L.), HOORELBECK (J.). — 1968 — <i>Etude dynamique de la sédimentation dans trois cours d'eau de la Guyane française : la rivière Mahury, la rivière de Cayenne et le fleuve Maroni</i> . 128 p. ....	40 F	
28. DUBREUIL (P.), GIRARD (G.), HERBAUD (J.). — 1968 — <i>Monographie hydrologique du bassin du Jaguaribe</i> . 384 p. ....	140 F	
29. MOREL (G.). — 1968 — <i>Contribution à la synécologie des oiseaux du Sahel sénégalais</i> . 179 p. ....	56 F	
30. BACHELIER (G.). — 1968 — <i>Contribution à l'étude de la minéralisation du carbone des sols</i> . 145 p. ....	44 F	
31. SOURNIA (A.). — 1968 — <i>Diatomées planctoniques du Canal de Mozambique et de l'île Maurice</i> . 124 p. ....	44 F	
32. ROCHETEAU (G.). — 1969 — <i>Le nord de la Nouvelle-Calédonie. Région économique</i> . 132 p. ....	44 F	
33. VÉRIN (P.). — 1969 — <i>L'ancienne civilisation de Rurutu (Iles australes-Polynésie française). La période classique</i> . 318 p. ....	100 F	
34. AUGÉ (M.). — 1969 — <i>Le rivage alladien (organisation et évolution des villages alladien de basse Côte d'Ivoire)</i> . 264 p. ....	80 F	
35. BOSSER (J.). — 1969 — <i>Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar</i> . 440 p. ....	130 F	
36. BOUQUET (A.). — 1969 — <i>Féticheurs et médecines traditionnelles du Congo (Brazzaville)</i> . 282 p. ....	100 F	
37. ARMÉE FRANÇAISE/ORSTOM. — <i>Nouvelles données scientifiques sur le massif de Tseratanana (Madagascar)</i> ... sous presse		
38. GUILCHER (A.), BERTHOIS (L.), DOUMENGE (F.), MICHEL (A.), SAINT-REQUIER (A.), ARNOLD (R.). — 1969 — <i>Les récifs et lagons coralliens de Mopéla et de Bora-Bora (Iles de la Société)</i> . 105 p. ....	36 F	
39. DEUVE (J.). — 1970 — <i>Serpents du Laos</i> ..... sous presse		
40. GUICHARD (E.). — 1970 — <i>Les sols du Bassin du Rio Jaguaribe (Brésil)</i> ..... sous presse		
41. MARTIN (J. Y.). — 1970 — <i>Les Matakam du Cameroun. Essai sur la dynamique d'une société pré-industrielle</i> . sous presse		
LOUIS (P.). — 1970 — <i>Contribution géophysique à la connaissance géologique du Bassin du Tchad</i> ... sous presse		
		<b>V. INITIATIONS/DOCUMENTATIONS TECHNIQUES</b> (format rogné : 21 × 27, couverture verte)
		H. S. HOUPEAU (J. L.), LHOSTE (J.). — 1961 — <i>Inventaire des appareils français pour l'épandage des pesticides</i> 530 p. multigr. Les cinq volumes ..... 40 F
		1. BASCOULERGUE (P.). — 1962 — <i>Notions d'hygiène alimentaire adaptées au Sud-Cameroun</i> . 31 p. .... 6 F
		2. BASCOULERGUE (P.). — 1963 — <i>Notions d'hygiène alimentaire adaptées au Nord-Cameroun</i> . 44 p. .... 6 F
		3. BACHELIER (G.). — 1963 — <i>La vie animale dans les sols</i> . 18 × 26. 280 p. .... 16 F
		4. SÉGALEN (P.). — 1964 — <i>Le fer dans les sols</i> . 150 p. (2). .... 21 F
		5. RUELLAN (A.), DELETANG (J.). — 1967 — <i>Les phénomènes d'échange de cations et d'anions dans les sols</i> . 124 p. .... 30 F
		6. ROTH (M.). — 1968 — <i>Initiation à la systématique et à la biologie des insectes</i> . 189 p. .... 20 F
		7. CROSNIER (A.), BONDY (E. de). — 1968 — <i>Les crevettes commercialisables de la côte ouest de l'Afrique inter-tropicale</i> . 70 p. .... 25 F
		8. DIDIER DE SAINT-AMAND (J.), DEJARDIN (J.). — 1968 — <i>Méthodes de fractionnement des constituants phosphorés végétaux et de correction des résultats de dosage</i> . 43 p. .... 13 F
		9. DIDIER DE SAINT-AMAND (J.), CAS (G.), LEFRANC (M. F.). — 1968 — <i>Méthodes de dosages effectuées par auto-analyse au laboratoire de Diagnostic Foliaire de l'ORSTOM</i> ..... 8 F
		10. RUAL (P.), VOITURIEZ (B.). — 1969 — <i>Modification et automatisation de la méthode de Winkler pour le dosage en mer de l'oxygène dissous</i> ..... 8 F
		11. MAIGNIEN (R.). — 1969 — <i>Manuel de prospection pédologique</i> ..... 40 F
		12. DUBREUIL (P.). — 1969 — <i>Recueil quadrilingue de mots usuels en hydrologie</i> . 113 p. .... 12 F
		H. S. [13] Glossaire de Pédologie. — 1969 — <i>Description des horizons en vue du traitement informatique</i> (1). ....
		14. AVENARD (J. M.). — 1969 — <i>Réflexions sur l'état de la recherche concernant les problèmes posés par les contacts forêts-savanes (essai de mise au point et de bibliographie)</i> ..... 16 F
		<b>VI. TRAVAUX ET DOCUMENTS</b> (format rogné : 21 × 27)
		1. CANTRELLE (P.). — 1969 — <i>Etude démographique dans la région du Sine-Saloum (Sénégal). Etat civil et observation démographique</i> ..... 24 F
		2. DABIN (B.). — 1969 — <i>Etude générale des conditions d'utilisation des sols de la cuvette tchadienne</i> ..... 68 F
		3. Guinée I. <i>Croisière du navire océanographique « Jean Charcot »</i> . — 1969 — <i>Hydrologie. Courantométrie. Phytoplankton</i> . 87 p. .... 30 F
		<b>VII. CARTES THÉMATIQUES</b>
		Cartes imprimées en couleurs ou en noir, avec ou sans notice, à petites, moyennes et grandes échelles, concernant :
		— l'Afrique du Nord, l'Afrique de l'ouest, l'Afrique centrale et équatoriale, Madagascar, la Nouvelle-Calédonie, Saint-Pierre et Miquelon, la Guyane française... dans l'une ou plusieurs des matières suivantes :
		— Géophysique. — Géologie. — Hydrologie. — Pédologie et utilisation des terres. — Océanographie. — Botanique. — Entomologie médicale. — Sciences humaines.

Pour la liste détaillée des publications et des cartes, les sommaires des cahiers, la collection L'Homme d'Outre-Mer, les ouvrages divers édités par l'ORSTOM, se reporter au Catalogue général des publications (obtenu sur simple demande au S.C.D. de l'ORSTOM).

(1) Ce volume ne peut être obtenu que par des organismes scientifiques ou des chercheurs contre paiement des frais d'expédition.

(2) En vente chez Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris-VI

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

*Direction générale :*

24, rue Bayard, PARIS 8<sup>e</sup>

*Services Scientifiques Centraux .*

*Service Central de Documentation :*

70-74, route d'Aulnay - 93 - BONDY