

Tchouanda

MINISTERE DU PLAN ET DE L'AMENAGEMENT
DU TERRITOIRE

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail - Patrie

DIRECTION DE LA STATISTIQUE ET DE LA
COMPTABILITE NATIONALE

ENQUETE - BUDGET CONSOMMATION

17 ELEMENTS _/5_/ METHODOLOGIQUES

YAOUNDE, AVRIL 1982.

A_V_A_N_T_-_P_R_O_P_O_S_

L'Enquête Nationale sur les Consommations, les dépenses et les revenus des ménages dont on dégagera quelques éléments méthodologiques ci-après est la première enquête d'envergure dans ce domaine au Cameroun.

D'autres enquêtes budget-consommation ont déjà eu lieu, mais elles n'avaient qu'une portée assez limitée. Elles ont été réalisées soit par les services de la Statistique (en 1964/65 dans le Centre-Sud et l'Adamaoua) soit par des organismes de recherche tant publics que privés.

Les réflexions présentées ci-après sont le fruit de la collaboration entre les cadres de la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale et les experts de la Division de la Statistique de la CEA. D'autres experts, mandatés par l'USAID, ont aussi participé à la mise au point de cette méthodologie.

CHAPITRE 1 : GENERALITES ET TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNEES

1.1. ORIGINE ET JUSTIFICATION DU PROJET

En 1973, lors d'une réunion du Comité Technique Interministériel, le Ministre de l'Economie et du Plan avait été chargé de l'élaboration d'un "Indice National des Prix à la Consommation".

La Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale à qui ce travail avait été confié, après examen de la recommandation du Comité Technique Interministériel, a jugé que l'exécution d'une enquête sur les dépenses des ménages était préalable au calcul de cet indice des prix.

Le projet d'une Enquête Budget-Consommation (EBC) est donc né ; mais il ne pouvait avoir qu'une priorité secondaire au regard du programme du Recensement général de la population et de l'habitat qui devait d'ailleurs fournir des éléments nécessaires à la constitution de la base de sondage de l'Enquête.

Dès lors, plusieurs demandes d'assistance tant en personnel technique qu'en moyens financiers ont été faites pour l'étude et l'exécution du projet :

a)- D'abord une mission française a séjourné à Yaoundé du 29 septembre au 15 octobre 1976 pour identifier les objectifs de l'Enquête compte tenu des vœux exprimés auparavant par les différentes instances gouvernementales dans les réunions préparatoires à ce sujet.

b)- Il y a eu ensuite deux missions mandatées par la commission économique pour l'Afrique. Ces missions ont travaillé dans le cadre de la résolution 2055 (LXII) du Conseil Economique et Social de Mai 1977 des Nations Unies qui préconise un programme africain de mise en place des dispositifs permanents d'Enquêtes auprès des ménages (PADEM). Les points suivants avaient été traités lors de ces consultations :

- aider le gouvernement camerounais à élaborer un programme national intégré d'enquêtes auprès des ménages pour les dix prochaines années ;

- aider la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DSCN) à élaborer les documents techniques de l'EBC (questionnaires, manuels. .) ;

- évaluer tout le projet PADEM et l'EBC en particulier tout en conseillant des sources de financement extérieur au gouvernement.

c)- Sur des contacts bilatéraux, la Mission d'Aide Américaine pour l'Afrique Centrale (USAID) a été saisie de la demande d'assistance du Cameroun. Plusieurs réunions ad hoc ont alors eu lieu à Yaoundé entre les responsables camerounais et les experts américains de l'Agence locale de l'USAID. Des résultats positifs de ces réunions se sont vite dégagés et concrétisés par l'envoi à Yaoundé de plusieurs équipes de consultation technique pour l'exécution immédiate de l'EBC.

Un plan de travail s'articulant sur cinq phases avait alors été établi :

- 1^{re} Etudes techniques préliminaires,
- 2^{de} Elaboration des principaux documents techniques de l'EBC et exécution de l'enquête pilote,
- 3^{de} Révision des documents et leur impression
- 4^{de} Formation des personnels d'enquête,
- 5^{de} Enquête proprement dite (y compris l'analyse des résultats).

Mais après avoir promis de donner un avis définitif sur le financement, l'USAID devait par la suite se désengager totalement.

d)- D'autres pays avaient été contactés pour le financement de l'EBC ;

- le Royaume de Suède
- et la République Fédérale d'Allemagne.

Seul ce dernier pays a donné un accord de principe favorable, mais les modalités et le volume de l'aide n'ont pas été définies pour l'EBC. La proposition a été plutôt tenue en compte pour la suite du PADEM au Cameroun.

Il importe de signaler que cette enquête qui figurait déjà en bonne place dans le IV^{ème} Plan de Développement Economique, Social et Culturel parmi les opérations importantes à réaliser en vue de mieux formuler les prochains plans a été reprise dans le V^{ème} Plan.

1.2. OBJECTIFS

Lors des réunions préliminaires interministériels tenues avant l'arrivée de la mission française, plusieurs objectifs avaient été identifiés et regroupés en quatre rubriques spécifiques. Avant de présenter ces objectifs tels qu'ils avaient été énoncés, il est permis d'admettre qu'une confusion certaine avait été faite entre l'EBC et toute autre méthode de contrôle des différentes actions gouvernementales d'une part, et l'objectif d'une enquête et les résultats de celle-ci d'autre part.

De ces réunions, il avait donc été retenu :

- la coordination, l'adéquation et le suivi de la politique des revenus (en particulier les salaires et les prix aux producteurs des principaux produits d'exportation) pour une meilleure distribution de ceux-ci en application des recommandations du gouvernement à ce sujet ;

- le contrôle de la réalisation physique des plans quinquennaux (et pas seulement financière) ;

- le contrôle des prix ;

- l'établissement d'une nouvelle base des comptes nationaux et l'établissement d'une nouvelle base des comptes nationaux et l'établissement des comptes annuels à prix constants.

De tous ces objectifs, seuls le premier et le quatrième nécessitent dans une certaine mesure, la réalisation d'une enquête auprès des ménages.

En d'autres termes, la classification des objectifs retenus avait été faite de la manière suivante :

1.2.1. Objectifs à long terme.

L'objectif à long terme de ce projet est de fournir une masse d'informations socio-économiques sur les ménages pouvant permettre une meilleure formulation des différentes actions des centres de décisions, dans le souci de promouvoir l'amélioration du niveau de vie des populations et accroître les capacités de production de celles-ci.

On fait observer qu'un tel objectif requiert beaucoup de moyens pour être atteint. De nos jours, des réserves sont émises sur le bien-fondé de ce qu'on convient d'appeler les "enquêtes d'inventaire", c'est-à-dire des enquêtes à grande couverture et aux objectifs multiples. Seulement, en se plaçant dans le cas du Cameroun, on se rend compte qu'il y a eu des enquêtes de ce genre dans le pays. Mais elles étaient parcellaires et dans la plupart des cas non coordonnées. En d'autres termes, des résultats obtenus de ces enquêtes antérieures, il était bien difficile de mettre à la disposition des centres de décisions des données utiles et fiables pour une meilleure formulation de notre stratégie de développement. L'EBC s'inscrit donc dans le cadre des moyens dont il faut se munir pour améliorer efficacement des actions déjà mises en oeuvre pour le développement du pays.

Un autre objectif à long terme, est de permettre à la DSCN d'asseoir une organisation permanente de collecte des données socio-économiques sur les ménages et ce afin de réduire de plus en plus le coût des opérations de ce genre dans l'avenir.

1.2.2. Objectifs à court terme.

Les objectifs à court terme se résument à l'utilisation des résultats de l'EBC, entre autres :

- pour le calcul des indices des prix à la consommation des familles ;
- pour l'appréciation de la distribution des revenus ;
- pour le calcul de l'élasticité de la demande des produits vivriers ainsi que d'autres produits par rapport au revenu.

Les données sur les consommations alimentaires permettront également d'apprécier davantage l'état nutritionnel du pays.

1.3.1. CHAMP DE L'EBC

1.3.1. Champ géographique

L'EBC couvre tout le territoire national.

Toutefois, quelques régions très sous-habitées ont écartées d'avance de la sélection de l'échantillon au regard des difficultés logistiques à encourir lors de l'enquête sur le terrain. A ce sujet, le chapitre 2 donne les raisons qui ont milité en faveur de cette décision dont les conséquences sur la préparation des résultats sont considérées comme très négligeables.

Sous réserve de cette mise au point, le pays a été divisé en 5 zones agro-économiques

- Yaoundé - Douala

.../...

- zone cacao- tabac (provinces du Centre-Sud et de l'Est)
- zone coton -élevage (province du Nord)
- zone café (province du Nord-Ouest, de l'Ouest, plus les départements du Moungo et de la Mémé)
- départements non classés (province du Littoral moins le Moungo et province du Sud-Ouest moins la Mémé).

En dehors de Douala et de Yaoundé, chacune de ces zones est divisée en deux strates :

- strate urbaine
- strate rurale.

1.3.2. CHAMP DEMOGRAPHIQUE

L'enquête touche tous le ménages résidents camerounais et étrangers, ces derniers, étant sélectionnés sur une liste à part.

Les ménages des missions diplomatiques et consulaires, et les ménages collectifs sont exclus de l'EBC.

En ce qui concerne la définition du ménage, une décision a été longue à prendre car il fallait concilier toutes les situations théoriques et pratiques. En effet, dans un pays aussi divers que le Cameroun, il aurait été plus satisfaisant de considérer toutes les variantes régionales, ethniques, et mêmes religieuses de la cohabitation. Mais cette tâche délicate relevant, plutôt de la sociologie, on a été amené à ne prendre en considération que des éléments pratiques et palpables sur le terrain. Ces éléments sont les suivants :

- l'autorité d'un individu sur l'ensemble du groupe. Cette autorité qui est le plus souvent issue du mariage ou du sang est confiée à celui qu'il convient d'appeler le chef de ménage ;
- le deuxième élément ; est l'habitat. Tout le groupe doit vivre sous un même toit au tout au moins sous plusieurs toits le plus rapproché que possible (concession),
- les repas sont généralement pris ensemble ou en petits groupes,
- les membres du ménage mettent généralement leurs revenus en commun lorsqu'ils en ont. Cette condition qui est pourtant fondamentale n'est pas retenue comme un critère nécessaire compte tenu des difficultés pratiques à la circonscrire sur le terrain.

.../...

Le ménage apparaît donc (pour cette enquête) comme un groupe d'individus avec ou sans lien de parenté vivant ensemble sous le même toit, prenant leur repas ensemble, mettant une partie ou la totalité de leur revenu en commun pour la bonne marche du groupe et dépendant généralement de la même autorité.

Il reste entendu que les ménages d'une personne sont retenus et les ménages collectifs exclus.

Par ailleurs l'incarnation de l'autorité du groupe peut être floue dans bien des cas.

Evidemment une telle définition comporte beaucoup de lacunes lorsqu'on examine en détail tous les cas particuliers existant sur le terrain. Mais en se référant aux objectifs principaux de l'Enquête, on est en droit de croire, ne serait-ce qu'à sa formulation théorique, au bien-fondé de cette définition.

1.4. DONNEES A RECUEILLIR

1.4.1. Travaux cartographiques

Les travaux cartographiques de terrain sont une phase très importante précédant l'enquête proprement dite.

Ils consistent en une description détaillée du milieu qui fera l'objet des visites de l'enquêteur.

Les zones de dénombrement seront strictement définies (limites, routes et pistes, montagnes)

En dehors des cartes existantes à la section cartographie du Bureau Central des Recensements et Enquêtes, d'autres cartes sommaires seront dessinées avec indications des flots d'habitation et des noms de quelques (ou de tous les) chefs de ménage pour faciliter le repérage des ménages sur le terrain.

C'est pendant la cartographie que sera dressée par "segment" la liste des ménages qui feront l'objet de sélection des unités statistiques de dernier degré (la notion de "segment" est définie au chapitre 2.).

Le recensement rapide à l'intérieur des zones de dénombrement échantillons enregistre pour chaque ménage :

- les noms de tous les membres du ménage ainsi que quelques unes des leurs caractéristiques
- indications sur le repérage du ménage sur les cartes
- revenu de chaque ménage.

- zone cacao- tabac (provinces du Centre-Sud et de l'Est)
- zone coton -élevage (province du Nord)
- zone café (province du Nord-Ouest, de l'Ouest, plus les départements du Mounjo et de la Mémé)
- départements non classés (province du Littoral moins le Mounjo et province du Sud-Ouest moins la Mémé).

En dehors de Douala et de Yaoundé, chacune de ces zones est divisée en deux strates :

- strate urbaine
- strate rurale.

1.3.2. CHAMP DEMOGRAPHIQUE

L'enquête touche tous les ménages résidents camerounais et étrangers, ces derniers, étant sélectionnés sur une liste à part.

Les ménages des missions diplomatiques et consulaires, et les ménages collectifs sont exclus de l'EBC.

En ce qui concerne la définition du ménage, une décision a été longue à prendre car il fallait concilier toutes les situations théoriques et pratiques. En effet, dans un pays aussi divers que le Cameroun, il aurait été plus satisfaisant de considérer toutes les variantes régionales, ethniques, et mêmes religieuses de la cohabitation. Mais cette tâche délicate relévant, plutôt de la sociologie, on a été amené à ne prendre en considération que des éléments pratiques et palpables sur le terrain. Ces éléments sont les suivants :

- l'autorité d'un individu sur l'ensemble du groupe. Cette autorité qui est le plus souvent issue du mariage ou du sang est confiée à celui qu'il convient d'appeler le chef de ménage ;
- le deuxième élément ; est l'habitat. Tout le groupe doit vivre sous un même toit au tout au moins sous plusieurs toits le plus rapproché que possible (concession),
- les repas sont généralement pris ensemble ou en petits groupes,
- les membres du ménage mettent généralement leurs revenus en commun lorsqu'ils en ont. Cette condition qui est pourtant fondamentale n'est pas retenue comme un critère nécessaire compte tenu des difficultés pratiques à la circonscrire sur le terrain.

.../...

1.4.2. Enquête proprement dite

Tel qu'on le verra dans le sous-chapitre suivant, l'EBC est une enquête à passages répétés. A chaque passage, on relèvera un certain nombre d'informations qui seront reprises toutes les semaines ou seulement au début et ou à la fin du mois des relevés.

1.4.2.1. Au début de chaque trimestre

a)- Au niveau de chaque membre du ménage

Les informations suivantes sont enregistrées :

- Nom et prénom, Nationalité, lien avec le chef de ménage, sexe, âge, statut de résidence, emploi occupé, statut dans l'emploi, secteur d'activité...

- En fait, ces informations seront demandées au cours du premier trimestre seulement. Aux passages suivants, elles seront tout simplement actualisées.

b)- Au niveau du ménage

On cherchera à enregistrer les revenus obtenus et les grosses dépenses effectuées entre deux passages (2 mois d'écart). Les dépenses alimentaires considérées comme dépenses régulières sont exclues de cette catégorie.

1.4.2.2. Chaque semaine (16 semaines par ménage)

Pour chaque ménage, les données suivantes sont enregistrée une fois par semaine et portent sur les 7 derniers jours écoulés :

Revenus :

- a)- revenus agricoles : vente des récoltes, consommation des semences produites par le ménage (autofourniture).

- b)- revenus salariaux :

- c)- autres revenus :

Paielements

- a)- dépenses courantes de consommation en espèce

- b)- autres dépenses et sorties d'argent

Autoconsommation

Un accent particulier est mis sur la consommation alimentaire.

1.5. METHODES ET TECHNIQUES DE COLLECTE DES DONNEES.

Les méthodes et techniques de collecte présentées ci-dessous tiennent compte des éléments suivants :

- moyens financiers limités alloués à l'opération
- exigence d'une grande précision des résultats,

- couverture nationale de l'échantillon,
- diversités climatique et régionale du pays,
- organisation logistique de l'opération.

1.5.1. Déploiement et occupation des enquêteurs.

L'EBC est une enquête annuelle à 4 passages de trois mois de durée chacun.

L'organisation du travail se fait de la manière suivante :

Chaque enquêteur a à sa charge 4 ménages par jour en moyenne, soit 24 ménages dans une semaine de 6 jours - le septième jour et du reste fixe pour chaque enquêteur est consacré au repos hebdomadaire de l'enquêteur. Ces mêmes 24 ménages sont enquêtés pendant tout le mois. Le mois suivant, il a un autre groupe de 24. En d'autres termes l'enquêteur devra suivre 72 ménages pendant un trimestre. Il revient dans les mêmes ménages deux mois après.

En zone rurale, l'enquêteur résidera dans la mesure du possible dans un segment pendant un mois.

Plusieurs considérations ont été à la base de cette distribution du travail aux enquêteurs :

1° - L'étude des variations saisonnières des consommations, des dépenses et des revenus des ménages est une variable fondamentale à saisir pour une compréhension plus complète de la vie des ménages revenir sur les mêmes ménages après une semaine permet la saisie des variations saisonnières des principales fonctions du ménage au cours d'une très courte période (un mois), et après trois mois on peut mesurer certains changements dus aux modifications climatiques.

2°- Il est généralement admis que les enquêtés ne peuvent pas se rappeler précisément de tous leurs revenus et dépenses portant au-delà d'une semaine. La période de référence optimale est évidemment d'un jour. Mais retenir la période optimale revient à augmenter d'une manière prohibitive le coût de l'opération, puisqu'il faudra dans ce cas réduire le nombre de ménages à confier à un enquêteur donc augmenter le nombre d'enquêteurs pour une taille donnée de l'échantillon.

3°- L'expérience des enquêtes antérieures montre qu'en zone rurale les enquêteurs doivent résider dans la communauté pendant une certaine période afin de gagner la confiance des enquêtés et être à même de juger de l'exactitude des déclarations de leurs revenus et de leurs dépenses.

4°- La pesée des aliments à ~~consommer~~ (achetés ou non) est ~~essentielle~~ pour un enregistrement précis, mais elle est tout aussi éprouvante pour les ménages que pour les enquêteurs. Par conséquent, elle doit être réduite dans la limite de la précision des résultats. Cette opération a été retenue pour la zone rurale seulement.

En effet, les travaux de l'enquête pilote ont mis en exergue les difficultés rencontrées pour effectuer les pesées en milieu urbain. Ces pesées seront doublées d'une enquête approfondie sur les prix en milieu urbain et en milieu rural.

- Les objectifs visés par cette enquête prix sont de deux ordres
- évaluer l'autoconsommation en milieu rural
 - estimer les quantités des produits consommés en milieu urbain.

5°- Dans bien des zones rurales, l'habitat est si dispersé que le nombre de ménages qu'un enquêteur peut raisonnablement couvrir à partir d'une résidence fixe est limité.

6°- En général, les déplacements fréquents sont éprouvants pour les enquêteurs dans l'exécution de leur tâche ; ces déplacements exigent du temps et des moyens, et sur le plan logistique rendent l'encadrement difficile.

Compte tenu de ces remarques, il s'est avéré nécessaire de limiter les déplacements fréquents de l'enquêteur sur les longues distances, d'ailleurs la technique de tirage des ménages en zone rurale répond à cette préoccupation (par groupe de quatre en moyenne).

Une résidence fixe dans le même segment où évolue l'enquêteur en zone rurale paraît plus indiquée car cela permettrait à celui-ci d'établir de bonnes relations personnelles avec les ménages enquêtés. Cependant certains individus trouveront que l'enquêteur devient encombrant pour la communauté. La justification de cette dernière assertion dépend du comportement de l'enquêteur vis-à-vis de la communauté. A ce sujet, des consignes strictes seront données à l'enquêteur, celui-ci étant la pièce centrale de l'EBC. De lui, dépend la quasi-totalité de la réussite de l'opération.

Comme cela a été déjà dit, ce sont les 24 ménages d'un segment qui sont confiés à un enquêteur par mois. A chaque mois, l'enquêteur change de segment d'enquête et de résidence si nécessaire. Il a donc à sa charge 72 ménages pour toute la durée de l'opération. Ce nombre est une moyenne. Il peut changer suivant les cas.

Chaque enquêteur doit mener les entrevues auprès des 24 ménages sur les consommations, les dépenses et les revenus sur une période de référence d'une semaine. Par an chaque ménage sera donc interrogé 16 fois.

La charge de travail à assigner à un enquêteur paraît donc réaliste. La pesée des produits en milieu rural exigera plus de visites auprès des ménages dans la mesure où cette pesée doit se faire dans la mesure du possible avant la préparation des repas. Les aliments pesés doivent être crus et non nettoyés ; dans le cas général ils doivent être présentés sous la forme la plus courante de leur mise en vente ou de leur mise en conservation.

Qu'il s'agisse des zones rurales ou urbaines, l'efficacité de la réalisation des interviews dépend de l'organisation personnelle de l'enquêteur. A ce titre, plusieurs facteurs peuvent l'influencer :

- l'enquêteur peut prendre des rendez-vous de façon à ne pas effectuer des déplacements inutiles. En ville, la disponibilité des membres détenteurs des revenus est le plus souvent observée dans la mi-journée ou dans la soirée. En zones rurales les enquêtés ne pourraient être libres qu'à partir du début des après-midi ;
- un deuxième facteur est le nombre d'adultes ayant des revenus et opérant des dépenses indépendantes dans le ménage. Il sera donc conseillé de consulter séparément chacun de ces membres.

Bien qu'ayant suggéré un plan de travail reposant sur une répartition égale de travail par enquêteur quel que soit la région, on reconnaît que les conditions varient d'une région à une autres. Selon les cas, la charge de l'enquêteur pourra donc passer de 4 à 6 ménages par jour ou de 4 à 3 ménages par jour.

Au début des opérations de terrain, les enquêteurs disposent de quelques jours pour leur installation et la prise de contact avec les enquêtés. La semaine de travail est de 6 jours, le septième est le jour de repos de l'enquêteur. Ce jour pour chaque enquêteur est fixe.

1.5.2. Les pesées

1.5.2.1. Objectif des pesées

L'un des buts visés par l'EBC est l'établissement d'une nouvelle base des comptes nationaux.

En terme clair, il s'agit de partir des résultats de cette enquête pour redresser la situation actuelle des comptes nationaux dont l'évaluation de certaines productions posent de sérieux problèmes faute de données statistiques de base fiables. Ces informations concernent surtout la production vivrière en quantité.

L'idée de base de cette opération des pesées est de saisir ou plus exactement d'estimer la production physique des produits vivriers à travers la consommation des ménages.

1.5.2.2. Principe

En partant de la charge journalière d'un enquêteur en zone rurale, il s'agit d'organiser le travail de celui-ci afin d'obtenir des résultats satisfaisants sans coût additionnel important.

On rappelle aussi que le volet nutrition ne fait pas partie de l'EBC. Il est donc exclu de suivre les consommations des repas des ménages.

Du fait de la prévalence de l'autoconsommation en zone rurale et de la réticence des enquêtés à se soumettre aux pesées en zone urbaine, seuls les ménages ruraux devront systématiquement subir ces opérations (les pesées). On estime que près de 3.500 ménages soit plus 57 % de l'échantillon total fourniront des résultats satisfaisants.

Pour effectuer des observations plus exactes, les pesées devront faire référence non seulement au jour de l'enquête, mais également aux sept jours précédant. On se contentera des estimations relatives à ces jours à partir des récipients habituellement utilisés par le ménage pour son ravitaillement.

La pesée de ces produits se fera en leur état. En aucune façon, ils ne seront cuits et ne devront faire l'objet d'un traitement spécial préalable.

1.5.2.3. Méthode de collecte

L'enquêteur effectue des pesées des produits entrés dans le ménage le jour de l'enquête. Ceci impose une contrainte qui consiste pour l'enquêteur en sa présence au moment où le ménage s'approvisionne en produits, c'est-à-dire au retour des champs. En pratique, l'enquêteur devra obtenir des rendez-vous adéquats afin d'être présent à ces moments-là dans le ménage.

.../...

1.5.3. Programme de travail d'un enquêteur.

Ce programme dépend évidemment de la méthode d'enquête qui a été adoptée, des difficultés de terrain, surtout pendant la saison des pluies et de la nécessité pour les enquêteurs de se reposer après chaque mois la labeur.

1.5.3.1. Programme mensuel

A titre indicatif, le tableau ci-dessous indique l'organisation du travail par semaine pour un enquêteur pendant un mois. Chaque lettre représente un ménage.

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
1ère Semaine	a b c d	e f g h	i j k l	m n o p	q r s t	u v w x	repos
2ème semaine	a b c d	e f g h	i j k i	m n o p	q r s t	u v w x	repos
3ème Semaine	a b c d	e f g h	i j k l	m n o p	q r s t	u v w x	repos
4ème Semaine	a b c d	e f g h	i j k l	m n o p	q r s t	u v w x	repos

1.5.4. Supervision et contrôle des enquêteurs au terrain

Le travail d'enquêteur est délicat et éprouvant. Il exige une grande motivation car un enquêteur travaille seul et organise lui-même son programme de visites. Par conséquent, il est important de maximiser la supervision, non seulement en contrôlant leur travail, mais également en les encourageant et en les épaulant.

Un contrôleur a sous sa responsabilité 4 enquêteurs ou plus, compte tenu de la localisation de ceux-ci sur le terrain. Il doit contrôler l'enquêteur au moins une fois par semaine. Pour ce faire il doit connaître l'ordre hebdomadaire des visites de l'enquêteur. Ainsi il organisera plus facilement des contrôles inopinés de terrain.

Au cours de ces visites, il rassemblera et passera en revue les relevés déjà effectués. Il transmettra tous les questionnaires contrôlés au Service provincial, siège du Superviseur qui est chargé de résoudre les problèmes que le contrôleur n'a pas pu traiter.

Enventuellement le contrôleur aidera l'enquêteur dans ses déplacements mensuels. Le contrôleur doit résider dans sa zone de contrôle.

Chaque province a un ou plusieurs superviseurs selon le nombre de segments échantillons et les distances à parcourir. Les superviseurs sont les moteurs de l'EBC dans leurs provinces respectives. En plus des tâches administratives, ils sont chargés de toute la coordination de l'EBC dans leurs provinces. La communication entre le superviseur et les contrôleurs et enquêteurs est très importante. Le superviseur doit effectuer des déplacements fréquents sur le terrain.

De plus; il est envisagé de fréquentes visites du personnel de la Direction Technique au personnel de terrain. Par ce moyen, le personnel de la Direction Technique de l'EBC est en mesure de contrôler directement la qualité des travaux de terrain. Ces visites aideront le personnel de terrain à se rendre compte de l'intérêt et de l'importance portés sur leur travail par l'équipe de la Direction.

CHAPITRE II : ORGANIGRAMME ET ATTRIBUTIONS DES PERSONNELS

L'EBC est une opération nationale (cf Décret n° 80/277 du 21 juillet 1980) relevant de la compétence technique de la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale. Elle est exécutée pour l'essentiel par les cadres de cette Direction auxquels est adjoint le personnel des services extérieurs et le personnel temporaire. En dehors de la tutelle du Ministre de l'Economie et du Plan, cette opération est coordonnée et contrôlée par un Comité technique national de l'Enquête.

L'organigramme de l'EBC se présente ainsi qu'il suit :

- a)-Autorité de tutelle : Ministre de l'Economie et du Plan.
- b)-Organe de coordination et de contrôle : (cf Arrêté n° 176/ CAB/PM du 8/12/1980).

Le Comité technique national de l'Enquête.

Ce comité peut se réunir autant de fois que cela est nécessaire sur convocation de son président.

c)- Organe d'exécution de l'EBC

Direction technique de l'EBC placée sous l'autorité d'un directeur technique national.

Le Directeur technique national :

- est chargé de la coordination administrative et technique de tous les travaux relatifs à l'enquête,
- assure l'exploitation et l'analyse des données,
- prépare le rapport final de l'EBC,
- est rapporteur du Comité technique national.

Le Directeur technique est aidé dans ses fonctions par :

Le Gestionnaire Administratif et Financier.

Il assure la gestion administrative et financière de l'EBC. Il est précunièrement responsable des fonds mis à la disposition de l'enquête.

Les Superviseurs.

Chacun dans sa zone de supervision est chargé :

- en général, de l'organisation administrative, financière et technique de l'EBC sur instructions et directives du Directeur technique,
- en particulier, des préparatifs précédant la collecte de l'information sur le terrain y compris la sensibilisation des populations et la recherche des logements aux enquêteurs en zone rurale.

Les contrôleurs.

Placés sous l'autorité des superviseurs, ils sont chargés de la vérification et des contrôles de cohérence des questionnaires. Le contrôleur de terrain est la courroie de transmission entre l'enquêteur et le superviseur..

Il est également chargé des relevés des prix le jour du marché.

Le contrôleur de bureau au niveau de la province est chargé de la mise en forme définitive des questionnaires avant leur expédition à la Direction technique et de dépouillement manuel préliminaire des données.

Les Enquêteurs.

L'enquêteur est chargé de la collecte de l'information auprès des ménages enquêtés.

Les autres personnels.

D'autres personnels, cadres et agents d'appui participent également à l'opération.

d)- Recrutement des personnels de terrain.

Les superviseurs et une partie des contrôleurs sont recrutés parmi les cadres permanents de la DSCN et des Services extérieurs du MINEP.

En ce qui concerne les enquêteurs, le niveau d'instruction requis est celui de la classe de 3e ou 4e année du secondaire. Ils doivent être célibataires.

Le recrutement de ce type de personnel se fera au niveau provincial par les superviseurs pour la raison suivante :

- l'enquêteur doit être, de préférence, du milieu dans lequel il est appelé à travailler pour des considérations de langues parlées et de coutumes.

La sélection définitive des enquêteurs à retenir se fera sur la base des différents tests que l'enquêteur doit subir pendant sa formation.

Quant à la formation, elle se fera au Bureau Central pour les superviseurs. Ceux-ci formeront à leur tour leur personnel avec le concours du personnel de la Direction technique. Toutes les phases de formation devront être ponctuées d'exercices de terrain.

CHAPITRE III : PLAN DE SONDAGE ET FORMULES D'ESTIMATION

3.1. PRINCIPES GENERAUX.

Les objectifs du plan de sondage présenté ci-après sont multiples :

1°- Définir une base de sondage qui soit permanente, réutilisable pour d'autres enquêtes notamment pour les enquêtes auprès des ménages à venir.

2°- Obtenir un échantillon de ménages qui soit :

a)- représentatif de l'ensemble des ménages en d'inclure dans l'échantillon, proportionnellement à leurs effectifs dans l'ensemble de la population toutes les catégories de ménages.

b)- strictement autopondéré dans chaque domaine d'étude pour faciliter l'exploitation des données et d'une taille d'environ 6.000 ménages soit un taux global de sondage de l'ordre de 0,4 %.

3°- Respecter certes les principes fondamentaux des tirages probabilistes mais tenir également compte des problèmes d'organisation des travaux sur le terrain afin de maîtriser les erreurs non dues au sondage et obtenir des données suffisamment fiables et complètes sur les consommations, les dépenses et les revenus des ménages.

C'est pour répondre à cette dernière exigence que certaines localités très sous habitées et d'accès très difficile, dont une éventuelle sélection entraînerait d'énormes coûts de travaux sur le terrain, ont été exclues de la base de sondage constituée par les zones de dénombrement du Recensement de la population de 1976. Ces localités (arrondissements) totalisent 154.549 habitants soit près de 2 % de la population totale du pays.

Leur exclusion de la base de sondage aura comme toute pour conséquence de baisser quelque peu certaines estimations au niveau national d'une part et au niveau des domaines d'étude concernés d'autre part.

Après ces précisions le principe du plan adopté est celui d'un sondage stratifié à deux ou trois degrés selon les cas et vise le tirage d'un ensemble de petites zones appelées segments. Dans l'intérieur de chaque segment choisi, on tirera un échantillon de ménages.

3.1.1. Stratification.

Il n'est point besoin de rappeler que la représentativité de l'échantillon est d'autant plus assurée que l'on détermine différents groupes homogènes sur des critères bien choisis.

On sait généralement, conformément à la théorie des sondages, que la stratification peut avoir lieu à tous les degrés du sondage.

Ainsi, dans un premier temps, le territoire national a été divisé suivant des critères agro-écologiques et économiques, l'idée principale étant d'avoir des régions homogènes sur le plan des cultures pérennes.

On a ainsi distingué :

1. Yaoundé - Douala
2. Zone cacao - tabac, y compris la partie rurale de Yaoundé,
3. Zone coton - élevage,
4. Zone café,
5. Zone des départements non-classés ailleurs, la partie rurale des arrondissements de Douala est incluse dans cette zone.

A l'intérieur de chacune de ces zones, à l'exception de Douala et Yaoundé, il est créé deux strates :

- une strate urbaine couvrant l'ensemble des parties urbaines des localités (telle que définie au Recensement).
- une strate rurale comprenant les parties rurales des localités (zones de dénombrement rurales).

Il convient de noter qu'on a décidé de doubler le taux de sondage à Yaoundé et Douala par rapport au taux global afin d'assurer un échantillon suffisant dans ces deux villes d'intérêt particulier.

Douala et Yaoundé ont en effet sur le plan économique, comparativement aux autres localités, une importance qui va bien au-delà de leur proportion de population totale.

Enfin, en l'absence d'une stratification rigoureuse lors du tirage au dernier degré, les ménages seront classés par ordre croissant de revenu afin d'assurer la représentativité de toutes les catégories des ménages.

.../...

3.1.2. Aperçu sur les divers degrés du sondage.

3.1.2.1. Sondage au 1er degré.

A l'intérieur de chaque zone agro-écologique, on a introduit un premier degré d'échantillon qui est celui des arrondissements.

En tenant compte du nombre de véhicules disponibles d'une part, du nombre optimum d'enquêteurs ainsi que d'autres contraintes d'autre part, on a estimé à 25 le nombre maximum d'arrondissements dans lequel on pourrait mener l'enquête efficacement sur un total de 132 (sur la base des données de recensement de 1976).

A Yaoundé et Douala, le fait de considérer les arrondissements comme des strates a fait qu'on s'est passé de ce stade en procédant directement au tirage des segments au 2ème degré. En appelant ceux-ci les unités de sondage secondaires, tout se passe comme si on avait effectué au 1er degré un sondage exhaustif (à probabilité 1).

3.1.2.2 Sondage au 2ème degré.

L'unité de sondage au 2ème degré est le segment qui s'identifie soit à une zone de dénombrement (Z.D.), soit à un ensemble ou une partie de zones.

Avant le tirage, une étude préalable des listes des zones de dénombrement avait indiqué que le nombre de ménages était trop variable d'une zone à une autre, et trop élevé en moyenne.

C'est pour diminuer cette dispersion de la distribution de la taille des unités qu'il a été décidé de regrouper les plus petites zones avec des zones voisines et de diviser les grandes zones en unités plus petites appelées "segments".

Le problème était alors de fixer plus exactement le nombre de "segments" à créer dans chaque Z.D. en fonction du nombre de ménages de celle-ci.

Se basant sur le fait que 24 ménages en moyenne seront enquêtés par segment tiré dans les zones agro-écologiques (soit en moyenne 4 ménages par jour et par enquêteur) et 12 à Yaoundé Douala, on a été amené à adopter le schéma suivant :

(Zones Agro-Ecologiques		YAOUNDE/DOUALA	
Classe/Taille	Nombre de segments à créer	Classe/Taille	Nombre de segments à créer
Moins de 80	Combiner	Moins de 40	Combiner
80 - 159	1	40 - 79	1
160 - 239	2	80 - 141	2
240 - 319	3	150 - 229	3
		230 - 299	4
		300 - 369	5

Un enquêteur couvrira, dans chaque zone agro-écologique, un segment par mois et trois avec répétition à chaque passage. A Yaoundé et Douala, parce que les difficultés de déplacement sont moindres, l'enquêteur disposera de deux segments de 12 ménages par mois.

Enfin, a propos du tirage il importe de noter que celui-ci se fera de manière à assurer un échantillon de segments autopondéré.

3.1.2.3. Sondage au 3ème degré.

Au 3ème degré, on tirera deux sous-échantillons d'unités dans chaque segment avec un même taux fixe de tel sorte que l'échantillon de ménages soit autopondéré. Cette disposition aura conséquence de faire varier (autour de 4) le nombre de ménages à visiter le même jour par un même enquêteur.

3.2. REPARATION AUX DIVERS DEGRES DES UNITES DE SONDAGE ENTRE LES DOMAINES D'ETUDE.

3.2.1. Unités du premier degré (arrondissements)

Il n'a pas été possible de déterminer la taille optimale de l'échantillon par domaine d'étude d'indication à la fois sur la variabilité des revenus et dépenses entre les arrondissements et sur le coût de l'enquête par unité.

La stratégie adoptée a alors consisté, connaissant le nombre total d'arrondissement à tirer, en une répartition approximativement proportionnelle à la population recensée de chaque domaine.

.../...

Le tableau 1 ci-après présente la distribution et de la population et du nombre d'arrondissements - échantillons à Yaoundé-Douala et par zone agro-écologique.

Tableau n° 1 :

Zones agro-écologiques et grandes villes	Population en million			Arrondissements	
	Urbain	Rural	Total	Nombre	Nombre à tirer
Cacao- tabac	0,23	1,10	1,33	252	6
Café	0,60	1,76	2,36	38	9
Coton - Elevage	0,33	1,78	2,11	20	7
Non classée	0,16	0,39	0,55	22	3
Sous Total 1	1,30	5,03	6,33	132	25
Yaoundé	0,29	-	0,29	4	4
Douala	0,40	-	0,40	4	4
Sous-total 2	0,69	-	0,69	8	8
T O T A L	1,99	5,03	7,02	140	33

3.2.2. Unités du dernier degré (ménages)

Estimant qu'un échantillon de 144 ménages dans la strate urbaine de la zone non classée (plus petite zone en terme de population) permettrait d'y obtenir des données fiables, on a fixé à 288 le nombre d'unités à enquêter dans la partie rurale (population double de celle de la strate urbaine). Au total donc, 432 ménages seront visités dans la zone non classée.

Partant de ce résultat, on a calculé, proportionnellement à leur population totale, la taille de l'échantillon dans les autres zones. Quant à la distribution entre les strates, elle a été faite à peu près proportionnellement à l'effectif sur la base de deux contraintes principales :

- obtenir des échantillons urbains suffisamment grands ;
- faire en sorte que le nombre de ménages à tirer dans une zone agro-écologique soit un multiple de 24 pour faciliter le calcul du nombre d'unités à sélectionner au 2ème degré.

3.2.3. Unités de 2ème degré (segments).

Connaissant le nombre de ménages par strate et le nombre moyen de ménages à choisir par segment (24 dans les zones agro-écologiques et 12 à Yaoundé - Douala) on calcule le nombre de segments à tirer dans chaque zone.

Mais; parce qu'on veut pouvoir faire travailler un enquêteur dans une même zone, voire dans une même strate, certains chiffres obtenus ont été modifiés pour en faire des multiples de 3. II en a résulté des corrections sur quelques résultats du paragraphe (3.2.2.).

Les tableaux 2 et 3 suivants donnent la répartition de l'échantillon des segments et les ménages, puis celle des enquêteurs, et des contrôleurs entre les domaines d'étude.

Tableau n° 2 :

Zone (Agro-écologiques	Nombre de segments			Nombre de ménages		
	Urbain:	Rural	Total	Urbain:	Rural	Total
Cacao- tabac	12	33	45	288	792	1.080
Café	18	51	69	432	1224	1.656
Coton-Elevage	15	48	63	360	1152	1.512
Non classée	6	12	18	144	288	432
Sous total 1	51	144	195	1224	3456	4 680
Yaoundé	48	-	48	576	-	576
Douala	66	-	66	792	-	792
Sous-total 2	114	-	114	1368	-	1 368
TOTAL.	165	144	309	2592	3 456	6 048

Tableau n0 3 :

Zones Agro-écologiques et grandes villes	Nombre d'enquêteurs			Nombre de contrôleurs
	Urbain	Rural	Total	Total
Cacao-tabac	4	11	15	4
Café	6	17	23	6
Coton - élevage	5	16	21	5
Non classée	2	4	6	2
Sous-total	17	48	65	17
Yaoundé	8	-	8	2
Douala	11	-	11	3
Sous-total	19	-	19	5
TOTAL	36	48	84	22

3.3. ECHANTILLONNAGE DANS LES ZONES AGRO-ÉCOLOGIQUES.

Comme indiqué au paragraphe 2.1.2., le tirage dans chaque zone se fait à trois degrés : arrondissement - segment - ménage, Alors que les arrondissements sont choisis proportionnellement à leur taille, les autres unités sont tirées avec probabilités égales.

3.3.1. 1er Degré du sondage.

Dans chaque zone agro-écologique, on a établi la liste de tous les arrondissements en classant en premier lieu, par ordre croissant de leur population totale, les arrondissement^s dont la population urbaine est inférieure à 5.000 habitants ; puis par ordre croissant de leur population urbaine, les arrondissements dont la population urbaine est supérieure à 5.000 habitants. Cette procédure assure le tirage d'un échantillon d'arrondissement de divers types.

Le tirage a été alors systématiquement avec probabilité proportionnelle à la population totale recensée de chaque arrondissement, en appliquant l'intervalle de sondage aux totaux des effectifs de population des arrondissements à partir d'un premier choix aléatoire.

3.3.2. 2ème degré du sondage.

Dans chaque arrondissement sélectionné, le tirage s'est fait indépendamment dans la liste des segments urbains et ruraux. Ceci produit l'effet d'une stratification (strate urbaine et rurale) déjà signalée au paragraphe 3.1.1.

Il fallait naturellement connaître avant le tirage et par arrondissement le nombre de segments ruraux et urbains à choisir.

Ces nombres ont été calculés de manière à rendre autopondéré l'échantillon des segments dans chaque strate.

3.3.2.1. Détermination du nombre de segments-échantillons urbains ruraux.

Soient M_i et M''_i le nombre total de segments respectivement urbains et ruraux dans l'arrondissement i . Si m'_i et m''_i représentent respectivement le nombre de segments urbains et ruraux à tirer, alors la probabilité de sélection d'un segment urbain est $\frac{m'_i}{M_i}$ (1) et celle d'un segment rural $\frac{m''_i}{M''_i}$ (2).

L'échantillon est autopondéré à ce degré si les deux égalités suivantes sont vérifiées :

$$\prod_i \frac{m'_i}{M_i} = c' \quad (\text{constant}) \quad (3)$$

$$\prod_i \frac{m''_i}{M''_i} = c'' \quad (\text{constant}) \quad (4) \quad \text{où} \quad \prod_i = \frac{n! p_i}{p} \quad (5)$$

p_i est la probabilité de choix de l'arrondissement i au 1er degré, étant la taille de l'arrondissement i , P la population totale de la zone à laquelle i appartient et n le nombre d'arrondissement à tirer dans cette zone.

Des égalités (3) et (4) il vient :

$$m'_i = \frac{M'_i}{r'_i} c' = q'_i c' \quad (6) \text{ avec } q'_i = \frac{M'_i}{r'_i} \quad (8)$$

$$m''_i = \frac{M''_i}{r''_i} c'' = q''_i c'' \quad (7) \text{ avec } q''_i = \frac{M''_i}{r''_i}$$

Il s'agissait alors de déterminer les valeurs de c' et c'' . Comme le nombre total de segments à choisir dans la strate urbaine (m') et dans la strate rurale (m'') d'une zone agro-écologique donnée sont connus, les valeurs inconnues c' et c'' peuvent être calculées comme indiquée ci-dessous.

$$\begin{aligned} m' &= \sum_{i=1}^n \frac{M'_i}{r'_i} & m'_i &= \frac{M'_i}{r'_i} & c &= \frac{\sum_{i=1}^n q'_i c' = c' \sum_{i=1}^n q'_i}{\sum_{i=1}^n q'_i} \\ m'' &= \sum_{i=1}^n \frac{M''_i}{r''_i} & m''_i &= \frac{M''_i}{r''_i} & c'' &= \frac{\sum_{i=1}^n q''_i c'' = c'' \sum_{i=1}^n q''_i}{\sum_{i=1}^n q''_i} \\ \text{d'où } c' &= \frac{m'}{\sum_{i=1}^n q'_i} & \text{et } c'' &= \frac{m''}{\sum_{i=1}^n q''_i} \quad (9) \end{aligned}$$

Les nombres m'_i et m''_i sont obtenus en substituant c' et c'' par leurs valeurs (9) dans les équations (6) et (7). On a lors :

$$m'_i = \frac{q'_i}{\sum_{i=1}^n q'_i} m' \quad \text{et} \quad m''_i = \frac{q''_i}{\sum_{i=1}^n q''_i} m''$$

3.3.2.2. Modalité du tirage.

On a établi séparément, dans l'arrondissement i , la liste des zones de dénombrement urbaines et rurales en précisant dans une colonne et pour chaque Z.D. Le nombre de segments à y créer ; l'ordre de numérotation utilisée a été celui du Recensement qui produit l'effet d'une stratification géographique.

Ensuite on a procédé, indépendamment dans chacune des listes, à un tirage systématique circulaire avec probabilités égales.

3.3.3. 3ème degré de sondage

Rappelons qu'au 3ème degré, on tirera dans chaque segment, un échantillon de ménages avec un taux fixe de façon à disposer d'un échantillon autopondéré dans chaque strate.

.../...

Il reste à étudier la modalité du choix de ce taux du dernier degré. A cet effet, étant donné que la taille moyenne du segment est de 120 ménages et qu'on se propose d'en prélever 24 en moyenne, la fraction de sondage doit être égale à $1/5$. Toutefois, ce qui revient au même, on tirera en fait deux sous-échantillons indépendants, en appliquant pour chacun d'eux un taux de $1/10$.

A) - Procédure du tirage.

Dans chaque segment tiré, on procédera à un listing préliminaire des ménages. Ceux-ci seront ensuite classés selon le revenu total du ménage déclaré pendant les travaux cartographiques.

De cette liste, on tirera donc deux sous-échantillons indépendants (taux = $1/10$) en utilisant deux nombres aléatoires différents.

b) - Justification de cette procédure

On sait que l'échantillon de segments de l'EBC doit servir comme base de tirage des unités finales pour les autres enquêtes auprès des ménages.

Mais malgré quelques avantages, en réalité bien minces par rapport aux inconvénients, il ne serait pas très indiqué pour la prochaine enquête d'utiliser entièrement l'échantillon de ménages de l'enquête budget. Il en résulterait, à cause de la lassitude des enquêtés, des taux élevés de "non-réponses" et surtout des réponses de complaisance de la part des enquêtés.

L'idée de disposer de deux sous échantillons indépendants de ménages à l'EBC permet dans une certaine mesure, d'éliminer certains inconvénients évoqués plus haut. On pourra en effet, lors de la constitution de l'échantillon des enquêtes à venir, remplacer uniquement l'un des sous-échantillons par tirage aléatoire.

Il importe cependant de noter que l'utilisation d'un même sous-échantillon dans de prochains travaux ne sera possible que si l'on maintient la même définition du ménage.

3.4. ECHANTILLONNAGE A YAOUNDE - DOUALA

Le tableau 2 indique le nombre de ménages et de segments à tirer dans chacune de ces deux villes. La taille moyenne du segment est d'environ 60 ménages.

.../...

Le tirage se fait à deux degrés (segment - ménage) à l'intérieur de chaque arrondissement.

3.4.1. Travaux préliminaires

Dans chacune de ces villes, pour tenir compte de l'urbanisation et des changements intervenus depuis le recensement de 1976 (apparition de nouvelles constructions ou disparition des constructions déjà signalées auparavant), il a fallu d'abord, avant le tirage des unités aréolaires ;

- localiser les quartiers détruits, identifier leurs Z.D. et les retirer de la base de sondage ;

- inclure dans la base, les Z.D. naguère classées rurales ; au préalable on a procédé à un balayage rapide de ces zones pour déterminer approximativement leur effectif en terme de ménages.

3.4.2. 1er degré du tirage

Le principe a consisté à tirer deux sous-échantillons indépendants, de même taille et avec le même taux. On calcule le nombre de segments à sélectionner dans ces arrondissements, proportionnellement à leur taille en segments, en procédant éventuellement à des ajustements afin que le nombre obtenu soit pair (quand ce n'est pas le cas).

3.4.2.1. Illustration.

Désignons par N le nombre total de segments d'un arrondissement. On se propose, par tirage systématique d'obtenir un échantillon de n segments (n pair) dans cet arrondissement.

Pour disposer de deux sous-échantillons, on calcule l'intervalle de sondage ($K = \frac{N}{\frac{n}{2}} = \frac{2N}{n}$) et on choisit deux nombres au hasard entre $\frac{n}{2}$ et N .

Si a_1 et a_2 sont deux tels nombres, alors les segments-échantillons sont identifiés par :

$$a_1 + ki \text{ (1er sous-échantillon)}$$

et

$$a_2 + ki \text{ (2e sous-échantillon)}$$

avec $i = 0, 1, 2, 3, 4, \dots, \left(\frac{n}{2} - 1\right)$

Le tableau (4) ci-dessous donne par sous-échantillon, la répartition des segments entre les arrondissements. .../...

Le tableau (4) ci-dessous donne par sous-échantillon, la répartition des segments entre les arrondissements.

Tableau n° 4 :

Arrondissement	YAOUNDE			DOUALA		
	1er S/échantil	2e S/échantil	TOTAL	1er S/échantil	2e S/échantil	TOTAL
1	7	7	14	11	11	22
2	8	8	16	10	10	20
3	5	5	10	11	11	22
4	4	4	8	1	1	2
TOTAL	24	24	48	33	33	66

3.4.2.. 2e degré du tirage.

Comme dans les zones agro-écologiques et pour les mêmes raisons, on constituera deux sous-échantillons de ménages par tirage systématique circulaire (taux de sondage = 1/10).

Dans un arrondissement, la probabilité globale de choix d'un ménage d'un sous-échantillon de segment est égale à $\frac{f}{k}$ où $f = \frac{1}{5}$ est la fraction globale de sondage au 2e degré, k l'intervalle de sondage défini plus haut.

3.5. ESTIMATIONS DES TOTAUX, QUOTIENTS ET VARIANCES.

On présente d'abord la méthode et les formules relatives aux zones urbaines et rurales ; ensuite on aborde le cas de Yaoundé et Douala.

Pour la clarté de l'exposé d'une part, la simplification des calculs algébriques d'autre part, on a adopté des symboles et un système de notations suivants :

3.5.1. Estimations relatives aux strates urbaine et rurale d'une zone agro-écologique.

3.5.1.1. Notations ;

Désignons respectivement par :

a) y une variable quelconque (dépense, revenu...) telle que Y'_i

(resp Y''_i) représente la valeur pour l'échantillon des ménages urbains (resp. ruraux) de l'arrondissement i . On obtient par exemple Y'_i en faisant la somme des valeurs de la variable Y de tous les ménages urbains enquêtés ; à l'annexe III, on montre comment estimer les valeurs d'un ménage pour n'importe quelle variable.

b) $c'f$ et $c''f$ le coefficient d'extrapolation applicable aux ménages urbains et ruraux de cette zone. (c' et c'' sont calculés comme indiqué auparavant 2.3, f est la fraction constatée de sondage au dernier degré).

c) x le nombre de ménages - échantillons, x'_i la valeur de x dans la partie urbaine de i et x''_i sa valeur dans la partie rurale.

3.5.1.2. Estimation des totaux.

Au niveau de l'échantillon, on a les formules suivantes :

$$y' = \sum_{i=1}^n y'_i \quad (\text{estimation de } y \text{ dans la strate urbaine, } n \text{ étant le nombre d'arrondissements tirés dans la zone.})$$

$$y'' = \sum_{i=1}^n y''_i \quad (\text{valeur de } Y \text{ dans la strate rurale}).$$

On en déduit, l'échantillon étant autopondéré, les estimations extrapolées au niveau de toute la strate :

$$\hat{y}' = y' \frac{1}{c'f} \quad (\text{valeur totale de } y \text{ dans la strate urbaine})$$

$$\hat{y}'' = y'' \frac{1}{c''f} \quad (\text{valeur dans la strate rurale})$$

Par un raisonnement analogue, on obtient pour la variable x :

$$x' = \sum_{i=1}^n x'_i$$

$$x'' = \sum_{i=1}^n x''_i$$

$$\left. \begin{aligned} \hat{x}' &= x' \frac{1}{c'f} \\ \hat{x}'' &= x'' \frac{1}{c''f} \end{aligned} \right\} \quad \text{estimations extrapolées.}$$

3.5.1.3. Estimations des quotients.

De ce qui précède, il en résulte l'estimation de la valeur moyenne par ménage et par strate :

$$\hat{R}' = \frac{\hat{y}'}{\hat{x}'} = \frac{\sum_{i=1}^n y'_i}{\sum_{i=1}^n x'_i} = \frac{y'}{x'} \quad \text{pour la strate urbaine}$$

$$\text{et } \hat{R}'' = \frac{\hat{y}''}{\hat{x}''} = \frac{\sum_{i=1}^n y''_i}{\sum_{i=1}^n x''_i} = \frac{y''}{x''} \quad \text{pour la strate rurale.}$$

3.5.1.4. Estimations des variances.

a) - Considérations théoriques.

Dans la théorie des sondages (sondage à un ou plusieurs degrés, probabilités égales ou inégales au 1er degré et tirage avec remise au 1er degré), on démontre les résultats suivants, que nous admettons :

i) $y_o^* = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^*$ (1) est l'estimation combinée et non biaisée de la valeur totale de la variable ; dans cette formule, n représente le nombre f (unités du 1er degré et y_i^* l'estimateur non biaisé de la i ème unité du 1er degré.

ii) l'estimateur non biaisé de la variance de y_o^* est :

$$\hat{v}(y_o^*) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (y_i^* - y_o^*)^2 \quad (2)$$

La formule (2) peut être développée de la manière suivante :

$$\begin{aligned} \hat{v}(y_o^*) &= \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left[y_i^2 - 2y_o y_i + y_o^2 \right] \\ &= \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{2}{n^2(n-1)} \left[\sum_{i=1}^n y_i \right] y_o + \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_o^2 \\ &= \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{2}{n^2(n-1)} \left[\sum_{i=1}^n y_i \right] y_o + \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_o^2 \end{aligned}$$

soit finalement

$$\hat{v}(y_o^*) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n^2(n-1)} \left[\sum_{i=1}^n y_i \right]^2 \quad (3)$$

b) Application

Dans le cas présent, nous utiliserons la formule (3) pour estimer les variances de \hat{y}' , \hat{y}'' , \hat{x} . On obtient ainsi :

$$V(\hat{y}') = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{1}{n^2(n-1)} \left[\sum_{i=1}^n y_i \right]^2 \text{ avec } y_i = ny'_i - \frac{1}{c'f}$$

$$\text{soit } V(\hat{y}') = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \left[ny'_i - \frac{1}{c'f} \right]^2 - \frac{1}{n(n-1)} \left[\sum_{i=1}^n \left(ny'_i - \frac{1}{c'f} \right) \right]^2$$

$$= \frac{1}{n(n-1)} \frac{n^2}{(c'f)^2} \sum_{i=1}^n y_i'^2 - \frac{1}{n^2(n-1)} n^2 y'^2$$

$$\text{d'où finalement } V(\hat{y}') = \frac{n}{n-1} \frac{1}{(c'f)^2} \sum_{i=1}^n y_i'^2 - \frac{1}{n-1} y'^2$$

De même, on aura successivement :

$$V(\hat{y}'') = \frac{n}{n-1} \frac{1}{(c'f)^2} \sum_{i=1}^n y_i''^2 - \frac{1}{n-1} y''^2$$

$$V(\hat{x}') = \frac{n}{n-1} \frac{1}{(c'f)^2} \sum_{i=1}^n x_i'^2 - \frac{1}{n-1} x'^2$$

La variance de \hat{R} est estimée par :

$$V(R') = R'^2 \left[\frac{V(\hat{y}')}{\hat{y}'^2} + \frac{V(\hat{x}')}{\hat{x}'^2} - \frac{2 \text{COV}(\hat{x}', \hat{y}')}{\hat{x}' \hat{y}'} \right]$$

$$= \frac{n}{n-1} \frac{R'^2}{(c'f)^2} \left[\frac{1}{\hat{y}'^2} \sum_{i=1}^n y_i'^2 + \frac{1}{\hat{x}'^2} \sum_{i=1}^n x_i'^2 - \frac{2}{\hat{x}' \hat{y}'} \sum_{i=1}^n x_i' y_i' \right]$$

où $\text{COV}(\hat{x}', \hat{y}') = \frac{1}{n-1} \frac{1}{(c'f)^2} \sum_{i=1}^n x_i' y_i' - \frac{1}{n-1} \hat{x}' \hat{y}'$ est l'estimation de la covariance de (\hat{x}', \hat{y}') .

On estimera de même la variance de R'' par :

$$V(R'') = \frac{n}{n-1} \frac{R''^2}{(c''f)^2} \left[\frac{1}{\bar{Y}''^2} \sum_{i=1}^n y_i''^2 + \frac{1}{\bar{X}''^2} \sum_{i=1}^n x_i''^2 - \frac{2}{\bar{X}'' \bar{Y}''} \sum_{i=1}^n x_i'' y_i'' \right]$$

3.5.1.5. Estimation des écarts-types

Les estimations des écarts types de \hat{Y}' , \hat{Y}'' , \hat{X}' , \hat{X}'' , \hat{R}' et \hat{R}'' sont obtenues en prenant la racine carrée des variances correspondantes calculées précédemment.

3.5.2. Estimations relatives à l'ensemble des strates urbaines et rurale

Soient J une zone agro-écologique, y et x deux variables définies comme au 3.5.1.1.

On note respectivement par Y'_j et X'_j l'estimation extrapolée de y et x relative à la partie urbaine de j puis par Y''_j et X''_j celle relative à sa partie rurale.

3.52.1. Estimations des totaux

L'estimation extrapolée de y et x , pour l'ensemble des strates urbaines (respectivement rurales) est donnée par :

$$\begin{aligned} \hat{Y}'_w &= \sum_{j=1}^4 \hat{Y}'_j \quad \text{et} \quad \hat{X}'_w = \sum_{j=1}^4 \hat{X}'_j \quad (\text{respectivement par :} \\ \hat{Y}''_w &= \sum_{j=1}^4 \hat{Y}''_j \quad \text{et} \quad \hat{X}''_w = \sum_{j=1}^4 \hat{X}''_j) \end{aligned}$$

3.5.2.2. Estimation des quotients.

La valeur moyenne de y par ménage est estimée par

$$\hat{R}'_w = \frac{\hat{Y}'_w}{\hat{X}'_w} \quad \text{pour l'ensemble des zones urbaines du pays}$$

pour la zone rurale.

$$\hat{R}''_w = \frac{\hat{Y}''_w}{\hat{X}''_w}$$

3.5.2.3. Estimation des variances.

Les variances de \hat{Y}'_w , \hat{X}'_w , \hat{Y}''_w , \hat{X}''_w peuvent être estimées ainsi qu'il suit :

$$\hat{V}(\hat{Y}'_w) = \sum_{j=1}^4 \hat{V}(\hat{Y}'_j)$$

$$\hat{V}(\hat{X}'_w) = \sum_{j=1}^4 \hat{V}(\hat{X}'_j)$$

$$\hat{V}(\hat{Y}''_w) = \sum_{j=1}^4 \hat{V}(\hat{Y}''_j)$$

$$\hat{V}(\hat{X}''_w) = \sum_{j=1}^4 \hat{V}(\hat{X}''_j)$$

A noter que $\hat{V}(\hat{Y}'_j)$, $\hat{V}(\hat{X}'_j)$, $\hat{V}(\hat{Y}''_j)$ et $\hat{V}(\hat{X}''_j)$ s'obtiennent comme indiqué au sous paragraphe 3.5.1.4.

On estimera la variance de \hat{R}'_w par la quantité

$$\hat{V}(\hat{R}'_w) = \hat{R}'_w \left[\frac{\hat{V}(\hat{Y}'_w)}{\hat{Y}_w'^2} + \frac{\hat{V}(\hat{X}'_w)}{\hat{X}_w'^2} - 2 \frac{\text{COV}(\hat{X}'_w, \hat{Y}'_w)}{\hat{X}'_w \hat{Y}'_w} \right]$$

$$\text{où } \text{COV}(\hat{X}'_w, \hat{Y}'_w) = \sum_{j=1}^4 \text{COV}(\hat{X}'_j, \hat{Y}'_j)$$

&
 $\text{COV}(\hat{X}'_j, \hat{Y}'_j)$ étant estimée comme au 3.5.1.4.

Une formule analogue permettra d'estimer la variance de \hat{R}''_w .

Quant aux écarts types, ils seront égaux aux racines carrées des variances calculées plus haut.

3.5.3. FORMULES D'ESTIMATIONS POUR YAOUNDE OU DOUALA .

NOTE : les formules proposées ci-après donnent les estimations au niveau des arrondissements.

Soient x et y deux variables telles que x désigne le nombre de ménages ou de personnes y les dépenses ou les revenus.

On note par y_i la valeur de y dans l'échantillon de ménages du segment i et par x_i celle de x dans le segments i.

Alors $y' = \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} y'_i$ et $y'' = \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} y''_i$ représentent respectivement

la valeur de y dans le premier et le second sous-échantillon.. de segments. Il en est de même de x' .

$$x' = \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} x'_i \text{ et } x'' = \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} x''_i$$

3.5.3.1. Estimation des totaux et quotients.

L'estimation extrapolée de y sera $\hat{Y} = \frac{1}{2} (\hat{Y}' + \hat{Y}'')$ où $\hat{Y}' = \frac{k y'}{f}$ (estimation de y à partir du 1er sous-échantillon) et

$\hat{Y}'' = \frac{k y''}{f}$ (estimation de y obtenue du 2e sous-échantillon) k est l'intervalle de sondage pour le tirage des segments et f la fraction constante de ménages à enquêter dans chaque segment choisi .

De la même façon, on estime x par $\hat{X} = \frac{1}{2} (\hat{X}' + \hat{X}'')$ avec $\hat{X}' = \frac{k x'}{f}$ et $\hat{X}'' = \frac{k x''}{f}$

Enfin, le rapport $r = \frac{-y}{x}$ est estimé par la quantité

$$\hat{R} = \frac{\hat{Y}}{\hat{X}} = \frac{y' + y''}{x' + x''}$$

3.5.3.2. Estimation des variances.

On estime les variances de \hat{Y} , \hat{X} et \hat{R} respectivement par :

$$\hat{V}(\hat{Y}) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) (\hat{Y}' - \hat{Y}'')^2 = \frac{k^2}{2f^2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) (y' - y'')^2$$

$$\hat{V}(\hat{X}) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) (\hat{X}' - \hat{X}'')^2 = \frac{k^2}{2f^2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) (x' - x'')$$

$$\text{et } \hat{V}(\hat{R}) = \hat{R}^2 \left[\frac{\hat{V}(\hat{Y})}{\hat{Y}^2} + \frac{\hat{V}(\hat{X})}{\hat{X}^2} \right] - \frac{2 \text{COV}(\hat{X}, \hat{Y})}{\hat{X} \hat{Y}}$$

$$= \frac{\hat{R}^2}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) \frac{y' - y''}{\hat{y}} - \frac{x' - x''}{\hat{x}} \quad \text{avec}$$

$$\text{COV}(\hat{X}, \hat{Y}) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{K} \right) (\hat{X}' - \hat{X}'') (\hat{Y}' - \hat{Y}''),$$

$$\bar{y} = \frac{1}{2} (y' + y''), \quad \bar{x} = \frac{1}{2} (x' + x'')$$

ANNEXE 1. LISTE DES ARRONDISSEMENTS TIRES PAR ZONE AGRO-ECOLOGIQUE

Zones Agro-Ecologiq	Arrondissements	Nombres
Cacao - Tabac	NGOMEDZAP, OMBESSA, SAA, OBALA, BATOURI, EBOLOWA	6
Café	MANJO, PENKA-MICHEL, NDOP FOUMBOT, KUMBO, MELONG, FOUMBAN, BAFOUSSAM, BAMENDA	9
Noton - Elevage	MINDIF, MORA, KAELE, YAGOUA NGAOUNDERE, MAROUA, MOKOLO	7
Non - classée	NGAMBE, EDEA, FONTEM	3
TOTAL		25

ANNEXE 2. Répartition des segments urbains et ruraux

Zones Agro-Ecologi ques	Arrondis sements	Nombre des segments tirées			Segments urbains à partager	Segments ruraux à partager
		Total;	Urbain;	Rural .		
CACAO-TABAC	NGOMEDZAP	7	0	7	0	5
	OMBESSA	5	0	5	0	4
	SAA	7	1	6	1	5
	OBALA	7	2	5	2	4
	BATOURI	10	5	5	5	4
	EBOLWA	9	4	5	4	0
CAFE	MANJO	8	3	5	3	4
	PENKA-MICHEL	5	0	5	0	3
	NDOP	6	1	5	1	3
	FOUMBOT	9	1	8	1	8
	KUMBO	8	1	7	1	7
	MELONG	9	3	6	3	5
	FOUMBAN	9	2	7	1	5
	BAFOUSSAM	8	4	4	3	2
	BAMENDA	7	3	4	3	4
COTON-ELE- VAGE	MINDIF	8	1	7	1	6
	MORA	10	1	9	1	3
	KAELE	8	1	7	1	7
	YAGOUA	8	1	7	1	6
	NGAOUNDETE	10	5	5	5	4
	MAROUA	11	6	5	5	4
	MOKOLO	8	0	8	0	3
NON-CLASSEE	NGAMBE	8	2	6	2	4
	FONTEM	3	0	3	0	0
	EDEA	7	4	3	4	3

ANNEXE 3 : Estimations des totaux relatifs à un ménage - échantillon

L'échantillon de la formule d'estimation dépend en grande partie de la méthode de collecte des données. Il importe donc d'en rappeler brièvement les grandes lignes.

A.1. Méthode de collecte.

L'année d'enquête est divisée en quatre cycles de 13 semaines environ chacun. Au cours de chaque cycle, l'enquêteur visite le ménage pendant un mois sur la base d'une visite par semaine. En conséquence, la durée d'observation de chaque type de dépense et de revenu va dépendre de sa fréquence et de sa régularité.

A cet effet, trois types de fréquence d'observation ont été retenus : hebdomadaire, mensuel et apériodique.

Type I :

Ce sont les dépenses des produits périssables ou de consommation courante dont la fréquence est journalière.

Font également partie de cette catégorie, les dépenses ou revenus généralement courants dont la fréquence ne dépasse pas la semaine comme les dépenses de combustibles et des produits d'entretien de maison, les dépenses de transports urbains, les revenus provenant de la vente des produits agricoles vivriers, d'élevage, de la pêche et de la chasse.

Type II. :

Il s'agit des dépenses et revenus réguliers dont la fréquence est mensuelle (loyer, salaire...) ou bimensuelle (électricité, téléphone).

Type III : Ce sont les dépenses dont on estime qu'elles ne s'effectuent pas régulièrement chaque semaine et pour lesquelles le champ d'observation sera élargi à toute la durée du cycle : ce sont : les dépenses d'habillement, de biens durables, d'exploitations agricoles et non agricoles, les dépenses de voyage, l'achat et l'entretien des moyens de transports. Ce sont aussi les revenus provenant de la vente de la production du ménage (produits agricoles commercialisés) et d'autres sources (tontines, emprunts etc...)

Pour recueillir toutes ces données, on a mis au point deux types de questionnaires : un questionnaire hebdomadaire, et un questionnaire rétrospectif.

Le questionnaire hebdomadaire est destiné à recueillir les données sur les variables de types I, II et III.

Le questionnaire rétrospectif enregistre les données sur les variables du type III uniquement.

A.2. Estimation des totaux au niveau d'un ménage-échantillon.

La méthode d'estimation est la même pour les variables d'un même type. On fait un premier calcul au niveau de chaque variable. Le regroupement des résultats par variable permet de dégager les résultats globaux au niveau du ménage.

A.2.1. Estimation au niveau du cycle.

ON obtient les résultats suivants :

- $\frac{13}{4} \sum_{j=1}^4 x_{ijk}$ pour une variable de type I, où x_{ijk} est la valeur de variable du ménage k au cours de la semaine j pendant le cycle i.

- $3 y_{ik}$ pour une variable de type II où y_{ik} représente la valeur de la variable du ménage k pour le mois considéré.

- Z_{ik} pour une variable de type III, Z_{ik} étant la valeur de la variable dont la fréquence n'est ni hebdomadaire, ni mensuelle ; Z_{ik} est obtenu en ajoutant à la valeur de l'observation directe du mois d'enquête, celle relative aux deux autres mois (questionnaire rétrospectif).

A.2.2. Estimation annuelle.

Les estimations annuelles des totaux sont obtenues par sommation des estimations de tous les cycles. On a donc (les caractéristiques étant définies comme au A.2.1.) :

- $\frac{13}{4} \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 x_{ijk}$ pour une variable de type I.

- $3 \sum_{i=1}^4 y_{ik}$ pour une variable de type II

- $\sum_{i=1}^4 Z_{ik}$ pour une variable de type III.

ANNEXE 4. APPRECIATION ET CONTROLE DES ERREURS NON DUES AU SONDAGE
REDRESSEMENT DES NON-REPONSES.

Comme c'est toujours le cas dans une enquête par sondage, les résultats de l'enquête obtenus à partir de l'échantillon seront entachés d'erreurs non dues au sondage. Ces erreurs peuvent résulter de diverses causes :

1° - Erreurs introduites en cours d'exploitation (chiffrement, perforation et traitement informatique) ;

2° - Erreurs commises par les cartographes lors de la "segmentation" ;

3° - Erreurs découlant des interviews en ce que : l'enquêteur est incapable de faire comprendre à l'enquêté quel est le renseignement qu'il veut obtenir : l'enquêté ne comprend pas la question ; il ne peut pas donner le renseignement demandé ou ne peut pas le transmettre ; l'enquêteur ne comprend pas la réponse ou l'enregistre mal etc...

On espère réduire l'ampleur de ce type d'erreurs grâce à une meilleure formation des enquêteurs et des contrôleurs, à la rédaction claire des questions à poser et surtout grâce à un contrôle continu des interviews et des totaux faits à la fin de chaque semaine et ou du mois d'enquête afin de s'assurer de la vraisemblance et de la cohérence des données recueillies.

4° - Les "non-réponses" dont les motifs peuvent être :

- i) le refus catégorique de répondre en début ou en cours d'enquête
- ii) le changement de résidence ou les absences prolongées pour diverses raisons,
- iii) des cas exceptionnels difficiles à enquêter (ménages en deuil, conflits familiaux, chef de ménage en prison etc...)

Ces divers cas de "non-réponses" affectent la taille de l'échantillon et peuvent avoir des répercussions sur la collecte des données ainsi que sur les résultats de l'enquête par la complication des calculs de moyenne par ménage.

Parmi toutes les imperfections énumérées plus haut, seules les "non-réponses" feront l'objet d'un redressement.

Le redressement des "non-réponses".

Dans une aussi longue enquête à plusieurs passages, on s'attend à un nombre final assez élevé de "non-réponse" bien qu'on effectuera de façon systématique une deuxième, voire même une troisième visite auprès des ménages concernés pendant la même semaine.

Ces échecs risquent de provoquer des distorsions dans les estimations surtout lorsque la probabilité de "non-réponse" est plus ou moins corrélée avec les variables que l'on cherche à estimer. Par exemple il pourra en être ainsi, en milieu urbain, de tous les ménages à revenus élevés et du refus de répondre.

Le principe du redressement consiste, lorsque les ménages sont défaillants dès le premier passage, à les remplacer au niveau du travail sur le terrain par des ménages du même segment présentant autant que possible les mêmes caractéristiques.

Cette méthode de redressement suppose en fait que les ménages d'un même segment peuvent être repartis en groupes homogènes selon des critères Socio-économiques bien définis (profession du chef de ménage, taille du ménage etc...). Ainsi ceux des ménages d'un segment ayant accepté l'interview ne diffèrent pas beaucoup, d'un point de vue statistique, de ceux qui l'ont refusé ou n'ont pu être joints par l'enquêteur.

Lorsque les ménages tirés sont défaillants au cours du troisième ou du quatrième passage, il n'y a pas de remplacement au niveau du travail sur le terrain. Toutefois, au stade de l'exploitation et pour le reste de la période d'enquête on "impute" des valeurs à ces ménages en tenant compte des variations saisonnières. Par exemple, pour un mois donné on pourrait "imputer" à un ménage défaillant, quelle que soit la variable étudiée, la moyenne arithmétique des valeurs des ménages effectivement enquêtés dans le même segment au cours du mois./-