

**MINISTERE DE L'ECONOMIE
ET DES FINANCES**

**REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix –Travail - Patrie**

**DIRECTION DE LA STATISTIQUE ET
DE LA COMPTABILITE NATIONALE**

**DEUXIEME ENQUETE CAMEROUNAISE AUPRES DES MENAGES
ECAM2**

MANUEL DE CARTOGRAPHIE ET DE DENOMBREMENT

Avril 2001

SOMMAIRE

	Pages
1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE	2
2. QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS	4
3. REMISE A NIVEAU DES ZONES DE DENOMBREMENT	6
4. ACTUALISATION DE LA CARTOGRAPHIE DES GRANDES VILLES	9
5. DENOMBREMENT DES ZONES DE DENOMBREMENT	13
6. TIRAGE DE L'ECHANTILLON	17
7. ANNEXES	23

1. CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

L'Enquête camerounaise auprès des ménages (ECAM) est une opération couvrant l'ensemble du territoire national. Elle est exécutée par la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DSCN) du Ministère de l'Economie et des Finances (MINEFI). L'objectif principal de cette opération est de mettre en place les bases d'un dispositif permanent de suivi et d'évaluation des conditions de vie des ménages en général et du programme de réduction de la pauvreté en particulier. Elle permettra également l'évaluation des effets des programmes et politiques mis en œuvre au Cameroun au cours des cinq dernières années.

Dans le cadre de l'exécution de cette enquête, la cartographie a pour objectif essentiel de permettre l'organisation des opérations de collecte sur le terrain en mettant à la disposition des agents enquêteurs, contrôleurs et superviseurs les documents (listes de localités, cartes, schémas, etc.) correspondant aux zones d'enquête dont ils ont la charge. Il s'agit en réalité d'une cartographie "légère" dont la principale mission se réduit à l'évaluation des cartes existantes et informations sur les délimitations des zones d'enquête. Ceci pour permettre un bon repérage et une mise à jour de quelques aires de dénombrement issues du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1987.

Les documents cartographiques doivent permettre aux agents de se repérer sur le terrain et l'exactitude de la couverture de l'enquête dépendra totalement des limites qui doivent être bien définies et clairement comprises pour chaque segment de l'échantillon (ZD).

Ce manuel a pour objet d'aider l'équipe de cartographie à accomplir sa tâche avec efficacité et dans les délais. Pour ce faire, il importe d'abord de préciser la problématique en jeu et les résultats attendus à la fin de cette importante opération.

1.1 Problématique

L'ECAM est une enquête par sondage pour laquelle on doit nécessairement disposer d'une base de sondage fiable. Cette exigence vient du fait que les décideurs ont besoin de connaître entre autres le nombre de pauvres et qu'il est dès lors impératif de procéder au cours de l'enquête à une bonne estimation de la population.

Cette bonne estimation est difficile à réaliser avec la base de sondage du RGPH de 1987 qui est vieille de 14 ans et qui peut ne plus refléter les réalités du moment. Cette situation est celle qui fonde les arguments selon lesquels on devrait attendre de faire le 3^{ème} RGPH avant de réaliser l'ECAM2. Le programme économique de deuxième génération en cours appuyé par les bailleurs de fonds bénéficie de l'initiative de l'allègement de la dette et s'exécute dans le cadre de l'admission du Cameroun à l'initiative PPTE. Un tel programme dont l'ambition se focalise autour de la promotion d'une croissance économique renforcée et de la réduction de la pauvreté exige un suivi évaluation à partir des indicateurs pertinents dont une bonne partie (compte tenu des objectifs du programme) est attendue d'une enquête sur les conditions de vie des ménages. L'ECAM2 ne pouvait donc pas attendre d'être réalisée après le 3^{ème} RGPH.

Les zones de dénombrement (ZD) et leurs cartes issues des travaux cartographiques du RGPH de 1987 peuvent être adéquates mais ne sont pas à jour. Il y a de fortes inquiétudes par rapport aux Z.D qui vont servir de base d'échantillonnage. Elles pourront ne pas être de bonne qualité, à cause de nouvelles zones de peuplement (habitation) sur lesquelles on n'a pas d'information.

1.2 Résultats attendus

Il se fait donc urgent de revoir la cartographie du RGPH de 1987 afin d'essayer autant que faire se peut, de minimiser les erreurs dans les estimations des indicateurs attendus de cette importante opération. L'actualisation de cette base de sondage doit être faite dans trois directions, à savoir :

- La remise à niveau des ZD selon leur taille de 1987 ;
- l'actualisation de certaines UP (arrondissements) en nombre de ZD ; et
- l'actualisation des ZD tirées en nombre de ménages.

La remise à niveau des ZD vise à les rendre comparables. En 1987 une ZD était supposée contenir en moyenne 200 ménages. Elle devait également équivaloir à la charge de travail d'un agent de dénombrement au cours du recensement. Pour cette raison, il y a des ZD dont la taille en ménages s'écarte de beaucoup de 200 ménages. Pour justifier le tirage des ZD à probabilités égales dans certaines strates de l'enquête, il convient de les rendre comparables.

Il est possible qu'après 14 ans, la configuration en ZD de certains arrondissements ait beaucoup changé. Un effort devra être fait pour examiner le cas de certains centres urbains susceptibles d'avoir connu d'importantes mutations, pour essayer d'identifier de nouvelles ZD soit qui n'existaient pas en 1987, soit qui se sont transformées entre temps.

La taille des ZD en ménages a également évolué de façon notable entre 1987 et 2001. Il est important de tenir compte de ces changements dans l'échantillon (pour les ZD tirées) afin de disposer des coefficients d'extrapolation plus fiables.

Avant de procéder à la présentation de ces trois points, il est important de s'attarder un peu sur quelques définitions et concepts qui permettront de mieux cerner les principales préoccupations.

2. QUELQUES DEFINITIONS ET CONCEPTS

On ne peut exécuter une enquête sans commencer par la cartographie qui constitue un impératif catégorique car elle est nécessaire au stade préparatoire autant pour la collecte des données que pour leur présentation et l'analyse des résultats. Il n'est pas question dans ce chapitre de revenir sur tous les principes et méthodes de la cartographie. L'on voudrait tout simplement rappeler quelques notions de base qui conditionnent le succès de cette opération et assurent la compréhension du présent document.

Il s'agit de préciser entre autres des termes ou groupe des mots relatifs au champ retenu pour l'enquête.

- ♦ Cartographie : C'est une opération qui consiste au cours d'une enquête à représenter sur des cartes la position des tous les sites habités du champ géographique de l'enquête, d'en indiquer les voies d'accès et d'en évaluer la population, de délimiter les aires à confier aux différents personnels intervenant durant la collecte et d'assurer la confection et la reproduction des cartes des aires ainsi constituées.
- ♦ Zone de dénombrement : C'est un ensemble d'unités d'habitation dispersées, une aire géographique qui peut comprendre un ou plusieurs quartiers/localités et/ou une ou plusieurs fractions d'autres. Leur numérotation se faisait à l'intérieur d'un arrondissement en distinguant les ZD urbaines des ZD rurales.
- ♦ Ménage : C'est un ensemble composé d'une ou de plusieurs personnes (unité socio-économique), ayant un lien de sang, de mariage ou non, vivant dans un ou plusieurs logements de la même concession (cet ensemble de logements constituant une unité d'habitation), mettant en commun tout ou partie de leurs ressources, pour subvenir aux dépenses courantes, prenant le plus souvent leurs repas en commun, et reconnaissant l'autorité d'une seule personne comme chef de ménage (ou personne de référence).

Quelques exemples

- Deux amis qui vivent ensemble et qui se partagent les frais de loyer, d'alimentation etc... constituent un ménage.
 - Un polygame vivant dans la même concession ou la même case avec ses femmes et ses enfants forment un ménage si ce polygame est le centre des décisions.
 - Si l'une des femmes d'un polygame vit seule avec ses enfants et pourvoit à leurs besoins vitaux sans s'en référer à son mari, elle constitue (avec ses enfants) un ménage à part.
-
- ♦ Taille du ménage : C'est le nombre de personnes résidant dans un ménage. Est considéré comme résident toute personne vivant dans le ménage depuis au moins 6 mois ou celle dont la durée de résidence est inférieure à 6 mois et qui a l'intention d'y séjourner pendant plus de 6 mois.
 - ♦ Concession : Il s'agit d'un terrain, le plus souvent clos, regroupant autour d'une cours un ensemble d'habitations occupées par un ou plusieurs ménages.

- ◆ Localité : Ce terme désigne dans le secteur rural un site habité, délimité et identifié par un nom reconnu par les populations. Dans le secteur urbain, il correspond à un groupe de bâtiments, limité par des rues, des sentiers matérialisés, des voies ferrées ou des cours d'eau.
- ◆ Ville : Le concept général de ville se réfère au chef-lieu d'une unité administrative. Ainsi on dira la ville de A pour désigner l'agglomération constituée des ZD urbaines de l'arrondissement A. Dans le cadre de l'enquête ECAM2001, on s'est permis de considérer comme ville les agglomérations ainsi définies, mais qui ont au moins dix mille habitants en 1999.
- ◆ Milieu : Le concept de milieu a été introduit pour distinguer les centres urbains des centres semi-urbains et des zones rurales. Les villes telles que retenues précédemment sont divisées en deux groupes. Les villes rangées dans le milieu urbain sont celles qui ont au moins 50.000 habitants. Le milieu semi-urbain rassemble les villes de 10.000 à 49.999 habitants. Cette distinction permet d'analyser les résultats de l'enquête suivant la stratification adoptée en 1996 lors de l'ECAM1.
- ◆ Dénombrement : Il consiste, dans une ZD donnée, à parcourir toute la ZD, à compter systématiquement tous les ménages se trouvant en son sein, afin de préparer la base de tirage des ménages à enquêter et d'estimer la population qui habite cette zone de dénombrement au moment de l'enquête. Il se déroule en deux étapes : la reconnaissance de la ZD et l'énumération des ménages.

3. REMISE A NIVEAU DES ZONES DE DENOMBREMENT

Elle consiste à rendre toutes les zones de dénombrement de la base de sondage comparables du point de vue de leur taille en ménages.

En effet, pour effectuer un tirage à probabilité égale des zones de dénombrement, il faut avoir une base de sondage dont les éléments sont comparables. En ce qui nous concerne, les zones de dénombrement doivent avoir une taille qui tend vers une moyenne théorique. En 1987, la taille moyenne des zones de dénombrement était de 200 ménages. La base de sondage doit donc contenir les zones de dénombrement dont la taille en terme de ménage n'est pas très éloignée de cette moyenne théorique.

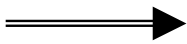
Ainsi, toutes les ZD dont la taille est inférieure à 100 ménages ou supérieure à 300 seront considérées comme ayant une taille anormale. Elles feront l'objet d'une remise à niveau selon les procédures décrites plus bas. Toutes les autres ZD ne subiront aucun changement. Ce travail distinguera le regroupement des ZD dans le cas de celles ayant une taille très faible, de la segmentation des ZD concernant celles dont la taille est jugée très élevée.

3.1 Regroupement des ZD

Si deux ZD, géographiquement limitrophes ont une taille inférieure à 100 ménages, on procède à ce qui convient d'appeler "Regroupement". Le regroupement de deux ou plusieurs ZD consiste à mettre ensemble toutes les ZD limitrophes dont certaines ont une taille anormalement petite pour en former une ou plusieurs dont la taille se rapproche de la moyenne acceptable.

Exemples

1) Deux ZD limitrophes, numérotées 413 et 424, ont respectivement pour taille 120 et 96. On procède à un regroupement de ces ZD pour avoir une nouvelle ZD dont la taille sera alors $120+96 = 216$. Le passage de la première base de sondage à la nouvelle se présente de la manière suivante:

Première base			Nouvelle base	
N° de la ZD	Taille de ZD		N° de la ZD	Taille de ZD
412			412	
413	120		413a = 413 + 424	216 = 120 + 96
424	96		425	
425				

2) Trois ZD limitrophes, numérotées 233 ; 234 et 238 ont respectivement pour taille 85 ; 76 et 83. On procède à un regroupement de ces ZD pour une nouvelle ZD dont la taille sera alors $85+76+83 = 244$. Le passage de la première base de sondage à la nouvelle se présente de la manière suivante :

Première base			Nouvelle base	
N° de la ZD	Taille de ZD		N° de la ZD	Taille de ZD
232			232	
233	85			
234	76	⇒	233a = 233 + 234 + 238	244 = 85+76+83
238	83			
235			235	

Attention

On ne peut pas procéder à un regroupement lorsqu'une ZD de taille anormalement petite n'est entourée que de ZD qui ont une taille assez élevée.

712 238 ménages	725 256 ménages	738 283 ménages
713 266 ménages	726 86 ménages	739 250 ménages
714 245 ménages	728 275 ménages	740 279 ménages

La ZD 726 devait être associée à une autre ZD, mais si on l'associe à n'importe quelle ZD qui lui est limitrophe, on aura en fin de compte une ZD dont la taille est anormalement élevée. Pour cette raison et en principe seulement, on ne change pas la ZD 726.

Dans le cas de l'ECAM2, le regroupement des ZD sera effectué seulement pour celles faisant effectivement partie de l'échantillon. En effet, les ZD de faible taille se rencontrent surtout en zones rurales où la prise en compte de l'étendue des ZD en rapport avec la charge de travail d'un agent recenseur a justifié les découpages conduisant à cette situation. De plus, le système de numérotation des ZD ne permet pas de connaître à priori les ZD limitrophes de celles à faible taille. Enfin, le regroupement avant le tirage pourrait s'avérer non approprié à la suite des extensions constatées au cours du dénombrement.

Au cas où la ZD tirée ne permet pas le tirage du nombre de ménages voulu, cette opération de regroupement est indispensable. Dans ce cas, on procède au regroupement, et si le résultat obtenu est une nouvelle ZD de taille très élevée, il conviendra alors de scinder la nouvelle ZD en 2 ZD de taille égale en nombre de ménages, comme le montre l'exemple ci-dessous.

725 256 ménages	725 256 ménages	725 256 ménages
726 86 ménages	726 + 728 361 ménages	726a 180 ménages

728 275 ménages		728a 181 ménages
--------------------	--	---------------------

3.2 Segmentation des ZD

Lorsqu'une ZD a une taille anormalement élevée, on procède à ce qui convient d'appeler la "segmentation". La segmentation consiste à diviser une ZD dont la taille est élevée en plusieurs ZD de tailles acceptables. On procède à cette segmentation dès que la taille de la ZD est supérieure à 300 ménages de la manière suivante :

- * $300 < \text{Taille} < 601$ \Rightarrow 2 ZD ;
- * $600 < \text{Taille} < 901$ \Rightarrow 3 ZD ;
- * Ainsi de suite.

Exemple

La taille de la ZD 710 est de 310 ménages, celle de la ZD 743 est de 597 ménages et celle de la ZD 786 est de 617 ménages.

On divise les ZD en 2 ou 3 segments et le passage de la première base à la nouvelle base s'effectue de la manière suivante.

Première base			Nouvelle base	
N° de la ZD	Taille de ZD		N° de la ZD	Taille de ZD
710	310	\Rightarrow	710a	155
			710b	155
743	597	\Rightarrow	743a	300
			743b	297
786	617	\Rightarrow	786a	200
			786b	208
			786c	209

Après le tirage des ZD, on devra reprendre ce même ajustement dans celles où le dénombrement montre que le nombre de ménages en 2001 est supérieur à 400. Le choix de 400 vise à minimiser ces cas pour ne pas perturber le programme de travail.

Cette actualisation de la base de sondage n'a pris en compte que la taille des ZD sans se soucier de l'évolution de l'urbanisation dans notre pays. Or, l'un des objectifs de l'ECAM2 est de fournir des analyses approfondies selon la stratification urbain/rural. Aussi doit-on mettre à jour, autant que faire se peut, les zones de dénombrement dans le milieu urbain où de grandes extensions sont prévisibles, afin d'améliorer cette stratification en même temps qu'on prend en compte les nouvelles zones d'habitation qu'elles soient urbaines ou rurales.

Les villes retenues pour cette cartographie légère sont celles de 200.000 habitants ou plus en 1999 à savoir Douala, Yaoundé, Garoua, Maroua, Bafoussam et Bamenda. Elles sont susceptibles d'avoir connu en 14 ans des extensions non négligeables.

4. ACTUALISATION DE LA CARTOGRAPHIE DANS LES GRANDES VILLES

La base de sondage dans les villes en général, et les plus grandes en particulier a subi des changements importants dans deux grandes directions :

- des espaces urbains inhabités en 1987 peuvent avoir été occupés ;
- des ZD rurales, limitrophes aux ZD urbaines, peuvent être devenues urbaines.

A ces deux cas de figure, il convient d'ajouter le cas mixte concernant des zones habitées à cheval entre un espace urbain inhabité en 1987 et une ZD rurale à cette même date. L'éventualité d'un espace rural inhabité en 1987 et habité en 2001 sera négligée parce qu'en zone rurale, on s'attend beaucoup plus à une densification des anciennes ZD.

La solution adéquate pour cette mise à jour n'est pas facile et nécessite un examen approfondi de la cartographie du RGPH de 1987 et du concept de périmètre urbain. Les étapes de cette mise à jour sont les suivantes :

- Evaluation de la cartographie du RGPH de 1987 ;
- Délimitation du périmètre urbain en 2001 ;
- Mise à jour de la cartographie.

4.1 Evaluation de la cartographie du RGPH de 1987.

Le RGPH de 1987 permet de disposer d'une liste de ZD par arrondissement. Cette liste distingue les ZD urbaines (numérotées de 001 à 699) des ZD rurales (numérotées de 700 à 999). En principe il existe pour chaque ZD une carte avec des indications permettant de la localiser et de la repérer sur le terrain.

Pour chaque ville retenue, le périmètre urbain de 1987 est constitué des ZD urbaines à cette date. En rassemblant les cartes relatives à ces ZD, on peut donc disposer de la carte de la ville en 1987. L'évaluation de la cartographie du RGPH de 1987 consistera à rassembler ces cartes pour voir la ville de 1987 et la comparer à sa situation d'aujourd'hui. Cette comparaison est faite à base d'une carte récente ou d'une visite de la localité concernée.

Au cours de l'évaluation, il est question de vérifier si les cartes disponibles conviennent à l'enquête ou s'il faut les modifier, les corriger ou même les redessiner. Il sera nécessaire de procéder à une vérification sur le terrain des sources pour faire une évaluation générale de la qualité et mettre à jour les matériaux cartographiques dans la ZD.

Au terme de cette activité, l'on obtiendra des cartes à jour et pratiques et à une échelle qui permette à l'agent enquêteur, au contrôleur et au superviseur d'identifier l'emplacement de chaque unité d'échantillonnage, car il s'agit d'une enquête qui requiert des visites répétées.

Pour ce faire il faudra :

- Parcourir la ZD en comparant ce qui existe sur la carte à ce qui existe sur le terrain ;
- Eliminer de la carte de la ZD tous les éléments ayant disparu sur le terrain (encerclez l'élément ayant disparu au feutre rouge et mettez-y une croix) ;
- Ajouter sur la carte les éléments nouveaux (nouvelles routes, nouveaux hameaux ou nouveaux bâtiments...) ;
- Tracez au feutre vert les routes bitumées de deux traits continus, les routes principales en un trait continu, les pistes en trait discontinu ; pour les quartiers/hameaux ou bloc de maisons, encerclez le lieu et hachurez ;
- Marquez le nom de chaque repère sur la carte quand c'est possible.

N.B. Quand on évalue les cartes, il faut prendre en considération de nombreuses caractéristiques de cartes telles que :

- L'étendue de couverture de la zone ;
- L'opportunité de l'échelle de la carte (l'échelle de la carte doit convenir au travail à exécuter. Par exemple, l'enquêteur a besoin d'une carte très détaillée où doivent apparaître les rues, les bâtiments, les cours d'eau...);
- La date de préparation ;
- La clarté de l'impression ;
- La facilité de reproduction.

L'évaluation de l'information sur les délimitations est aussi très importante. Dans certains cas, l'information sur les délimitations est inexacte ; dans d'autres, elle peut représenter une délimitation qui a été changée. Il faut s'en remettre aux autorités locales bien informées pour confirmer l'exactitude de la délimitation.

4.2 Délimitation du périmètre urbain en 2001

Dans la logique de la même définition, le centre urbain de 2001 demeure l'ensemble des ZD urbaines à cette date. Il est cependant nécessaire de préciser comment délimiter le nouveau périmètre urbain.

La première remarque de fond est que la ville étant le chef-lieu d'un arrondissement, est située forcément à l'intérieur d'un arrondissement dont les limites sont bien connues. En deuxième lieu, les extensions recensées dans la ville ou dans sa périphérie sont soit de nouvelles zones d'habitation, soit des modifications d'anciennes zones d'habitation.

Dans un cas comme dans l'autre, une convention doit être prise pour marquer la limite de la ville. En nous inspirant de ce qui avait été fait à Yaoundé en 1992 lors de l'enquête 1-2-3, nous proposons que la ville s'arrête dès lors que les dernières ZD urbaines sont séparées des ZD rurales par plus de 200 mètres de végétation.

4.3 Mise à jour de la cartographie

La mise à jour de la base de sondage consiste essentiellement à comparer les limites urbaines issues du recensement aux limites urbaines administratives actuelles afin de mettre à jour toutes les ZD périphériques de la ville. Il s'agit donc de parcourir toutes les ZD périphériques de la ville et de les mettre à jour en terme de taille et situation géographique.

Deux cas de figure peuvent se présenter : soit la ZD était dans le périmètre urbain en 1987 mais n'était pas suffisamment peuplée et l'est aujourd'hui, soit la ZD n'était pas dans le périmètre urbain en 1987 et l'est aujourd'hui parce que le milieu urbain s'est élargi.

Dans le premier cas, on procède au dénombrement des ménages (estimation par le nombre d'habitations), et éventuellement à la segmentation de la ZD, en fonction de la moyenne de 200 ménages par ZD.

Dans le second cas, on procède comme ci-dessus en attribuant un nouveau numéro à la ZD et en prenant soin d'indiquer la ZD rurale qui a été retranchée du milieu rural afin de l'enlever de la liste des ZD rurales de cet arrondissement.

Pour ce dernier cas, la décision à prendre dépendra de la situation effectivement rencontrée sur le terrain. Si l'ancienne ZD rurale a été totalement couverte par des unités d'habitation ou alors une grande partie de la ZD en terme de superficie a été occupée, cette ZD sera transformée en ZD urbaine ; si non, elle va rester rurale.

Ces activités cartographiques précédant le dénombrement comprennent un certain nombre de tâches. Il s'agit :

- Du repérage des zones de dénombrement ; et
- De l'élaboration des croquis des Z.D.

4.3.1 Repérage des zones de dénombrement

L'opération commence par la reconnaissance du nouveau périmètre urbain. Le repérage de la ZD consiste à repérer sur le terrain l'emplacement et les limites des ZD nouvelles ou transformées. La méthode la plus simple et la plus pratique est celle qui consiste à réaliser des croquis et des plans sommaires de nature à faciliter la compréhension du passage de l'ancien périmètre urbain au nouveau. Pour ce faire, les activités cartographiques vont porter essentiellement sur la correction des cartes de terrain.

Dans chaque ville, des travaux cartographiques utilisant les ZD de 1987 et une carte actuelle de la ville permettront de les délimiter et d'inclure les ZD aménagés à partir de l'extension de l'habitat. Sur le plan pratique, le travail revient à :

- Utiliser une nouvelle carte ou une visite du terrain pour avoir une vue globale de la situation actuelle dans la ville concernée ;
- Décider du nouveau périmètre urbain ;
- Retrouver les limites des ZD (en terme de zones d'extension) nouvelles ou transformées sur le terrain ;
- Dénombrer ces ZD et les segmenter si possible ; et
- Etablir les croquis des ZD ainsi répertoriées et modifier en conséquence la base de sondage de la strate concernée ;

En cas de segmentation, les croquis des ZD segmentés doivent permettre de localiser les nouvelles ZD dérivées.

4.3.2 Elaboration du croquis de la ZD

L'agent cartographe doit à ce stade :

- 1) Dresser un croquis de la zone sur papier en faisant ressortir clairement les éléments suivants :
 - Les voies de communication et leur nom ;
 - Les routes desservant les localités périphériques ;
 - L'emplacement des quartiers et groupes d'habitation ;
 - Les limites de chaque quartier matérialisées par les points de repère identifiables (cours d'eau, église, chapelle, quelques structures avec numéro d'identification) ;
- 2) Indiquer à l'aide d'une flèche le sens de progression de la numérotation en faisant ressortir le premier et le dernier numéro des ménages de quelques blocs de maisons.

Dans le cas d'une segmentation, les segments créés doivent être matérialisés sur le croquis par des limites bien définies.

5. DENOMBREMENT DES ZD

L'opération de dénombrement est la dernière activité des travaux cartographiques. Il consiste, dans une ZD donnée, à parcourir toute la ZD, à compter systématiquement tous les ménages se trouvant à l'intérieur de la ZD afin de préparer la base de tirage des ménages à enquêter et d'estimer la population qui habite cette zone de dénombrement au moment de l'enquête. Ce dénombrement concerne les ZD périphériques des six grandes villes qui sont à cheval entre les zones rurale et urbaine, et toutes les ZD tirées dans l'échantillon. Il se déroule en deux étapes : la reconnaissance de la ZD et l'énumération des ménages.

5.1 Reconnaissance de la ZD

Avant de commencer le dénombrement des ménages proprement dit, il est recommandé de faire d'abord la reconnaissance de la ZD. Sur le plan pratique, la reconnaissance de la ZD se fait selon les étapes suivantes :

- Identifier les limites de la ZD ; celles-ci peuvent être des routes, les cours d'eau, les montagnes, etc. Il faudra tenir compte de la forme de la ZD sur la carte ;
- Faire le tour de la ZD afin de déterminer le moyen le plus efficace pour dénombrer tous les ménages ;
- Diviser la ZD en blocs de maisons, quartiers ou autre si possible ;
- Dresser le plan de situation de la ZD en indiquant les routes principales qui y mènent, les limites des blocs de maisons, sections ou quartiers ;

5.2 Enumération des ménages

L'énumération des ménages dans une ZD se fait à l'aide de la fiche de dénombrement. Elle consiste à :

- Dresser par ZD tirée la liste exhaustive des ménages, en numérotant d'abord les structures et les ménages à l'intérieur des structures. Une liste séquentielle des ménages de la ZD sera générée à partir de cette numérotation. A partir de cette liste séquentielle, les ménages échantillon seront choisis et auront à répondre aux questionnaires de l'enquête ;
- Affecter un numéro à 5 chiffres précédé du sigle ECAM à chaque structure et ménage, de type ECAMXXX/YY où XXX représente la structure et YY le ménage ;
- Lorsqu'un même ménage occupe plusieurs maisons ou cases (cas de concession ou Saré), inscrivez le même numéro de ménage sur chaque maison d'habitation ;
- Lorsqu'une structure n'est pas habitée, son numéro s'écrit ECAMXXX/00. Dans la colonne numéro du ménage de la feuille de dénombrement, écrivez.00 et sautez la séquence ménage correspondante.

Pour les ZD jumelées (une seule carte pour plusieurs ZD), assurez-vous que les noms des localités qui figurent sur la liste des localités ne permettent de distinguer les limites de chacune d'entre elles. Si c'est le cas, délimitez chaque ZD sur la base des localités qu'elle contient. Si ce n'est pas le cas, vérifiez qu'aucune limite naturelle ne permet le partage. Si le problème demeure, il faudra établir une frontière exacte après dénombrement, en respectant les nouvelles tailles en ménages qui doivent rester proportionnelles aux anciennes.

Le numéro sera inscrit à la craie ou au marqueur à un endroit visible, non accessible aux enfants et non exposé aux intempéries. Les fiches de dénombrement, des ZD et de l'échantillon se présentent comme suit :

5.2.1 Présentation des fiches

L'enregistrement des ménages se fait sur la fiche de dénombrement. Cette fiche distingue :

- l'entête qui est destinée à recevoir les informations sur la localisation de la ZD ;
- le tableau qui comprend 7 colonnes permettant d'identifier par ligne : le numéro de la structure, les numéros du ménage, la séquence ménage, le nom du chef de ménage, son sexe, la taille du ménage et la colonne observation qui enregistre divers renseignements ;

Après la fiche de dénombrement, une fiche de la ZD doit reprendre son croquis (avec quelques précisions pour y accéder), son numéro, sa localisation et sa taille. Cette fiche est faite en deux exemplaires et le schéma de la ZD doit être une confirmation de ce que contient celui qui se trouve dans les documents de cartographie.

La fiche de l'échantillon indique pour chaque ZD la liste des ménages qui seront enquêtés. Outre les éléments permettant de localiser la ZD, cette fiche contient des indications sur les numéros des ménages, le nom de leur chef et quelques informations sur le remplissage du questionnaire par chaque ménage.

5.2.2 Remplissage de la fiche de dénombrement

a) - Remplissage de l'entête

Numéros et nombre de fiches utilisées dans la ZD

- Pendant le remplissage relatif à l'énumération des ménages, indiquez à chaque fois le numéro de la fiche utilisée. Exemple : 1/... ; 2/... ; 3/...
- Dès que le travail est terminé dans ZD, inscrivez le nombre total des fiches utilisées dans cette ZD pour faire le dénombrement. Ce nombre sera reporté sous la barre de fraction de l'exemple précédent. Exemple : 1/3 ; 2/3 ; 3/3.

Localisation de la ZD.

- Ecrivez dans son intégralité et lisiblement le nom de la province, du département, de l'arrondissement, le village/quartier et le milieu dans lequel se trouve la ZD et inscrivez le code correspondant dans les cases réservées à cet effet ; inscrivez ensuite le numéro de la ZD tel qu'il est indiqué dans la base de sondage(par exemple 715A), puis, son nouveau numéro qui est un numéro séquentiel à relever dans le document de codification approprié.

b - Remplissage du tableau

Chaque ligne du tableau doit être remplie pour un et un seul ménage. Son remplissage se fait au cours du dénombrement (sauf pour le numéro séquentiel).

Première colonne : ***Numéro de la structure***

- Inscrivez le numéro qui a été affecté à la structure lors du dénombrement.

Deuxième colonne : ***Numéro du ménage***

- Inscrivez le numéro qui a été affecté au ménage lors du dénombrement. Il correspond au numéro du ménage dans la structure.

Exemple

ECAM026/40 signifie ménage numéro 40 de la structure numéro 26.

ECAM060/00 signifie que la structure 060 n'est pas habitée. Le numéro du ménage est 00.

Troisième colonne : Numéro séquentiel du ménage.

La numérotation séquentielle se fait indépendamment de la structure à la fin de l'opération par le contrôleur. Il faut veiller à exclure les structures inhabitées.

Quatrième colonne : ***Nom et prénom du chef de ménage.***

- Ecrivez en toutes lettres les nom et prénoms du chef de ménage.

Cinquième colonne : ***Sexe du chef de ménage***

- Inscrivez le code correspondant au sexe du chef de ménage. 1 = masculin ; 2 = féminin.

Sixième colonne : ***Taille du ménage***

- Inscrivez le nombre des personnes vivant régulièrement dans le ménage. C'est une approximation, surtout si aucun membre du ménage n'est présent lors du dénombrement, l'information pourrait alors provenir d'un voisin.

Septième colonne : ***Observations***

Cette colonne est destinée à toutes informations utiles concernant le ménage et les conditions dans lesquelles le dénombrement s'est déroulé. En particulier, celles relatives : à la présence ou non d'un membre du ménage, au repérage du ménage, etc.

Exemple

En face du marché, à côté de la POISSONNERIE DU PEUPLE, derrière la station TEXACO, ménage du chef de village, ménage du chef de bloc, etc.

Après le dénombre d'une ZD, comptez le nombre total de ménage obtenu. Confrontez ce nombre à celui du recensement général de la population de 1987. Si l'écart est très grand (passer du simple au double par exemple), assurez-vous que vous ne vous êtes pas trompé sur les limites de la ZD.

Si le nombre de ménage dans la ZD est supérieur à 400 en 2001, informez votre superviseur le plus rapidement possible. Il vous communiquera la conduite à tenir.

6. TIRAGE DE L'ECHANTILLON

Le tirage de l'échantillon va s'effectuer suivant une méthodologie qui dépend du milieu dans lequel on se trouve et de la province considérée.

6.1 Tirage à Douala et Yaoundé

Pour assurer une bonne distribution des ZD dans ces deux grandes villes, le tirage s'effectue par arrondissement (selon le découpage administratif en vigueur en 1987). Pour enquêter 1500 ménages par ville à raison de 12 par ZD, on doit tirer un total de 125 ZD. La répartition des 125 ZD dans les différents arrondissements se fait proportionnellement à la taille en ménages de ces unités administratives en 1987. Dans chacun des arrondissements de ces villes, on procède à un tirage à probabilité égale et sans remise du nombre de ZD retenues. Le tableau suivant donne le nombre de ZD à tirer dans chaque arrondissement de ces deux grandes villes.

Tableau 6.1 : Répartition des ZD tirées à Yaoundé et Douala par arrondissement

DOUALA			YAOUNDE		
Arrondissement	Nombre de ZD		Arrondissement	Nombre de ZD	
	Total	Echantillon		Total	Echantillon
Douala 1	165	25	Yaoundé 1	223	39
Douala 2	152	24	Yaoundé 2	159	29
Douala 3	436	66	Yaoundé 3	200	33
Douala 4	72	10	Yaoundé 4	152	24
Total	825	125	Total	734	125

Dans chaque arrondissement, soit Z le nombre total de ZD et z le nombre total de ZD à tirer dans l'arrondissement ; on calcule le pas de tirage selon la formule suivante : $p = Z/z$ (partie entière de cette division).

Pour tirer les ZD, on doit déterminer un nombre au hasard entre 1 et p (compris). Soit a ce nombre: la première ZD à tirer sur la liste des ZD de l'arrondissement est a ; la deuxième ZD est $a + p$; la troisième est $a + 2p$; ..., et la z -ième ZD à tirer dans l'arrondissement est $a + (z - 1)p$.

Dans les ZD tirées, on va procéder au dénombrement de tous les ménages en dressant une liste exhaustive des ménages de la ZD. Soit M le nombre total de ménages dénombrés dans la ZD et m le nombre total de ménages à tirer dans la ZD, on calcule d'abord le pas de tirage qui est donnée par la formule $p = M/m$ (partie entière de cette division).

Pour tirer les ménages, on détermine aussi un nombre au hasard entre 1 et p (compris). Soit a ce nombre, le premier ménage à tirer sur la listes des ménages de la ZD est a ; le deuxième ZD est $a + p$; le troisième est $a + 2p$; le quatrième est $a + 3p$,, et le m -ième ménage à tirer dans l'arrondissement est $a + (m - 1)p$.

Or, on doit tirer 12 ménages par ZD dans ces grandes villes ; alors la règle de tirage ci-dessus devient :

$a, ; a + p ; a + 2p ; a + 3p ; a + 4p ; a + 5p ; a + 6p ; a + 7p ; a + 8p ; a + 9p ; a + 10p ; a + 11p.$

6.2 Tirage dans les autres villes du milieu urbain

Les autres villes du milieu urbain concernent les cités d'au moins 50.000 habitants autres que Douala et Yaoundé. Le tirage se fait à deux degrés comme à Douala et Yaoundé.

Le nombre de ménages à enquêter en zone urbaine (Douala, Yaoundé, les grandes villes et les villes moyennes) est de 5934. Comme on a déjà tiré 3000 ménages dans les villes de Douala et Yaoundé, il reste à tirer 2934 dans le reste du milieu urbain.

Dans chaque province, on tire au premier degré le nombre de ZD nécessaire sur une liste de l'ensemble des ZD urbaines de la province. Cette liste des ZD sera établie selon la liste des villes (leur département d'appartenance étant classé par ordre alphabétique) de chaque province. Au second degré, on tire 18 ménages dans chaque ZD tirée et dénombrée, soit un total de 163 ZD à tirer dans ce groupe dans toutes les provinces du pays.

Dans chaque province, soit Z le nombre total de ZD urbaines et z le nombre total de ZD à tirer dans la province ; on calcule le pas de tirage selon la formule suivante : $p = Z/z$.

Pour tirer les ZD dans chaque province, on doit déterminer un nombre au hasard entre 1 et p (compris). Soit a ce nombre : la première ZD à tirer dans l'arrondissement est a ; la deuxième ZD est $a + p$; la troisième est $a + 2p$; ..., et la z -ième ZD à tirer dans l'arrondissement est $a + (z - 1)p$.

La répartition du nombre de ZD à tirer par province se présente de la manière suivante :

Tableau 6.2 : Répartition des ZD du milieu urbain par province

Province	Nombre de ZD	
	Total	Echantillon
Adamaoua	114	15
Centre - Yaoundé	66	12
Est	39	15
Extrême Nord	222	26
Littoral - Douala	238	15
Nord	176	12
Nord Ouest	143	18
Ouest	208	23
Sud	37	15
Sud Ouest	172	12
Total	1415	163

Au deuxième degré, on va procéder au dénombrement de toutes les ZD tirées en dressant une liste exhaustive des ménages de chacune d'elle. La sélection des 18 ménages par ZD se fait par tirage systématique selon la même procédure que dans le cas de Douala et Yaoundé.

6.3 Tirage dans les petites villes

Dans ce milieu dit semi-urbain, on procède à un tirage à trois degrés. Au premier degré, on tire les villes dans chaque province ; au second degré, on tire les ZD dans chaque ville tirée et au troisième degré, on tire le nombre de ménages nécessaire dans chaque ZD tirée.

Au premier degré, on tire les villes dans chaque province avec une probabilité proportionnelle à leur taille en ménages en 1987. A cet effet, on applique un taux de sondage variable de 50 à 67 % selon la province. Les taux les plus bas seront appliqués dans les provinces où les distances inter-urbaines sont très grandes. La distribution des 35 petites villes ainsi tirées par province se présente comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 6.3 : Répartition des petites villes par province

Province	Petites villes	
	Total	Tirées
Adamaoua	4	2
Centre - Yaoundé	9	5
Est	5	3
Extrême Nord	9	5
Littoral - Douala	5	3
Nord	4	2
Nord Ouest	7	4
Ouest	11	6
Sud	3	2
Sud Ouest	5	3
Total	62	35

Pour chaque province, le tirage à probabilités proportionnelles des villes se fait selon les étapes suivantes :

Dresser d'abord dans un tableau la liste de toutes les petites villes avec leur taille en ménages, ainsi que leur taille cumulée en ménages.

- Calculez un pas de tirage $P = \text{partie entière de } M/n$ (où M =cumul des ménages et n =nombre de villes à tirer dans cette province).
- Choisir un nombre aléatoire entre 1 et p , soit a ce nombre.
- Les villes tirées sont celles correspondant dans le tableau aux chiffres immédiatement supérieurs à : a ; $a+p$; $a+2p$; $a+3p$; etc.

Exemple de tirage des villes dans la province de l'Adamaoua.

Tableau 6.4 Mise en œuvre du tirage des petites villes dans l'Adamaoua

Province	Ville/arrondissement	Nombre de ménages	Cumul de ménages
Adamaoua	NGAOUNDAL	2149	2149
Adamaoua	TIBATI	2527	4676
Adamaoua	BANYO	3039	7715
Adamaoua	TIGNERE	1006	8721

Pas de tirage : 4360

Nombre aléatoire entre 1 et 4360 : 1802

Arrondissements/villes échantillons : NGAOUNDAL, BANYO

La mise œuvre de cette méthode de tirage a permis d'obtenir l'échantillon suivant dans cette strate.

Tableau 6.5 Liste des petites villes tirées par province

Province	Villes tirées	Nombre de ZD
Adamaoua	NGAOUNDAL, BANYO	10
Centre-Yaoundé	NANGA-EBOKO, NKOTENG, ESEKA, AKONOLINGA, OBALA	15
Est	ABONG-MBANG, BATOURI, GAROUA BOULAI	10
Extrême-Nord	BOGO, KAELE, FOTOKOL, MORA, MOKOLO	16
Littoral-Douala	MANJO, MBANGA, DIZANGUE	10
Nord	PITOA, TOUBORO	15
Nord-Ouest	NKAMBE, WUM, BALI, NDOP	12
Ouest	KEKEM, BANGANGTE, TONGA, FOUMBOT, MAGBA, PENKA-MICHEL	12
Sud	SANGMELIMA, KRIBI	10
Sud Ouest	BUEA, FONTEM, TOMBEL	15
ENSEMBLE		125

Au deuxième degré, le nombre total de ZD à tirer dans l'ensemble des petites villes est de 125 et leur répartition dans les 10 provinces est connue (voir tableau 6.5). Dans chaque province, on tire les ZD par ville. Il s'agit d'un tirage à probabilité égale. Le nombre de ZD à tirer par ville est autant que faire se peut proportionnel à sa taille en ZD.

Au troisième degré, on procède au tirage des ménages comme précédemment, avec probabilités égales et selon la même méthode de calcul de pas de tirage sur une liste de ménages numérotée séquentiellement. On rappelle que dans cette strate, le nombre de ménages à tirer par ZD est également de 18.

6.4 Tirage dans la zone rurale

Dans le milieu rural, on procède également à un tirage à trois degrés. Au premier degré, on tire un nombre donné d'arrondissements dans chaque province. Au second degré, on tire un nombre donné de ZD dans chaque arrondissement (selon le découpage administratif en vigueur en 1987) tiré au premier degré et au troisième degré, on tire les ménages dans les ZD tirées.

En 1987, le Cameroun comptait au total 214 arrondissements. Pour avoir le nombre d'arrondissements à utiliser comme base de tirage à ce niveau, il faut enlever les arrondissements des départements du Mfoundi et du Wouri. Dans la base de sondage, on enlève tous les arrondissements de Yaoundé (4) et tous les arrondissements de Douala (4), et il reste 206 arrondissements.

Au premier degré, le tirage est à probabilité proportionnelle à la taille de l'arrondissement en nombre de ménages en 1987. A cet effet, on applique un taux de sondage d'environ 30 % comme première considération ; comme deuxième considération on fait l'hypothèse que l'on va tirer 2 ZD par arrondissement. La solution retenue est la partie entière de la demie somme des résultats des deux considérations.

Tableau 6.6 : Répartition des arrondissements par province

Province	Nombre d'arrondissements	
	Total	Tirés
Adamaoua	12	4
Centre – Yaoundé	40	9
Est	19	5
Extrême Nord	30	10
Littoral – Douala	15	4
Nord	11	4
Nord Ouest	15	6
Ouest	26	8
Sud	19	5
Sud Ouest	19	6
Total	206	61

Le tirage à probabilités proportionnelles de ces arrondissements se fait exactement comme dans le cas des petites villes dans le milieu semi-urbain.

Tableau 6.7 Liste des arrondissements tirés par province

Province	Arrondissements tirés	Nombre total de ZD
Adamaoua	Banyo, Ngaoundéré, Galim-Tignère, Mbé	9
Centre-Yaoundé	Akonolinga, Obala, Minta, Saa, Ndikiniéki, Awaé, Mfou, Makak, Endom	11
Est	Gari-Gombo, Messaména, Batouri, Mbang, Garoua-Boulai	9
Extrême-Nord	Maroua, Méri, Guidigué, Makary, Waza, Wina, Mora, Kolofata, Mokolo, Koza	22
Littoral-Douala	Manjo, Nkongsamba, Nkondjock, Pouma	9
Nord	Garoua, Guider, Figuil, Poli	11
Nord-Ouest	Jakiri, Kumbo, Nwa, Tubah, Bamenda, Batibo	16
Ouest	Batcham, Mbouda, Kekem, Penka-Michel, Bafoussam, Bandjoun, Bangangté, Foumbot	17
Sud	Sangmélina, Zoétélé, Ebolowa, Ngoulemakong, Campo	9
Sud Ouest	Limbé, Akwaya, Fontem, Kumba, Nguti, Bamusso	11
ENSEMBLE		124

Au deuxième degré, le nombre total de ZD à tirer dans l'ensemble des arrondissements est de 124 et leur répartition dans les 10 provinces est connue (voir tableau 6.7). Dans chaque province, on tire les ZD par arrondissement. Il s'agit d'un tirage à probabilité égale. Le nombre de ZD à tirer par arrondissement varie de 1 à 3.

Au troisième degré, on procède au tirage des ménages comme précédemment, avec probabilités égales et selon la même méthode de calcul de pas de tirage sur une liste de ménages numérotée séquentiellement. On rappelle que pour ce qui concerne les provinces de l'Extrême nord, du Nord ouest et de l'Ouest, l'on tire 27 ménages par ZD, contre 36 dans le milieu rural des autres provinces.

ANNEXES

- Fiche de dénombrement
- Fiche de la ZD
- Fiche de l'échantillon

FICHE DE DENOMBREMENT

[illegible]

[illegible]

DEUXIEME ENQUETE CAMEROUNAISE AUPRES DES MENAGES : ECAM2

SCHEMA DE LA ZONE DE DENOMBREMENT

DOUALA/YAOUNDE/PROVINCE..... I I I	N° Z.D.....I I I I
ARRONDISSEMENT.....I I I I	NOM ET VISA DU CONTROLEUR
VILLAGE/QUARTIER.....	DATE DE CONTROLE
MILIEU : 1=urbain ; 2=semi-urbain ; 3=rural.....I I	OBSERVATIONS GENERALES
SCHEMA DE LA ZD	
TAILLE DE LA Z.D	
Nombre de ménages en 1987	I I I I
Nombre de ménages en 2001	I I I I
Population estimée en 2001	I I I I I I

DEUXIEME ENQUETE CAMEROUNAISE AUPRES DES MENAGES : ECAM2

FICHE DE L'ECHANTILLON

DOUALA/YAOUNDE/PROVINCE..... I I I				N° Z.D..... I I I I			
ARRONDISSEMENT I I I I				NOM ET VISA DU CONTROLEUR			
VILLAGE/QUARTIER.....				DATE DE CONTROLE			
MILIEU : 1=urbain ; 2=semi-urbain ; 3=rural I I				OBSERVATIONS GENERALES			
0	1	2	3	4	5	6	7
N° Ordre	N° structure	N° ménage	N° Séq ménage	Nom du Chef de ménage	Ménage enquêté? 1=Oui -----> 7 2=Non	Raisons? 1=Refus 2=Absence	Observations
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							