



Institut International de Statistique
Enquête Mondiale sur la Fécondité



Republique Unie du Cameroun
Paix — Travail — Patrie

ENQUETE NATIONALE SUR LA FECONDITE DU CAMEROUN 1978

SUPPLEMENT AU RAPPORT PRINCIPAL

Plan de Sondage et Pondérations

AOUT 1983

DIRECTION DE LA STATISTIQUE ET DE LA COMPTABILITE NATIONALE

MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DU PLAN

22168

TABLE DES MATIERES

1	Plan de sondage	1
1.1	Principes généraux	1
1.2	1er degré de sondage	1
1.3	2ème degré de sondage	3
1.4	3ème degré de sondage	4
1.5	4ème degré de sondage	7
2	Application	8
3	Pondération	9
3.1	Principes généraux	9
3.2	Echantillonnage aréolaire	9
3.3	Erreurs de couverture et non-réponse	10
3.4	Echantillonnage des ménages pour l'enquête individuelle	14
3.5	Normalisation	15
3.6	Pondération globale	15
3.7	Variabilité des coefficients de pondération	16

ANNEXES

Annexe 1	Numérotation des zones ENF selon les provinces	18
Annexe 2	Répartition des zones ENF selon les régions, départements, arrondissements et zones de dénombrement du recensement	19
Annexe 3	Tirage au 1er degré	29
Annexe 4	Mode de calcul de l'effectif de femmes existantes	30
Annexe 5	Calcul des coefficients de pondération	32

L'Enquête Nationale sur la Fécondité du Cameroun (ENF) a été réalisée en 1978 par la Direction de la Statistique et de la Comptabilité Nationale de la République Unie du Cameroun (Ministère de l'Economie et du Plan), en collaboration avec l'Institut International de la Statistique chargé de la réalisation du programme international de l'Enquête Mondiale sur la Fécondité (EMF). Le présent rapport a été rédigé par Benoît Ferry (ORSTOM) et Christopher Scott (EMF): il constitue un supplément au rapport principal de l'enquête publié en avril 1983.

ENQUETE NATIONALE SUR LA FECONDITE DU CAMEROUN

PLAN DE SONDAGE ET PONDERATIONS

Ce rapport constitue un supplément au rapport principal de l'enquête nationale sur la fécondité.⁽¹⁾ Il donne toutes les précisions utiles sur la conception et l'application du plan de sondage de cette enquête ainsi que sur les pondérations qui en découlent et qui figurent sur la bande de données.

1 Plan de Sondage

1.1 PRINCIPES GENERAUX

Les objectifs de l'échantillon étaient doubles:

- 1) Obtenir un échantillon de ménages qui soit approximativement autopondéré et d'une taille d'environ 35 000.
- 2) Obtenir un échantillon de femmes de 15 à 54 ans qui soit strictement autopondéré et d'une taille de 10 000, aussi exactement que possible, cet échantillon constituant un sous-échantillon du premier.

Le principe du plan adopté est celui du sondage aréolaire à degrés multiples (c'est-à-dire, sondage hiérarchique) visant le tirage d'un ensemble de petites zones dont chacune sera étudiée exhaustivement pour l'enquête des ménages; à l'intérieur de chaque petite zone tirée, on tirera un échantillon de ménages (approximativement 1 sur 4) dans lesquels on enquêtera toutes les femmes de 15 à 54 ans pour l'enquête individuelle.

Enfin on a décidé de doubler le taux global de sondage en milieu urbain (Yaoundé et Douala) et de le quadrupler dans la province de l'Est, afin d'assurer un échantillon suffisant dans ces deux strates d'intérêt particulier. Ces augmentations de taux seront atteintes par des modifications introduites au niveau du sondage aréolaire.

1.2 1ER DEGRE DE SONDAGE

Pour le secteur rural à l'exclusion de la province de l'Est, on a introduit un premier degré d'échantillonnage qui est celui du tirage des arrondissements.

En tenant compte des problèmes de l'organisation des travaux sur le terrain, on a estimé à 60 le nombre maximum d'arrondissements ruraux dans lesquels on pourrait mener l'enquête efficacement, sur un total de 136.⁽²⁾

(1) Enquête Nationale sur la Fécondité du Cameroun, 1978: Rapport principal.

(2) On a inclus la partie rurale des arrondissements de Yaoundé et de Douala, bien que ces zones n'englobent qu'une population de 43 822; en l'occurrence aucune unité n'a été tirée dans cette partie de la base de sondage.

Le fait qu'on allait quadrupler le taux de sondage dans l'Est impliquait obligatoirement le tirage de tous les 11 arrondissements de cette province. Il restait donc 49 arrondissements à tirer dans les autres provinces. On a donc divisé par 49 la population totale de ces provinces pour obtenir l'intervalle de sondage:

$$\frac{6\ 009\ 401}{49} = 122\ 641$$

Le tirage a été alors effectué systématiquement avec probabilité proportionnelle à la population recensée de chaque arrondissement, en appliquant l'intervalle de 122 641 aux totaux cumulés des effectifs de population des arrondissements à partir d'un premier choix aléatoire (nombre aléatoire: 22 285), les arrondissements ayant été classés préalablement par ordre des provinces et départements. Cette procédure produit l'effet d'une stratification géographique.

De par leur taille certains arrondissements ont été tirés deux fois; ainsi le nombre total d'arrondissements distincts tirés s'est élevé à 44 seulement. Il reste vrai que 49 points ont été tirés au 1er degré.

Pour l'Est et pour le milieu urbain (Yaoundé et Douala), on s'est passé de ce stade en procédant directement au tirage des zones de dénombrement (ZD) du recensement de 1976. En appelant celles-ci les unités de sondage secondaire, tout se passe comme si on avait effectué au 1er degré un "sondage exhaustif" (à probabilité 1) dans l'Est et en milieu urbain.

Dans ces deux secteurs on a tiré les ZD avec 4 fois la probabilité globale appliquée dans le secteur rural. Dans le secteur Est, cette différence sera maintenue dans le taux final de sondage; cependant, dans le secteur urbain elle sera à moitié annulée par l'introduction des unités tertiaires (SZ) deux fois plus petites.

Le tableau 1.1 donne le nombre d'arrondissements tirés par province en milieu rural. Voir l'annexe 3 pour précisions sur le tirage.

TABLEAU 1.1: NOMBRE D'ARRONDISSEMENTS TIRES
PAR PROVINCE EN MILIEU RURAL

PROVINCE	NOMBRE D'ARRONDISSEMENTS TIRES
Centre-Sud	9
Est	11
Littoral	4
Nord	14 dont 3 deux fois
Nord-Ouest	6 dont 1 deux fois
Ouest	7 dont 1 deux fois
Sud-Ouest	4
TOTAL	55 dont 5 deux fois

1.3 2EME DEGRE DE SONDAGE

L'unité de sondage au 2e degré a été la zone de dénombrement (ZD) du recensement de 1976. Dans chaque arrondissement on a établi une liste de toutes les zones selon l'ordre de numérotation utilisée dans le recensement. Celui-ci classe en premier lieu les zones semi-urbaines (villes de province et bourgs ruraux), ensuite les zones rurales. L'ordre est géographique dans le sens que les ZD consécutives dans la liste sont presque toujours limitrophes sur le terrain.

On a voulu tirer, par sondage systématique circulaire avec probabilité proportionnelle à la population recensée, un échantillon de 3 ZD, dans chaque arrondissement tiré (ou de 6 dans les arrondissements tirés deux fois).⁽¹⁾ Une étude préalable avait cependant indiqué que la taille des ZD était à la fois:

- (a) Trop élevée en moyenne, de sorte que l'échantillon prévu aurait donné un effectif de ménages à enquêter qui dépasserait les ressources disponibles.
- (b) Trop variable, de sorte qu'en recherchant un échantillon autopondéré on se serait trouvé, au stade de l'échantillonnage des ménages, obligé d'appliquer de temps en temps un taux de sondage supérieur à 1.

Pour éviter ces problèmes il a été décidé de regrouper les plus petites ZD avec des ZD voisines dans la liste et de scinder en sous-zones (SZ) les ZD dépassant un certain seuil. En principe, le travail de regroupement des petites ZD aurait du être effectuées avant le tirage; nous le traiterons donc ici.

Dans un but d'économie d'effort on a adopté le procédé suivant, qui permet d'effectuer le regroupement après tirage tout en assurant les mêmes résultats que l'on aurait atteint si on l'avait fait avant. On procède d'abord au tirage systématique, en tirant à un intervalle fixe dans la colonne cumulée des populations des ZD. Chaque fois qu'une ZD est tirée, on l'examine pour voir si elle est inférieure à la limite minimale de taille. Dans l'affirmative, elle devra être regroupée avec l'une de ses voisines dans la liste. En même temps on examine les deux voisines en se demandant si, au cas où elles avaient été tirées, elles auraient été regroupées avec l'unité tirée, et dans l'affirmative on effectue ce regroupement. Il reste à définir le critère qui permet, dans le cas où un regroupement s'impose, de choisir entre les 2 unités voisines. Le critère adopté a été le suivant:

- (1) On ne réunit jamais deux unités situées dans deux cantons différents.
- (2) On choisit de préférence une unité qui, lors du recensement, était affectée à la même équipe.
- (3) Dans l'absence de tout autre facteur, on donne la préférence à l'unité la moins grande.

Dans deux cas seulement il s'est révélé nécessaire de grouper 3 unités. A part ces deux cas particuliers, la méthode est rigoureuse dans l'hypothèse que les unités voisines dans la liste le sont effectivement sur le terrain. Dans la grande majorité des cas cette hypothèse est certainement justifiée.

(1) Pour la province de l'Est et pour Yaoundé et Douala, on a tiré directement des ZD proportionnellement à la taille de façon systématique dans tous les arrondissements.

En ce qui concerne la taille minimale adoptée, et en dessous de laquelle le regroupement a été considéré nécessaire, celle-ci a été fixée à une population de 500 dans le secteur rural et 250 dans le secteur urbain.

En effet, on a dû procéder à un regroupement dans 26 cas dans le secteur rural (sur 179) et 1 seul dans le secteur urbain (sur 67). Le tableau 1.2 donne le nombre d'unités secondaire (ZD ou groupes de 2 ZD) tirées dans chaque province et en milieu urbain, et en distinguant celles de caractère semi-urbain.

TABLEAU 1.2: NOMBRE D'UNITES SECONDAIRES
TIREES DANS CHAQUE PROVINCE

Zones rurales:

Centre-Sud	27 dont 4 semi-urbaines
Littoral	12 dont 6 semi-urbaines
Sud-Ouest	12 dont 4 semi-urbaines
Ouest	24 dont 5 semi-urbaines
Nord-Ouest	21 dont 4 semi-urbaines
Nord	51 dont 9 semi-urbaines
Est	32 dont 4 semi-urbaines
TOTAL RURAL	179 dont 36 semi-urbaines

Zones urbaines:

Yaoundé	28
Douala	39

1.4 3EME DEGRE DE SONDAGE

Comme nous l'avons expliqué plus haut, ce degré supplémentaire de sondage aréolaire a été introduit dans le but de diminuer à la fois la moyenne et la dispersion de la distribution de la taille des unités. Ceci est devenu nécessaire essentiellement parce qu'on a voulu utiliser pour l'enquête ménage l'ensemble des ménages existants dans chaque unité aréolaire finale. La stratégie adoptée a été de diviser les grandes ZD en unités plus petites (sous-zones, SZ) dont une ou deux seulement seraient sélectionnées. Le problème était de fixer plus exactement le nombre de SZ à créer dans chaque ZD en fonction de la taille de celle-ci. On s'est basé sur deux contraintes principales:

- Limiter l'échantillon de ménages à un maximum d'environ 35 000.
- Limiter la dispersion des tailles à un champ maximum de 3 à 1.

En expérimentant avec les diverses règles on a été amené à adopter le schéma suivant:

TABLEAU 1.3: CLASSE TAILLE ET NOMBRE DE SOUS-ZONES A PREVOIR

Classe taille(1)	Sous-zones à prévoir par ZD		Classe taille	Sous-zones à prévoir par ZD
	Rural	Semi-urbain		Milieu urbain
< 1500	1	1	300- 799	1
1500-1699	2	4	800- 999	2
1700-2499	3	6	1000-1499	3
2500-2999	4	8	1500-1999	4
3000-3499	5	10	2000-2499	5
4000-4499	7	14	3112	7
5000-5499	8	16	5873	13
13 028	21	-		

(1) Certaines classes étaient vides et ont été omises du tableau.

Dans les secteurs ruraux et urbains, après avoir créé les SZ prévues on en a tiré une seule dans chaque ZD proportionnellement à la taille; cependant, pour le secteur urbain on a adopté un schéma qui réduit à la moitié la taille des unités créées. D'autre part, dans le secteur semi-urbain on a doublé le nombre d'unités à prévoir lorsque celui-ci dépasse 1, de façon à mieux disperser l'échantillon, et dans tous ces cas on en a tiré 2 par ZD.

Pour le secteur semi-urbain où la taille de la SZ dépasse 1500, on n'a pas tenu compte du fait que chaque unité finale (SZ) avait deux fois plus de chance d'être sélectionnée. La population enquêtée dans ces zones aurait dû être divisée par deux. Il devrait résulter de cette erreur environ 800 interviews individuelles non prévues. Une pondération supplémentaire de 1/2 est à appliquer à ces zones au niveau de l'exploitation et de l'analyse.

Le tableau 1.4 résume les opérations du 3ème degré de sondage (2ème dans les grandes villes et la province de l'Est).

TABLEAU 1.4: REPARTITION DES ZONES DE DENOMBREMENT (ZD)
ET CREATION DES SOUS-ZONES (SZ)

PROVINCE	(1) NOMBRE DE ZONES (ZD) TIREES	(2) NOMBRE DE ZONES A NE PAS SCINDER	(3) NOMBRE DE ZONES A SCINDER POUR EN TIRER 1 SZ	(4) NOMBRE DE ZONES A SCINDER POUR EN TIRER 2 SZ	(5) NOMBRE TOTAL DE ZONES A SCINDER (3) + (4)	(6) NOMBRE TOTAL DE SZ A ENQUETER (2) + (3) + 2x(4)
Centre Sud (sans Yaoundé)	27	23	2	2	4	29
Est	32	26	4	2	6	34
Littoral (sans Douala)	12	7	1	4	5	16
Nord	51	40	5	6	11	57
Nord-Ouest	21	9	8	4	12	25
Ouest	24	18	4	2	6	26
Sud-Ouest	12	10	1	1	2	13
TOTAL RURAL	179	133	25	21	46	200
Yaoundé	28	7	21	0	21	28
Douala	39	6	33	0	33	39
TOTAL URBAIN	67	13	54	0	54	67
GRAND TOTAL	246	146	79	21	100	267

1.5 4EME DEGRE DE SONDAGE

Au 4e degré on devait tirer un échantillon de ménages dans chaque SZ avec un taux variable choisi, par SZ, de façon à assurer un échantillon autopondéré. Enfin dans chacun des ménages ainsi tirés on devait enquêter toute femme de 15 à 54 ans. Il reste à étudier la modalité du choix de ce taux final.

Le taux global de sondage pour le secteur rural (autre que l'Est) a été calculé ainsi (voir annexe 4).

$$p = \frac{\text{Femmes à enquêter}}{\text{Femmes existantes}} = \frac{6894}{1624426} = 0,0042438$$

Le chiffre 1624426 pour le nombre de femmes "existantes" a été obtenu (voir annexe 4) en extrapolant à la date d'avril 1978 l'effectif de femmes de 15 à 54 ans recensées dans le secteur rural (autre que l'Est).

Les taux de sondage aux trois premiers degrés ont déjà été calculés pour chaque unité tirée en se basant sur la formule générale.

$$p = \frac{m n_i}{\sum n_i}$$

où n_i = population de l'unité tirée,
 m = nombre d'unités tirées dans l'unité du degré précédent,
 n_i = somme des populations des unités existantes dans l'unité du degré précédent, ce qui égale la population totale de celle-ci.

Si p_1 , p_2 , et p_3 sont les probabilités (=taux) de sondage relatifs aux 3 premiers degrés pour une SZ donnée, alors pour l'autopondération on doit obtenir

$$p_1 p_2 p_3 p_4 = P$$

d'où

$$\frac{1}{p_4} = \frac{p_1 p_2 p_3}{P} = \frac{P_3}{P}$$

ce qui devait être calculé pour chaque SZ de l'échantillon. A noter que pour le milieu urbain on remplacera P par $2 P$ et pour la province de l'Est on remplacera P par $4 P$. A ce niveau, on n'a pas tenu compte de la modalité particulière de tirage dans les zones semi-urbaines - le tirage au 4e degré s'est fait en considérant les zones semi-urbaines scindées où 2 SZ ont été tirées comme des zones rurales ordinaires.

2 Application

Le tirage des unités des trois premiers degrés a été effectué à Yaoundé sur la base des documents du recensement de 1976.

Une fois cette opération achevée on a calculé la valeur $1/p_4$ pour chaque SZ à 2 décimales près. Elle définissait l'intervalle T à appliquer pour le tirage systématique des ménages en vue de l'enquête individuelle. Bien que ces calculs aient été effectués à Yaoundé, le tirage même devrait être réalisé sur le terrain. Le procédé suivant a été utilisé.

A Yaoundé. Pour chaque SZ on a tiré un nombre aléatoire A à deux décimales, entre 1,00 et T + 0,99. La partie entière de ce nombre a indiqué le premier ménage à tirer dans la SZ. On a ajouté ensuite l'intervalle T et la partie entière de ce nouveau total a indiqué le deuxième ménage tiré. On a continué ainsi en ajoutant T à chaque fois.

Ex. T = 2,66 Nb. aléatoire entre 1,00 et 3,65 : A = 1,40

A	1,40	1er ménage tiré : No.	1
A + T	4,06	2e " "	4
A + 2T	6,72	3e " "	6
A + 3T	9,38	4e " "	9
A + 4T	12,04	5e " "	12

etc

Le processus a été répété jusqu'à l'obtention d'un chiffre dépassant 500.

Les numéros ainsi tirés ont été inscrits sur une feuille qui a été alors mis dans une enveloppe portant l'identification de la SZ. Cette enveloppe devait accompagner le dossier destiné à l'équipe responsable de la SZ.

Dans la SZ. Les opérations de terrain dans chaque SZ ont débuté avec la numérotation par le chef de mission de toutes les structures existantes. Ensuite les enquêtrices se sont rendues à chaque structure pour déterminer le nombre de ménages qui y habitaient et pour en enquêter tous ceux qu'elles pouvaient trouver. Le listing des ménages existants était appelé le dénombrement. Cette opération avait deux buts. D'une part elle a défini le domaine de l'enquête des ménages: tous les ménages dénombrés devaient être enquêtés avec le questionnaire ménage. D'autre part elle a constitué la base de sondage de l'enquête individuelle. C'est ainsi que, après le dénombrement dans chaque SZ, le chef de mission a ouvert l'enveloppe relative à la SZ concernée et a déterminé les ménages choisis pour l'enquête individuelle. Dans ces ménages les membres de son équipe devaient enquêter toute femme âgée de 15 à 54 ans et qui figurait sur le questionnaire ménage comme membre de la population "de fait" - c'est à dire, ayant passé la nuit précédente dans le ménage.

3 Pondération

3.1 PRINCIPES GENERAUX

Les coefficients de pondération (désignés en abrégé par "poids") sont introduits au stade du traitement des données afin de compenser les inégales probabilités de sondage appliquées aux différentes unités. Les raisons de cette inégalité des probabilités sont diverses. Il y a en premier lieu les variations introduites à dessein (et dans certains cas, par erreur) lors du tirage des unités aréolaires, effectué selon le plan décrit dans le chapitre 1. Deuxièmement il y a eu lors des opérations sur le terrain des imperfections de couverture qu'il convient d'assimiler à des variations affectant la probabilité de sondage. Troisièmement, on a appliqué une probabilité de sondage variable lors du tirage des ménages, ceci dans le but de redresser, pour l'enquête individuelle, la principale source de variation constituée par le tirage des unités aréolaires avec probabilité proportionnelle à la taille. Plutôt que de supposer que le redressement souhaité ait toujours été réalisé, nous avons considéré plus prudent de tenir compte du taux de sondage des ménages effectif dans chaque grappe. Ceci donne une troisième source de variation des probabilités. Quatrièmement, et enfin, nous avons introduit un poids constant pour 'normaliser' l'ensemble des poids obtenus.

Dans ce chapitre nous définissons plus exactement chacune de ces 4 étapes de pondération. Les poids finals qui en résultent sont détaillés dans l'annexe 5.

3.2 ECHANTILLONNAGE AREOLAIRE

Le plan de sondage prévoyait les poids 1/4, 1/2 et 1 correspondants aux grandes strates: province de l'Est, Yaoundé + Douala, et autres, respectivement.

Il s'est en fait avéré nécessaire d'ajouter un nouveau coefficient de pondération de 1/2 pour les zones semi-urbaines pour tenir compte de l'erreur concernant ces zones signalés dans le paragraphe 1.4. On appellera ce poids le rectificatif semi-urbain (RSU). L'inverse de ce poids figure dans la colonne 6 des tableaux de l'annexe 12.

Enfin, à chacun des 3 degrés de sondage aréolaire on a tiré les unités avec probabilités proportionnelles à leur taille. Ces probabilités sont p_1 , p_2 et p_3 , la probabilité globale étant

$$P_3 = P_1 P_2 P_3 .$$

Cette probabilité inclut le facteur de proportionnalité (4,2,1) cité plus haut, ce qui veut dire que les P_3 sont systématiquement 4 fois plus élevées dans l'est et 2 fois plus élevées dans Yaoundé-Douala. Par contre P_3 n'englobe pas le facteur RSU. Les P_3 figurent dans la colonne 7 du tableau de l'annexe 5.

Nous devons donc prévoir le poids RSU et les poids $1/P_3$ afin de compenser ces probabilités variables de tirage.

3.3 ERREURS DE COUVERTURE ET NON-REPONSE

Le tirage de l'échantillon aréolaire a été suivi de trois opérations que nous avons déjà décrite au chapitre 2 : le dénombrement, l'enquête des ménages, et l'enquête individuelle. Chacune de ces opérations a connu des erreurs d'exécution - essentiellement des erreurs de couverture - qui doivent être compensées par des pondérations appropriées.

Dénombrement

La seule source disponible pour vérifier la couverture du dénombrement est le recensement de 1976. Cependant une telle vérification n'est pas faisable au niveau de la ZD car dans la moitié des cas le dénombrement a été limité à une sous-zone à l'intérieur de la ZD tirée. De plus, il faut admettre la possibilité des mouvements migratoires importants susceptibles de fausser complètement toute comparaison entre le recensement et le dénombrement au niveau de la ZD. Pour ces raisons on a effectué cette comparaison au niveau des régions.

On a d'abord extrapolé, par province, les résultats du recensement pour estimer la population en avril 1978, date moyenne de l'enquête. Deux estimations alternatives ont été faites. La première est basée sur l'hypothèse d'accroissement très simple qui était la seule dont on disposait à l'époque de la préparation de l'enquête: elle ne distingue que deux taux d'accroissement annuels, soit 5,0% pour les grandes villes et 2,2% pour le reste du Cameroun. Appelée l'estimation A, elle a été utilisée pour le calcul des coefficients de pondération en vue de la production des tableaux du rapport principal de l'enquête. La Direction de la Statistique a cependant établi plus récemment des taux estimatifs d'accroissement propres à chaque province. Ce système plus raffiné a permis le calcul de l'estimation B, qui doit donner une meilleure approche de la réalité. Bien que les coefficients de pondération basés sur l'estimation B n'aient pas été utilisés pour le rapport principal, les deux jeux de poids figurent sur la bande de données et sont présentés dans ce rapport (annexe 5). Le tableau 3.1 donne les extrapolations selon les deux hypothèses.

TABLEAU 3.1: ESTIMATION DE LA POPULATION DU CAMEROUN AU MOMENT DE L'ENQUETE A PARTIR DU RECENSEMENT

PROVINCE	ESTIMATION A			ESTIMATION B		
	RESULTAT DU RECENSEMENT AVRIL '76 (NOTE 1)	TAUX D'ACCROISSE- MENT ANNUEL RETENU (%)	ESTIMATION DE LA POPULATION EN AVRIL 78	TAUX D'ACCROISSE- MENT ANNUEL RETENU (%)	ESTIMATION DE LA POPULATION EN AVRIL 78	
Centre-Sud (sans Yaoundé)	1 102 537	2,2	1 151 582	1,4	1 133 624	
Est	342 850	2,2	358 101	2,9	363 024	
Littoral (sans Douala)	445 643	2,2	465 466	1,4	458 208	
Nord	2 089 791	2,2	2 182 753	1,9	2 169 957	
Nord- Ouest	915 912	2,2	955 610	1,8	948 145	
Ouest	968 856	2,2	1 011 954	2,6	1 019 891	
Sud- Ouest	580 360	2,2	606 176	2,3	607 364	
Yaoundé	291 071	5,0	320 905	8,0	339 505	
Douala	395 813	5,0	436 383	6,0	444 736	
TOTAL	7 131 833		7 488 930		7 484 454	

Note 1. Direction de la Statistique: Recensement général de la population et de l'habitat, vol 1, tome 1.

Afin de comparer au niveau de chaque région le dénombrement avec ces estimations provenant du recensement il a fallu d'abord extrapoler l'échantillon dénombré à la région. Pour ce faire on a d'abord multiplié, pour chaque zone, l'effectif des ménages dénombrés par le rapport personnes/ménage calculé d'après les ménages enquêtés et on a ensuite extrapolé ce produit en le divisant par le taux de sondage global de la zone. Plus exactement on a calculé pour chaque région

$$\sum \left[\frac{1}{P_{31}} \times RSU \times d_i \times \frac{n_i}{m_i} \right]$$

où d_i = le nombre de ménages dénombrés
 m_i = le nombre de ménages enquêtés (comptés dans la bande ménage)
 n_i = le nombre de personnes dans ces ménages
 P_3 , RSU déjà définis plus haut,

et le suffix i identifie la SZ, la sommation s'étendant sur l'ensemble des SZ échantillons de la région.

L'application de cette formule donne les estimations qui figurent dans le tableau 3.2

TABLEAU 3.2: ESTIMATION DE LA POPULATION PAR REGION A PARTIR DU DENOMBREMENT DANS LE CADRE DE L'ENQUETE

PROVINCE	POPULATION ESTIMEE
Centre-Sud (sans Yaoundé)	1 353 915
Est	293 032
Littoral (sans Douala)	550 187
Nord	1 833 318
Nord-Ouest	857 128
Ouest	878 816
Sud-Ouest	452 166
Yaoundé	322 689
Douala	471 172
TOTAL	7 012 423

En comparant les estimations A et B du tableau 3.1 avec celles du tableau 3.2 on obtient des rapports qui représentent, en quelque sorte, des 'taux de couverture' du dénombrement relatif au recensement. Ces taux figurent, séparément pour les séries de poids A et B, dans la colonne (2) du tableau 3.3. On peut remarquer que certains des taux dépassent 100. Chaque chiffre différent de 100 indique une erreur dans le dénombrement, une erreur du recensement, ou un écart entre l'hypothèse d'extrapolation et le mouvement réel de la population. Pour les besoins de l'analyse de l'enquête il a été décidé d'accepter les données du recensement, avec extrapolation jusqu'en 1978, et de pondérer les résultats de l'enquête pour les faire accorder par région avec ces extrapolations.

L'inverse des taux figurant à la colonne (2) du tableau 3.3 devient (après multiplication par 100) le coefficient REG de pondération par région qui rétablit pour chaque région son poids du recensement.

TABLEAU 3.3: ESTIMATION DES COUVERTURES

(1) PROVINCE	(2) RAPPORT DENOMBT./RECENST. SERIE A SERIE B		(3) COUVERTURE ENQUETE MENAGE PAR RAPPORT AU DENOMBT. % BASE		(4) COUVERTURE ENQUETE INDIVIDUELLE PAR RAPPORT A L'ENQ. MENAGE % BASE		(5) COURVERTURE GLOBALE ENQ. MENAGE (2A) x (3)	(6) ENQ. INDIVIDUELLE (2A) x (3) x (4)
	Centre-Sud	117,57	119,43	96,96	5963	89,71	1400	114,00
Est	81,83	80,72	89,37	6022	92,42	1240	73,13	67,59
Littoral	118,20	119,57	94,45	2252	92,05	564	111,64	102,76
Nord	83,99	85,32	95,96	9600	86,07	2161	80,60	69,37
Nord-Ouest	89,69	90,40	99,05	2742	89,21	853	87,53	78,09
Ouest	86,84	86,17	89,97	3229	86,94	804	78,13	67,93
Sud-Ouest	74,59	74,45	94,85	2486	99,04	416	70,75	70,07
Yaoundé	100,56	95,05	91,16	3427	89,60	683	92,47	82,85
Douala	107,97	105,94	91,29	4671	94,06	926	98,57	92,71
CAMEROUN	93,64	93,94	93,76	40392	89,95	9137	87,63	78,97

Enquête des Ménages

Le taux de couverture de l'enquête des ménages a été calculé au niveau de chaque zone (SZ) de l'enquête en mettant en rapport le nombre de ménages pour lesquels on dispose d'un questionnaire complet et le nombre de ménages indiqués par le dénombrement (les colonnes 3 et 5 respectivement du tableau de l'annexe 5). L'inverse de ce taux a été désigné COUVMEN.

Pour les besoins du tableau 3.3 qui donne la ventilation par province des différentes erreurs de couverture, on a également calculé les taux de couverture de l'enquête des ménages au niveau de chaque région. Ces taux figurent en pourcentages dans la colonne 3 du tableau 3.3. L'effet combiné des deux sources d'erreur de couverture déjà citées est donné dans la colonne (5) de ce tableau (poids série A seulement). Contrairement aux taux régionaux relatifs au dénombrement, ces taux régionaux ne jouent aucun rôle dans le calcul des coefficients de pondération.

Enquête Individuelle

Comme ceux de l'enquête des ménages, les taux de couverture de l'enquête individuelle ont été calculés au niveau de chaque zone (SZ). Ils sont obtenus en divisant le nombre de femmes enquêtées figurant dans la bande de l'enquête individuelle par le nombre de femmes susceptibles d'être enquêtées dans les ménages tirés pour l'enquête individuelle, comptés dans la bande ménage. Il s'agit donc du rapport de la colonne 8 sur la colonne 2 du tableau de l'annexe 5. L'inverse de ce rapport a été désigné COUVIND.

Enfin, tout comme pour les taux de couverture de l'enquête des ménages, on a calculé les taux relatifs à l'enquête individuelle également au niveau des régions. Ces taux régionaux figurent à la colonne 4 du tableau 3.3, et l'effet combiné de toutes les trois sources - dénombrement, enquête des ménages, enquête individuelle - est donné en pourcentages à la colonne 6 (poids série A seulement).

3.4 ECHANTILLONNAGE DES MENAGES POUR L'ENQUETE INDIVIDUELLE

Comme nous l'avons vu au chapitre 1.5, le 4ème degré de sondage consistait au tirage d'un échantillon de ménages dans chaque SZ avec un taux variable choisi, par SZ, de façon à assurer un échantillon autopondéré; ces taux, désignés p_4 , devaient être calculés au bureau central selon les formules du chapitre 1.5, et communiqués ensuite aux équipes de terrain. Les ménages ainsi tirés devaient constituer le champ d'application de l'enquête individuelle.

Nous disposons, d'après les documents de contrôle remplis sur le terrain dans chaque SZ, du nombre de ménages effectivement sélectionnés pour l'enquête individuelle ainsi que du nombre de ménages trouvés par le dénombrement. Le rapport de ces deux chiffres donne, par SZ, la proportion de ménages tirés pour l'enquête individuelle, désignée PMTI. S'il n'y avait pas eu d'erreur ni d'approximation on devrait trouver

$$PMTI = p_4 = \frac{P}{P_3}$$

Plutôt que de supposer que cette égalité a été effectivement atteinte dans chaque SZ nous avons considéré plus prudent de tenir compte de la PMTI (la probabilité réelle) et non de la p_4 dans la pondération. Nous avons donc défini un facteur rectificatif:

$$RECT4 = \frac{P}{P_3 \times PMTI}$$

qui serait égal à 1 dans chaque SZ si le tirage des ménages était effectué selon les instructions. La pondération pour l'enquête individuelle peut donc s'opérer d'abord comme s'il n'y avait pas d'erreur et ensuite en multipliant par RECT4.

Il est intéressant d'étudier la variation des valeurs RECT4 entre les SZ. Nous trouvons que seulement 76% des valeurs se situent entre 0,90 et 1,10, le pourcentage entre 0,80 et 1,20 est de 87%.

3.5 NORMALISATION

Pour la présentation des données il convient d'ajuster les poids de façon à ce que les échantillons pondérés et non pondérés aient la même taille. A cette fin on introduira un facteur multiplicatif qui est égal au rapport de l'effectif non pondéré à l'effectif pondéré. Deux facteurs de ce genre ont été utilisés, l'un désigné AJUSTMEN pour l'échantillon des ménages, l'autre AJUSTIND pour l'échantillon individuel.

3.6 PONDERATION GLOBALE

Les formules suivantes résument les différents coefficients de pondération que nous avons précisés dans les chapitres précédents.

La pondération globale des données de l'enquête auprès des ménages s'est effectuée en les multipliant par le coefficient COEFMEN défini ainsi:

$$\text{COEFMEN} = \text{RSU} \times \text{REG} \times \frac{1}{P_3} \times \text{COUVMEN} \times \text{AJUSTMEN}$$

- où RSU = coefficient rectificatif des strates semi-urbaines
- REG = Coefficient de pondération lié à la couverture du dénombrement des ménages au niveau de chacune des régions afin de rétablir leur poids au recensement
- P_3 = probabilité globale pour les trois premiers degrés de sondage au niveau de chaque zone d'enquête (SZ)
- COUVMEN = coefficient égal à l'inverse du taux de couverture de l'enquête ménage proprement dite, calculé au niveau de chaque zone d'enquête (SZ)
- AJUSTMEN = coefficient constant d'ajustement nécessaire pour que les échantillons pondérés et non pondérés soient de la même taille.

Quant à l'enquête individuelle la pondération globale des données était effectuée en les multipliant par le coefficient COEFIND défini ainsi:

$$\text{COEFIND} = \text{COEFMEN} \times \frac{P}{\text{PMTI}} \times \text{COUVIND} \times \text{AJUSTIND}$$

- où COEFMEN = coefficient globale de pondération pour les ménages, défini plus haut
- P = le taux global de sondage, soit 0,0042438
- PMTI = proportion de ménages tirés pour l'enquête individuelle, calculée au niveau de chaque zone d'enquête (SZ)
- COUVIND = coefficient égal à l'inverse du taux de couverture de l'enquête individuelle, calculé au niveau de chaque zone d'enquête (SZ)

AJUSTIND = coefficient constant d'ajustement nécessaire pour que les échantillons pondérés et non pondérés aient la même taille.

Les deux séries de coefficients globaux COEFMEN et COEFIND figurent, par SZ, dans les colonnes 13, 14 (série A) et 15, 16 (série B) du tableau de l'annexe 5.

3.7 VARIABILITE DES COEFFICIENTS DE PONDERATION

L'existence d'une variabilité entre les poids entraîne une augmentation de l'erreur de sondage. En effet, si on suppose que cette variation n'a aucune corrélation avec la taille de la variance existant dans la population, la variance de l'erreur de sondage est multipliée par le facteur

$$L = \frac{\sum n_h w_h^2}{\sum n_h w_h} / \left(\frac{\sum n_h w_h}{\sum n_h} \right)^2$$

par le seul fait que les poids sont variables,

où n_h = le nombre d'individus affectés du poids w_h . 1)

Les valeurs de $L^{1/2}$ ont été calculées, séparément pour l'échantillon de ménages et l'échantillon individuel (poids de la série A seulement), et les résultats figurent, par province, au tableau 3.4.

TABLEAU 3.4: EFFET DE LA VARIATION DES POIDS: COEFFICIENT $L^{1/2}$

Province	Echantillon ménage	Echantillon individuel
Centre-Sud (sans Yaoundé)	1,035	1,032
Est	1,052	1,054
Littoral (sans Douala)	1,015	1,057
Nord	1,075	1,219
Nord-Ouest	1,036	1,082
Ouest	1,031	1,051
Sud-Ouest	1,041	1,019
Yaoundé	1,028	1,019
Douala	1,026	1,047
Cameroun	1,133	1,207

1) Kish, L. (1965) Survey Sampling. New York: Wiley.

On voit que les valeurs ne sont jamais très différentes de 1. Même au niveau de l'échantillon total individuel la pondération inégale des zones de l'échantillon n'a eu pour effet qu'une augmentation de 20 pour cent dans l'erreur de sondage. Il est toutefois surprenant de voir que les valeurs relatives à l'échantillon de ménages ne sont pas en général supérieures à celles de l'échantillon individuel, bien que ce dernier soit supposé autopondéré à l'intérieur des 3 grandes strates. Il semble en effet que les variations introduites par la stratification, associée avec les fractions 1, 1/2 et 1/4, ainsi que par les diverses erreurs dans l'application du plan de sondage ont dominé le calcul de L au point que, en fin de compte, l'effet de la variation des probabilités selon la taille des zones a été noyé.

ANNEXE 1

NUMEROTATION DES ZONES ENF SELON LES PROVINCES

1.	CENTRE-SUD	001 à 029
2.	EST	030 à 063
3.	LITORAL	064 à 079
4.	NORD	080 à 136
5.	NORD-OUEST	137 à 161
6.	OUEST	162 à 187
7.	SUD-OUEST	188 à 200
8.	YAOUNDE	201 à 228
9.	DOUALA	229 à 267

ANNEXE 2

REPARTITION DES ZONES ENF SELON LES REGIONS, DEPARTEMENTS, ARRONDISSEMENTS
ET ZONES DE DENOMBREMENT DU RECENSEMENT

1. CENTRE-SUD

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
001 002 003	DJA & LOBO 01 "	SANGMELIMA 01 "	1 1 1	206+207 236 272+273		
004 005 006 007 008	Hte-SANAGA 02 " " "	MBANDJOCK 03 " " "	2 2 2 2 1	001 " 003 " 200	4 10	2 2
009 010 011	LEKIE 03 "	OKOLA 03 "	1 1 1	209 224 237		
012 013 014	MBAM 04 "	RAFIA 01 "	1 1 1	007 207 229	2	1
015 016 017	MBAM 04 "	OMBESSA 06 "	1 1 1	207 216 224	5	1
018 019 020	MEFOU 05 "	MBANKOMO 07 "	1 1 1	201 208 214		
021 022 023	NTEM 07 "	AMBAM 02 "	1 1 1	200 213 226		
024 025 026	Ny. & MFOUM 09 "	AKONOLINGA 01 "	1 1 1	006 235+236 279+280		
027 028 029	Ny. & SO'O 10 "	NGOMEDZAP 02 "	1 1 1	200 208 216+217		

2. EST

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
030	BOUMBA-NGOKO	YOKADOUMA	4	005		
031	01	01	4	212		
032	"	"	4	234		
033	BOUMBA-NGOKO	MOLOUNDOU	4	212		
034	01	02	4	227		
035	Ht-NYONG	AB-MBANG	4	203+204		
036	02	01	4	216		
037	"	"	4	228	2	1
038	Ht-NYONG	DOUME	4	?		
039	02	02	4	205+206		
040	"	"	4	215		
041	Ht-NYOUNG	LOMIE	4			
	02	03		205		
042	Ht-NYOUNG	MESSAMENA	4	200		
043	02	04	4	214		
044	Ht-NYOUNG	N'MENDOUKA	4	204		
045	02	05	4	221		
046	KADEY	BATOURI	8	004	6	2
047	03	01	8	"		
048	"	"	4	200+201	2	1
049	"	"	4	211		
050	"	"	4	222		
051	"	"	4	234	2	1
052	"	"	4	244		
053	"	"	4	255		
054	KADEY	NDELELE	4	211		
055	03	02	4	227		
056	LOM & DJE	BERTOUA	8	005	6	2
057	04	01	8	"		
058	"	"	4	204		
059	"	"	4	217+218	2	1
060	"	"	4	234		
061	LOM & DJE	BETARE-OYA	4	203+204	2	1
062	04	02	4	220		
063	"	"	4	235		

3. LITTORAL

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
064	MUNGO	NKONGSAMBA	2	006	16	2
065	01	01	2	"		
066	"	"	2	020	14	2
067	"	"	2	"		
068	"	"	2	035	6	2
069	"	"	2	"		
070	MUNGO	MELON	2	006	6	2
071	01	04	2	"		
072	"	"	1	212		
073	"	"	1	229		
074	NKAM	YABASSI	1	200	3	1
075	02	01	1	211+212		
076	"	"	1	222+223		
077	SANAGA-MARIT	DIZANGUE	1	001		
078	03	04	1	005		
079	"	"	1	205		

4. NORD

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
080	ADAMAOUA	NGAOUNDERE	2	026	6	2
081	01	01	2	"		
082	"	"	1	235		
083	"	"	1	281		
084	ADAMOUA	MEIGANGA	1	201		
085	01	03	1	227		
086	"	"	1	255		
087	ADAMOUA	TIGNERE	1	209	5	1
088	01	05	1	224		
089	"	"	1	235+236		
090	BENOUE	GAROUA	2	011+011 bis	8	2
091	02	01	2	"		
092	"	"	1	209+210	2	1
093	"	"	1	270+270 bis		
094	BENOUE	GUIDER	2	008	6	2
095	02	02	2	"		
096	"	"	1	255		
097	"	"	1	326		
098	BENOUE	POLI	1	001		
099	02	03	1	213		
100	"	"	1	226		
101	DIAMARE	MAROUA	1	007		
102	03	01	1	032		
103	"	"	1	209		
104	"	"	1	245		
105	"	"	1	273		
106	"	"	1	302		
107	DIAMARE	KAELE	2	003	6	2
108	03	02	2	"		
109	"	"	1	231	2	1
110	"	"	1	272		
111	DIAMARE	MINDIF	1	205		
112	03	05	1	227		
113	"	"	1	246		

NORD (suite)

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
114	LOGONE & CHARI	SERBEQUEL	1	208		
115	04	02	1	231		
116	"	"	1	257	2	1
117	M. WANDALA	MOKOLO	2	004+005	6	2
118	05	01	2	"		
119	"	"	1	266		
120	"	"	1	336		
121	"	"	1	406+407		
122	"	"	1	168+469		
123	"	"	1	538		
124	M. WANDALA	MORA	1	237+238		
125	05	02	1	283+284+285		
126	"	"	1	328+329+330		
127	"	"	1	368		
128	"	"	1	411		
129	"	"	1	449		
130	MY-DANAY	YAGOUA	2	012	6	2
131	06	01	2	"		
132	"	"	1	260		
133	"	"	1	319		
134	MY-DANAY	KAR-HAY	1	209	3	1
135	06	02	1	225		
136	"	"	1	261+262		

5. NORD-OUEST

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
137	BUI	JAKIRI	1	225	3	1
138	01	02	1	249		
139	"	"	1	210	3	1
140	D'GA-MANT	NKAMBE	1	215	3	1
141	02	01	1	239		
142	"	"	1	266	7	1
143	MENCHUM	WUM	2	001	6	2
144	03	01	2			
145	"	"	1	219		
146	"	"	1	262		
147	MEZAM	BAMENDA	2	004	6	2
148	04	01	2	"		
149	"	"	2	020	10	2
150	"	"	2	"		
151	"	"	1	206		
152	"	"	1	236	21	1
153	"	"	1	246	3	1
154	"	"	1	258		
155	MEZAM	NDOP	1	228		
156	04	02	1	259	3	1
157	"	"	1	291	4	1
158	MOMO	BATIBO	2	002	8	2
159	05	02	2	"		
160	"	"	1	217		
161	"	"	1	236		

6. OUEST

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
162	BAMBOUTOS	BATCHAM	1	211		
163	01	02	1	233		
164	"	"	1	250		
165	BAMOUM	FOUMBAN	1	005		
166	02	01	2	026	6	2
167	"	"	2	"		
168	"	"	1	253		
169	BAMOUM	FOUMBOT	1	210+211		
170	02	02	1	222	4	1
171	"	"	1	242	3	1
172	MENOUA	DSCHANG	1	204		
173	04	01	1	224		
174	"	"	1	244		
175	"	"	1	262	3	1
176	"	"	1	281		
177	"	"	1	276 (FOKOUÉ)		
178	MIFI	BAFOUSSAM	1	008		
179	05	03	1	041		
180	"	"	1	231		
181	MIFI	BAMENDJOU	1	210+211		
182	05	03	1	227		
183	"	"	1	245		
184	NDE	BAZOU	2	001	16	2
185	06	02	2	"		
186	"	"	1	201		
187	"	"	1	207+208		

7. SUD-OUEST

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
188	FAKO	MUYUKA	1	003		
189	01	02	1	012		
190	"	"	1	206		
191	MANYU	AKWAYA	1	204		
192	02	02	1	219		
193	"	"	1	236		
194	MEME	KUMBA	2	030	10	2
195	03	01	2	"		
196	"	"	1	230		
197	"	"	1	277		
198	MEME	TOMBEL	1	007		
199	03	04	1	207	2	1
200	"	"	1	217		

8. YAOUNDE

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer
201	MFOUNDI 06	YDE 1 01	2	005	3	1
202			2	015		
203			2	026		
204			2	037		
205			2	047		
206			2	070		
207			2	079		
208			2	096		
209			2	111		
210	MFOUNDI 06	YDE II 02	2	006	3	1
211			2	014		
212			2	021		
213			2	031		
214			2	040		
215			2	050		
216			2	062		
217			2	073		
218			2	087		
219	MFOUNDI 06	YDE III 03	2	008	3	1
220			2	021		
221			2	031		
222			2	045		
223			2	060		
224			2	076		
225	MFOUNDI 06	YDE IV 04	2	008	3	1
226			2	022+023		
227			2	036		
228			2	049		

9. DOUALA

N° ENF	Département	Arrondissement	Coefficients liés au sondage	Z-D	Nb de S-Z à créer	Nb de S-Z à tirer	
229	WOURI 04	DOUALA I 01	2	001	13	1	
230			2	006		9	1
231			2	012		4	1
232			2	017		4	1
233			2	022			
234			2	029			
235			2	038			
236			2	050		3	1
237			2	059			
238			2	072		3	1
239			2	081		3	1
240			2	092		3	1
241			2	101		7	1
242	WOURI 04	DOUALA II 02	2	008	3	1	
243			2	018	2	1	
244			2	031	3	1	
245			2	042	2	1	
246			2	052	5	1	
247			2	059	3	1	
248			2	069	5	1	
249			2	080	2	1	
250			2	089	4	1	
251			2	102	3	1	
252			2	114	3	1	
253			2	128	2	1	
254	WOURI 04	DOUALA III 03	2	007	3	1	
255			2	020	2	1	
256			2	030	3	1	
257			2	037	3	1	
258			2	050	4	1	
259			2	060	2	1	
260			2	069	4	1	
261			2	078			
262			2	090	4	1	
263			2	102			
264			2	117	2	1	
265			2	131	2	1	
266	2	140	4	1			
267	WOURI	DOUALA IV	2	009	3	1	

ANNEXE 3

TIRAGE AU PREMIER DEGRE

Milieu rural, à l'exclusion de la province de l'Est.

On ajoute les ZD de Douala et Yaoundé qui sont considérées
comme rurales : (43.822 h.).

Population totale : 6.009.401

Intervalle $= \frac{\text{Pop.}}{49} = 122.641$

Nombre aléatoire : 22.285

Base de sondage

Les formulaires RG5 remplis en avril/mai 1976.

Centre-Sud : on prend seulement 21.942 h. de Yaoundé,
les autres étant considérés comme urbains.

Est : exclu.

Littoral : on prend seulement 21.880 h. de Douala, les
autres étant considérés comme urbains.

Autres provinces : sans modification.

ANNEXE 4

MODE DE CALCUL DE L'EFFECTIF DE FEMMES EXISTANTES

Les premières exploitations manuelles du recensement donnaient les répartitions de population suivantes:

Rural-Est	6.097.457
Est	342.676
Yaoundé + Douala	687.939
	<hr/>
	7.128.072

Si l'échantillon avait été tiré sans pondération, il serait réparti comme suit :

Rural-Est	8.554
Est	481
Yaoundé + Douala	965
	<hr/>
	10.000

Cependant, on voudrait doubler le poids de l'échantillon urbain Yaoundé + Douala et quadrupler l'échantillon Est.

Soit	Rural-Est	8.554
	Est	1.924
	Yaoundé + Douala	1.930
		<hr/>
		12.408

On veut garder la taille de l'échantillon autour de 10.000; on peut donc par règle de trois calculer l'échantillon escompté.

	Rural-Est	6.894
	Est	1.551
	Yaoundé + Douala	1.555
		<hr/>
		10.000

Il avait été décidé que la population estimée pour avril 1978 était celle du recensement augmenté de 5%, soit une répartition de :

Rural-Est	6.402.330
Est	359.810
Yaoundé + Douala	722 336
	<hr/>
	7.484.476

Le recensement avait également estimé que la population féminine de 15 à 54 ans représentait 25,3732% du total de la population.

Ainsi, la population de femmes existantes dans chaque province en avril 1978 avait été estimée à :

Rural-Est	1.624.476
Est	91.295
Yaoundé + Douala	183.280
	<hr/>
	1.899.051

Ainsi, les taux globaux de sondages calculés ont été les suivants :

$$\text{Rural-Est} \quad P = \frac{6894}{1624426} = 0,0042438$$

$$\text{Est} \quad P = \frac{1551}{91295} = 0,0169889$$

$$\text{Yaoundé + Douala} \quad P = \frac{1555}{183280} = 0,0084843$$

A quelques décimales près, nous retrouvons effectivement que :

$$P (\text{Rural-Est}) = 1/4 \quad P(\text{Est}) = 1/2 \quad (\text{urbain}).$$

ANNEXE 5

CALCUL DES COEFFICIENTS DE PONDERATION

Le tableau suivant donne les éléments pour le calcul des coefficients de pondération par sous-zone de l'enquête. Les poids même figurent aux 4 dernières colonnes.

Le contenu de chaque colonne est défini ci-dessous.

<u>Colonne</u>	<u>Intitulé</u>
1	Zone ENF (zone où sous-zone de dénombrement du recensement)
2	Femmes susceptibles d'être enquêtées dans les ménages tirés, comptées dans la bande ménage
3	Ménages dont le questionnaire est complet, compté dans la bande ménage
4	Nombre de personnes dans les ménages dont le questionnaire est complet, comptées dans la bande ménage
5	Nombre de ménages trouvés sur le terrain par le dénombrement sur la feuille récapitulative des travaux au niveau de la zone
6	Coefficient semi-urbain: 1/RSU
7	Probabilité globale des 3 premiers degrés de sondage: $P_3 = p_1 \times p_2 \times p_3$
8	Nombre de femmes effectivement enquêtées, comptées dans la bande individuelle
9	Nombre de ménages tirés pour l'enquête individuelle parmi les ménages du dénombrement
10	Proportion des ménages tirés pour l'enquête individuelle: $PMTI = \frac{\text{Col 9}}{\text{Col 5}}$
11	$PP3 = \frac{0,0042438}{\text{Col 7}} \times 4$ pour l'Est $\times 2$ pour Yaoundé et Douala $\times 1$ pour le reste du Cameroun
12	$RECT4 = \frac{PP3}{PMTI}$

13 Coefficient de pondération des questionnaires ménages (série A):

$$\text{COEFMEN} = \frac{\text{Col 5} \times \text{REG}}{\text{Col 6} \times \text{Col 7} \times \text{Col 3}} = \text{AJUSTMEN}$$

14 Même chose (série B)

15 Coefficient de pondération des questionnaires individuels (série A):

$$\text{COEFIND} = \frac{\text{Col 13} \times 0,0042438 \times \text{Col 5} \times \text{Col 2}}{\text{Col 9} \times \text{Col 8}} = \text{AJUSTIND}$$

16 Même chose (série B)

Les coefficients suivants ne figurent pas dans le tableau mais sont cités dans le texte de ce rapport ¹⁾:

$$\text{REG} = 100/(\text{Col 2 du tableau 3:3})$$

$$\text{COVMEN} = \text{Col 5}/\text{Col 3}$$

$$\text{COVIND} = \text{Col 2}/\text{Col 8}$$

$$\text{AJUSTMEN} = \sum \text{Col 3} / \sum \left(\frac{\text{Col 5} \times \text{REG}}{\text{Col 6} \times \text{Col 7}} \right) = \begin{matrix} (0,023415 \text{ série A} \\ (0,023584 \text{ série B} \end{matrix}$$

$$\text{AJUSTIND} = \sum \text{Col 8} / \sum \left(\frac{\text{Col 13} \times 0,0042438 \times \text{Col 5} \times \text{Col 2}}{\text{Col 9}} \right) = \begin{matrix} (48,9435 \text{ série A} \\ (48,8675 \text{ série B} \end{matrix}$$

1) Sauf mention contraire les colonnes indiquées sont celles du présent tableau

CALCUL DES COEFFICIENTS DE PONDERATION PAR ZONE ENF

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
<u>CENTRE-SUD</u>															
1	44	193	1010	201	1	0,02307	38	38	0,189	0,184	0,973	0,899	1,144	0,891	1,132
2	29	126	570	130	1	0,01825	29	32	0,246	0,233	0,945	1,126	0,950	1,116	0,941
3	27	140	559	140	1	0,01385	25	43	0,307	0,306	0,998	1,438	1,050	1,426	1,040
4	41	130	474	133	2	0,01197	37	44	0,331	0,355	1,072	0,851	0,592	0,844	0,586
5	42	141	508	141	2	0,01197	33	51	0,362	0,355	0,980	0,832	0,608	0,825	0,602
6	73	308	612	310	2	0,00779	61	180	0,581	0,545	0,938	1,287	0,551	1,276	0,545
7	90	455	1410	485	2	0,00779	70	278	0,573	0,545	0,950	1,363	0,635	1,351	0,628
8	16	162	565	163	1	0,01988	17	36	0,221	0,213	0,967	1,008	0,892	0,999	0,883
9	80	230	1236	231	1	0,02209	51	44	0,190	0,192	1,009	0,906	1,550	0,898	1,533
10	45	128	669	128	1	0,01592	41	36	0,281	0,267	0,948	1,251	1,014	1,240	1,004
11	60	273	1807	274	1	0,03266	61	37	0,135	0,130	0,962	0,612	0,926	0,607	0,917
12	49	167	1365	180	1	0,03273	58	24	0,133	0,130	0,972	0,656	0,863	0,650	0,855
13	48	138	685	140	1	0,01958	43	38	0,271	0,217	0,799	1,032	0,882	1,023	0,873
14	36	79	503	89	1	0,01426	39	27	0,303	0,298	0,981	1,574	0,995	1,560	0,984
15	35	174	1217	188	1	0,03486	31	23	0,122	0,122	0,995	0,617	1,183	0,612	1,171
16	87	257	1509	261	1	0,01501	79	76	0,291	0,283	0,971	1,348	1,059	1,336	1,048
17	92	137	1200	137	1	0,01314	54	47	0,343	0,323	0,941	1,516	1,564	1,503	1,548
18	43	206	921	210	1	0,01981	41	45	0,214	0,214	1,000	1,025	1,042	1,016	1,031
19	37	254	949	260	1	0,02285	34	49	0,188	0,186	0,985	0,892	1,070	0,885	1,059
20	36	288	1168	299	1	0,02972	30	43	0,144	0,143	0,993	0,696	1,206	0,690	1,194
21	59	281	1080	285	1	0,02461	64	49	0,172	0,172	1,003	0,821	0,914	0,814	0,905
22	35	135	837	143	1	0,02028	37	23	0,161	0,209	1,301	1,040	1,270	1,031	1,258
23	59	308	1513	311	1	0,02864	56	46	0,148	0,148	1,002	0,702	1,039	0,696	1,028
24	57	133	743	145	1	0,01903	47	30	0,207	0,223	1,078	1,141	1,389	1,131	1,375
25	31	211	807	232	1	0,02145	34	46	0,198	0,198	0,998	1,021	0,975	1,012	0,965
26	39	214	950	214	1	0,02133	37	44	0,206	0,199	0,968	0,934	0,995	0,926	0,984
27	28	128	582	131	1	0,01548	27	36	0,275	0,274	0,998	1,317	1,032	1,306	1,022
28	30	178	975	181	1	0,02448	29	31	0,171	0,173	1,012	0,827	1,038	0,820	1,027
29	52	208	1194	221	1	0,02828	53	34	0,154	0,150	0,975	0,748	0,991	0,742	0,981
<u>EST</u>															
30	31	148	946	192	1	0,13095	26	25	0,130	0,130	0,996	0,284	0,540	0,289	0,550
31	51	132	827	132	1	0,07512	44	33	0,250	0,226	0,904	0,381	0,367	0,389	0,374
32	31	138	703	157	1	0,08090	29	32	0,204	0,210	1,029	0,402	0,438	0,411	0,447
33	19	134	586	147	1	0,08139	22	31	0,211	0,209	0,989	0,386	0,328	0,394	0,334
34	39	499	1385	545	1	0,14084	37	66	0,121	0,121	0,995	0,222	0,401	0,227	0,409
35	29	161	821	180	1	0,10695	21	28	0,156	0,159	1,020	0,299	0,551	0,305	0,562
36	52	191	898	101	1	0,06484	45	52	0,515	0,262	0,508	0,233	0,109	0,238	0,111
37	22	80	424	91	1	0,07392	23	21	0,231	0,230	0,995	0,440	0,379	0,450	0,386
38	30	189	731	195	1	0,10137	29	46	0,236	0,167	0,710	0,291	0,265	0,297	0,270
39	37	308	1149	343	1	0,12811	34	46	0,134	0,133	0,988	0,249	0,420	0,254	0,427
40	37	191	654	192	1	0,07267	37	45	0,234	0,234	0,997	0,396	0,351	0,404	0,358
41	50	105	573	114	1	0,06366	48	31	0,272	0,267	0,981	0,488	0,388	0,498	0,396
42	31	161	660	193	1	0,07512	28	43	0,223	0,226	1,014	0,457	0,472	0,466	0,480
43	18	110	488	140	1	0,07738	14	30	0,214	0,219	1,024	0,471	0,587	0,481	0,598
44	35	187	794	197	1	0,08501	28	40	0,203	0,200	0,983	0,355	0,454	0,362	0,462
45	35	217	771	226	1	0,08805	32	40	0,177	0,193	1,089	0,339	0,435	0,346	0,443
46	102	156	677	184	2	0,02785	98	112	0,609	0,610	1,001	0,606	0,215	0,619	0,219

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
EST (suite)															
47	53	85	368	103	2	0,02785	48	64	0,621	0,610	0,981	0,623	0,230	0,636	0,234
48	28	136	556	160	1	0,07498	21	65	0,406	0,226	0,557	0,449	0,306	0,458	0,312
49	15	114	438	169	1	0,11303	18	26	0,154	0,150	0,976	0,375	0,422	0,383	0,430
50	13	121	405	221	1	0,13310	14	29	0,131	0,128	0,972	0,393	0,578	0,401	0,588
51	25	79	238	83	1	0,04600	24	31	0,373	0,369	0,988	0,654	0,379	0,667	0,386
52	43	155	857	160	1	0,07512	39	36	0,225	0,226	1,004	0,393	0,400	0,401	0,408
53	8	57	257	91	1	0,13281	10	12	0,132	0,128	0,969	0,344	0,433	0,351	0,442
54	37	144	511	155	1	0,07659	39	35	0,226	0,222	0,982	0,402	0,351	0,411	0,358
55	13	85	268	107	1	0,07757	15	23	0,215	0,219	1,018	0,464	0,389	0,474	0,396
56	76	70	367	71	2	0,02161	77	56	0,789	0,786	0,996	0,672	0,175	0,686	0,178
57	40	144	890	147	2	0,08645	30	29	0,197	0,196	0,995	0,169	0,237	0,172	0,242
58	47	179	795	187	1	0,07414	44	43	0,230	0,229	0,996	0,403	0,389	0,412	0,397
59	46	284	840	309	1	0,10304	45	51	0,165	0,165	0,998	0,302	0,388	0,309	0,396
60	41	190	984	237	1	0,09275	35	44	0,186	0,183	0,986	0,385	0,505	0,393	0,514
61	39	236	989	270	1	0,11455	28	40	0,148	0,148	1,000	0,286	0,559	0,292	0,569
62	19	55	246	79	1	0,04936	17	27	0,342	0,344	1,006	0,833	0,566	0,850	0,577
63	48	141	622	144	1	0,06670	47	37	0,257	0,255	0,990	0,438	0,362	0,447	0,369

LITTORAL

35

64	29	46	256	56	2	0,00812	27	28	0,500	0,523	1,045	1,485	0,663	1,479	0,659
65	33	71	416	72	2	0,00812	29	31	0,431	0,523	1,214	1,237	0,679	1,232	0,675
66	70	98	409	96	2	0,00891	64	45	0,469	0,476	1,016	1,089	0,528	1,084	0,525
67	38	72	372	83	2	0,01273	33	26	0,313	0,333	1,064	0,897	0,685	0,893	0,681
68	21	54	312	57	2	0,00740	22	33	0,579	0,573	0,991	1,413	0,484	1,407	0,481
69	22	42	193	56	2	0,00740	18	25	0,446	0,573	1,285	1,785	1,015	1,777	1,009
70	72	94	576	95	2	0,00778	72	57	0,600	0,545	0,909	1,287	0,446	1,281	0,443
71	28	48	215	53	2	0,00778	25	29	0,547	0,545	0,997	1,406	0,598	1,400	0,594
72	38	215	994	233	1	0,02600	33	48	0,206	0,163	0,792	0,826	0,959	0,822	0,953
73	51	185	1113	197	1	0,01898	38	46	0,234	0,224	0,958	1,112	1,328	1,107	1,319
74	35	165	836	184	1	0,01831	33	37	0,201	0,232	1,153	1,207	1,322	1,201	1,314
75	33	124	437	130	1	0,01392	36	40	0,308	0,305	0,991	1,492	0,923	1,485	0,918
76	57	272	1045	266	1	0,01862	50	80	0,301	0,228	0,758	1,041	0,820	1,036	0,814
77	42	197	743	199	1	0,01778	41	49	0,246	0,239	0,969	1,126	0,973	1,121	0,967
78	31	154	672	164	1	0,01732	32	40	0,244	0,245	1,005	1,218	1,005	1,213	0,999
79	54	290	937	311	1	0,02126	49	62	0,199	0,200	1,001	0,999	1,147	0,995	1,141

NORD

80	57	72	335	73	2	0,00763	45	42	0,575	0,556	0,967	1,853	0,847	1,837	0,839
81	51	75	353	75	2	0,00763	45	42	0,560	0,556	0,993	1,827	0,768	1,811	0,760
82	6	75	321	80	1	0,02146	7	26	0,325	0,198	0,608	1,386	0,759	1,374	0,752
83	24	132	485	145	1	0,01529	22	40	0,276	0,278	1,006	2,003	1,645	1,986	1,629
84	18	189	787	248	1	0,03630	15	23	0,093	0,117	1,261	1,008	2,709	0,999	2,681
85	24	130	480	249	1	0,01673	23	31	0,124	0,254	2,037	3,192	5,557	3,165	5,501
86	27	252	1091	314	1	0,03364	14	42	0,134	0,126	0,943	1,033	3,094	1,024	3,062
87	19	103	322	122	1	0,02148	16	22	0,180	0,198	1,096	1,538	2,104	1,524	2,082
88	29	126	772	125	1	0,02290	15	38	0,304	0,185	0,610	1,208	1,596	1,198	1,579
89	20	82	248	94	1	0,01629	15	23	0,245	0,261	1,065	1,962	2,221	1,945	2,198
90	36	97	386	103	2	0,01442	21	5	0,049	0,294	6,063	1,027	7,533	1,018	7,454
91	65	111	603	38	2	0,00926	63	18	0,474	0,458	0,968	0,515	0,233	0,511	0,231
92	41	282	1114	259	1	0,02480	30	37	0,143	0,171	1,198	1,033	2,053	1,024	2,031

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
NORD (suite)															
93	68	257	890	267	1	0,01976	64	75	0,281	0,215	0,765	1,466	1,152	1,453	1,140
94	67	43	299	47	2	0,00699	41	29	0,617	0,607	0,984	2,180	1,199	2,161	1,187
95	53	49	274	55	2	0,00699	44	35	0,636	0,607	0,954	2,239	0,880	2,219	0,871
96	7	32	105	32	1	0,02229	4	6	0,188	0,190	1,015	1,251	2,425	1,240	2,400
97	27	159	678	164	1	0,01933	26	36	0,220	0,220	1,000	1,488	1,462	1,475	1,447
98	81	528	2238	572	1	0,03107	75	74	0,129	0,137	1,056	0,972	1,685	0,964	1,669
99	40	131	462	152	1	0,01536	29	41	0,270	0,276	1,024	2,106	2,237	2,088	2,214
100	45	153	746	157	1	0,01840	42	37	0,236	0,231	0,979	1,555	1,468	1,542	1,454
101	40	175	892	183	1	0,02715	38	25	0,137	0,156	1,144	1,074	1,719	1,065	1,701
102	41	336	1255	337	1	0,03004	42	40	0,119	0,141	1,190	0,931	1,590	0,923	1,574
103	101	233	1356	240	1	0,02062	68	51	0,213	0,206	0,969	1,393	2,022	1,381	2,002
104	59	384	1662	390	1	0,03033	55	50	0,128	0,140	1,091	0,934	1,623	0,926	1,606
105	32	123	489	127	1	0,01585	30	37	0,291	0,268	0,919	1,816	1,381	1,801	1,367
106	24	150	593	167	1	0,02160	20	22	0,132	0,196	1,491	1,437	2,719	1,425	2,692
107	38	64	333	65	2	0,00929	38	30	0,462	0,457	0,990	1,524	0,686	1,511	0,679
108	27	57	285	68	2	0,00929	26	31	0,456	0,457	1,002	1,790	0,847	1,775	0,838
109	23	117	520	121	1	0,01925	23	27	0,223	0,220	0,988	1,498	1,394	1,485	1,380
110	22	86	515	93	1	0,01847	21	21	0,226	0,230	1,018	1,633	1,574	1,618	1,557
111	32	156	787	158	1	0,02025	30	98	0,620	0,210	0,338	1,395	0,498	1,383	0,493
112	28	159	717	162	1	0,02289	22	30	0,185	0,185	1,001	1,241	1,772	1,230	1,754
113	29	167	652	176	1	0,02052	25	98	0,557	0,207	0,371	1,432	0,620	1,420	0,613
114	30	331	1135	272	1	0,03525	27	38	0,140	0,120	0,862	0,650	1,074	0,644	1,063
115	41	317	1137	237	1	0,02685	36	32	0,135	0,158	1,171	0,776	1,360	0,770	1,346
116	24	142	554	204	1	0,02270	21	27	0,132	0,187	1,413	1,765	3,166	1,749	3,133
117	43	190	737	217	2	0,01615	36	58	0,267	0,263	0,983	0,986	0,915	0,977	0,906
118	178	204	833	193	2	0,00461	165	181	0,938	0,921	0,982	2,861	0,684	2,837	0,677
119	25	137	527	139	1	0,01771	24	35	0,252	0,240	0,952	1,597	1,372	1,584	1,359
120	15	95	287	96	1	0,01766	11	23	0,240	0,240	1,003	1,596	1,887	1,582	1,867
121	27	254	738	261	1	0,02667	28	41	0,157	0,159	1,013	1,074	1,369	1,065	1,356
122	22	302	1148	328	1	0,02537	16	49	0,149	0,167	1,120	1,194	2,283	1,183	2,259
123	34	166	738	80	1	0,01740	35	17	0,213	0,244	1,148	0,772	0,733	0,766	0,726
124	24	200	544	181	1	0,02023	22	38	0,210	0,210	0,999	1,247	1,346	1,237	1,333
125	27	211	734	190	1	0,02206	27	41	0,216	0,192	0,891	1,138	1,095	1,128	1,084
126	7	91	360	104	1	0,02566	6	17	0,163	0,165	1,012	1,242	1,841	1,231	1,822
127	13	93	379	96	1	0,01700	10	24	0,250	0,250	0,999	1,693	1,829	1,679	1,810
128	16	77	265	97	1	0,01037	12	40	0,412	0,409	0,992	3,387	2,275	3,358	2,252
129	47	219	680	235	1	0,01453	43	62	0,264	0,292	1,107	2,059	1,772	2,041	1,754
130	32	65	249	74	2	0,00899	31	35	0,473	0,472	0,998	1,766	0,801	1,750	0,792
131	19	46	247	47	2	0,01227	21	17	0,362	0,346	0,956	1,161	0,603	1,151	0,597
132	39	223	1058	237	1	0,02848	30	35	0,148	0,149	1,009	1,041	1,903	1,032	1,883
133	30	173	700	263	1	0,02730	24	41	0,156	0,155	0,997	1,553	2,586	1,539	2,560
134	85	159	749	164	1	0,01697	74	88	0,537	0,250	0,466	1,695	0,584	1,680	0,746
135	58	151	996	142	1	0,02945	43	48	0,338	0,144	0,426	0,890	0,738	0,883	0,730
136	24	81	298	85	1	0,01416	24	26	0,306	0,300	0,980	2,066	1,403	2,049	1,389

36

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
<u>NORD-OUEST</u>															
137	22	48	350	49	1	0,01453	17	15	0,306	0,292	0,954	1,834	1,610	1,833	1,607
138	30	209	969	218	1	0,02806	26	32	0,147	0,151	1,030	0,971	1,585	0,970	1,581
139	34	94	600	95	1	0,01596	23	26	0,274	0,266	0,972	1,653	1,854	1,652	1,851
140	30	89	522	96	1	0,01508	28	29	0,302	0,281	0,932	1,868	1,376	1,866	1,373
141	67	217	1030	225	1	0,01602	44	63	0,280	0,265	0,946	1,690	1,909	1,689	1,904
142	40	100	627	110	1	0,01561	36	30	0,273	0,272	0,997	1,840	1,557	1,838	1,553
143	48	54	284	55	2	0,00499	38	48	0,873	0,850	0,974	2,665	0,801	2,663	0,799
144	18	34	124	37	2	0,00590	18	27	0,730	0,719	0,986	2,408	0,685	2,406	0,684
145	22	99	443	100	1	0,02048	18	21	0,210	0,207	0,987	1,288	1,557	1,287	1,553
146	22	106	502	149	1	0,01979	20	32	0,215	0,214	0,998	1,855	1,973	1,853	1,968
147	49	70	541	73	2	0,00823	46	37	0,507	0,516	1,017	1,654	0,722	1,653	0,720
148	41	78	459	82	2	0,00823	43	43	0,524	0,516	0,983	1,668	0,630	1,666	0,628
149	35	60	339	65	2	0,00851	30	37	0,569	0,499	0,876	1,662	0,708	1,661	0,706
150	21	45	245	46	2	0,00851	20	23	0,500	0,499	0,997	1,568	0,684	1,567	0,682
151	67	260	2227	260	1	0,02018	64	57	0,219	0,210	0,959	1,294	1,283	1,293	1,280
152	13	55	296	43	1	0,01510	10	15	0,349	0,281	0,806	1,352	1,047	1,351	1,044
153	40	106	621	106	1	0,01394	35	36	0,340	0,304	0,896	1,873	1,309	1,872	1,306
154	42	197	1045	205	1	0,02295	40	37	0,180	0,185	1,025	1,184	1,431	1,183	1,427
155	8	61	326	69	1	0,03187	8	9	0,130	0,133	1,021	0,927	1,476	0,926	1,472
156	54	267	1018	166	1	0,01820	49	69	0,416	0,233	0,561	0,892	0,491	0,891	0,490
157	19	59	381	66	1	0,01700	19	17	0,258	0,250	0,969	1,718	1,385	1,717	1,382
158	20	33	201	33	2	0,00794	21	18	0,545	0,534	0,980	1,644	0,596	1,643	0,595
159	73	159	780	160	2	0,00794	72	91	0,569	0,534	0,940	1,655	0,613	1,653	0,611
160	21	140	775	148	1	0,02544	20	25	0,169	0,167	0,988	1,085	1,401	1,084	1,398
161	17	76	437	86	1	0,01693	16	22	0,256	0,251	0,980	1,745	1,505	1,744	1,502

37

<u>OUEST</u>															
162	10	61	422	70	1	0,03055	10	10	0,143	0,139	0,972	1,013	1,473	1,028	1,492
163	21	185	1097	210	1	0,02906	19	31	0,148	0,146	0,989	1,053	1,638	1,069	1,660
164	21	128	613	150	1	0,02167	16	29	0,193	0,196	1,013	1,458	2,056	1,480	2,084
165	13	71	367	119	1	0,02224	16	23	0,193	0,191	0,987	2,032	1,774	2,063	1,798
166	43	63	344	63	2	0,00793	31	43	0,683	0,535	0,784	1,700	0,718	1,726	0,727
167	35	52	258	52	2	0,00714	35	44	0,846	0,594	0,702	1,889	0,464	1,917	0,470
168	27	58	324	62	1	0,01643	17	17	0,274	0,258	0,942	1,755	2,111	1,781	2,139
169	57	187	875	226	1	0,02182	51	44	0,195	0,194	0,999	1,494	1,781	1,516	1,805
170	26	79	462	86	1	0,01772	22	21	0,244	0,239	0,981	1,657	1,666	1,681	1,688
171	59	177	753	177	1	0,01461	51	92	0,520	0,290	0,559	1,846	0,853	1,873	0,865
172	26	150	712	163	1	0,02038	23	33	0,202	0,208	1,029	1,438	1,668	1,459	1,690
173	29	107	971	110	1	0,02431	27	20	0,182	0,175	0,960	1,140	1,399	1,157	1,418
174	36	207	1167	212	1	0,03605	33	28	0,132	0,118	0,891	0,766	1,314	0,778	1,332
175	46	86	719	94	1	0,01713	43	24	0,255	0,248	0,970	1,721	1,498	1,746	1,517
176	37	99	823	100	1	0,01776	33	27	0,270	0,239	0,885	1,534	1,323	1,557	1,341
177	17	77	369	94	1	0,01992	18	20	0,213	0,213	1,001	1,653	1,524	1,677	1,544
178	33	132	805	168	1	0,02382	25	33	0,196	0,178	0,907	1,441	2,011	1,462	2,038
179	46	169	953	198	1	0,02295	39	39	0,197	0,185	0,939	1,377	1,713	1,397	1,735
180	44	182	1184	176	1	0,03166	36	31	0,176	0,134	0,761	0,824	1,188	0,836	1,203

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
OUEST (suite)															
181	42	89	575	118	1	0,02243	32	23	0,195	0,189	0,971	1,594	2,229	1,618	2,259
182	33	155	931	159	1	0,01913	30	45	0,283	0,222	0,784	1,446	1,167	1,468	1,183
183	51	200	1460	211	1	0,02241	41	40	0,190	0,189	0,999	1,270	1,731	1,288	1,753
184	20	48	288	53	2	0,00771	20	29	0,547	0,550	1,006	1,931	0,733	1,960	0,743
185	17	43	223	53	2	0,00771	16	29	0,547	0,550	1,006	2,156	0,870	2,188	0,881
186	11	48	289	47	1	0,01974	10	13	0,277	0,215	0,777	1,338	1,105	1,358	1,120
187	4	52	276	58	1	0,03293	5	7	0,121	0,129	1,068	0,913	1,257	0,927	1,274

SUD-OUEST

188	44	234	871	241	1	0,02214	44	46	0,191	0,192	1,004	1,461	1,590	1,474	1,601
189	35	149	582	154	1	0,01732	34	39	0,253	0,245	0,968	1,874	1,582	1,890	1,594
190	21	171	593	188	1	0,02441	21	33	0,176	0,174	0,990	1,414	1,673	1,427	1,686
191	21	142	701	161	1	0,02250	22	31	0,193	0,189	0,980	1,582	1,629	1,596	1,641
192	28	188	871	193	1	0,02989	27	24	0,124	0,142	1,142	1,078	1,867	1,088	1,882
193	18	75	398	83	1	0,01737	16	26	0,313	0,244	0,780	2,000	1,492	2,018	1,503
194	28	56	279	56	2	0,00751	28	33	0,589	0,565	0,959	2,090	0,737	2,109	0,742
195	39	91	309	101	2	0,00751	34	57	0,564	0,565	1,001	2,320	0,979	2,341	0,987
196	32	123	750	123	1	0,02343	35	22	0,179	0,181	1,013	1,340	1,423	1,352	1,433
197	33	269	1325	290	1	0,03554	35	35	0,121	0,119	0,989	0,952	1,545	0,961	1,557
198	39	140	766	144	1	0,01666	40	36	0,250	0,255	1,019	1,939	1,571	1,956	1,582
199	24	133	722	151	1	0,02023	22	31	0,205	0,210	1,022	1,762	1,945	1,778	1,959
200	54	587	1792	601	1	0,03153	54	81	0,135	0,135	0,999	1,020	1,572	0,806	1,240

YACUNDE

201	43	84	482	103	1	0,04995	41	23	0,223	0,170	0,761	0,572	0,558	0,609	0,593
202	25	84	490	98	1	0,04351	21	19	0,194	0,195	1,006	0,625	0,797	0,665	0,847
203	18	57	243	75	1	0,03740	16	17	0,227	0,227	1,001	0,819	0,844	0,873	0,899
204	28	100	448	122	1	0,04251	23	25	0,205	0,200	0,974	0,668	0,824	0,712	0,877
205	23	110	513	135	1	0,04009	17	29	0,215	0,212	0,986	0,713	0,933	0,760	0,992
206	22	100	449	110	1	0,04058	20	23	0,209	0,209	1,000	0,631	0,690	0,673	0,734
207	16	58	255	67	1	0,03815	13	15	0,224	0,222	0,994	0,705	0,805	0,751	0,857
208	19	117	708	129	1	0,07336	20	16	0,124	0,116	0,933	0,350	0,557	0,373	0,592
209	26	67	352	79	1	0,03627	24	19	0,241	0,234	0,973	0,757	0,708	0,807	0,754
210	15	83	444	83	1	0,04780	16	14	0,169	0,178	1,053	0,487	0,562	0,519	0,598
211	27	108	559	120	1	0,04308	31	23	0,192	0,197	1,028	0,601	0,567	0,640	0,603
212	46	203	636	210	1	0,03627	42	57	0,271	0,234	0,862	0,664	0,557	0,708	0,592
213	48	233	850	235	1	0,04608	43	51	0,217	0,184	0,849	0,510	0,545	0,543	0,579
214	39	83	432	82	1	0,03402	30	24	0,293	0,249	0,852	0,676	0,624	0,721	0,664
215	20	130	663	137	1	0,06799	17	20	0,146	0,125	0,855	0,361	0,604	0,385	0,643
216	25	183	812	207	1	0,07032	22	25	0,121	0,121	0,999	0,375	0,733	0,399	0,779
217	26	138	506	142	1	0,04277	23	33	0,232	0,198	0,854	0,560	0,566	0,597	0,602
218	21	89	478	91	1	0,04287	20	21	0,231	0,198	0,858	0,556	0,525	0,592	0,558
219	20	92	368	91	1	0,03813	15	25	0,275	0,223	0,810	0,604	0,609	0,644	0,648
220	9	33	161	39	1	0,03739	9	9	0,231	0,227	0,984	0,736	0,662	0,784	0,705
221	27	99	379	100	1	0,04316	25	25	0,250	0,197	0,787	0,545	0,489	0,581	0,520
222	7	74	265	82	1	0,04146	7	18	0,220	0,205	0,933	0,622	0,589	0,663	0,627
223	16	71	415	77	1	0,03542	16	20	0,260	0,240	0,923	0,713	0,570	0,760	0,607
224	18	422	699	457	1	0,06405	11	61	0,133	0,133	0,993	0,394	1,003	0,420	1,067
225	33	66	372	69	1	0,02976	32	20	0,290	0,285	0,984	0,818	0,604	0,872	0,643
226	16	87	492	101	1	0,06192	17	14	0,139	0,137	0,989	0,437	0,616	0,465	0,655
227	26	83	480	98	1	0,05583	18	15	0,153	0,152	0,993	0,493	0,966	0,525	1,027
228	24	70	401	88	1	0,04515	23	17	0,193	0,188	0,973	0,649	0,728	0,691	0,774

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
<u>DOUALA</u>															
229	17	118	530	136	1	0,06053	17	20	0,147	0,140	0,954	0,413	0,583	0,424	0,598
230	13	57	260	64	1	0,04566	13	12	0,188	0,186	0,991	0,533	0,590	0,547	0,605
231	46	193	1030	201	1	0,04742	44	37	0,184	0,179	0,972	0,476	0,562	0,489	0,576
232	24	95	414	94	1	0,04804	24	18	0,191	0,177	0,923	0,447	0,485	0,459	0,497
233	13	143	657	219	1	0,08942	10	25	0,114	0,095	0,831	0,372	0,880	0,381	0,900
234	27	118	332	133	1	0,04425	25	26	0,195	0,192	0,981	0,553	0,635	0,567	0,650
235	22	73	240	95	1	0,02723	13	29	0,305	0,312	1,021	1,037	1,194	1,064	1,223
236	30	136	539	136	1	0,05178	29	26	0,191	0,164	0,857	0,419	0,471	0,430	0,482
237	21	164	733	170	1	0,06729	21	25	0,147	0,126	0,858	0,334	0,472	0,343	0,484
238	24	81	394	92	1	0,03761	25	21	0,228	0,226	0,989	0,655	0,572	0,672	0,586
239	36	145	593	145	1	0,04200	37	34	0,234	0,202	0,862	0,516	0,445	0,530	0,456
240	22	68	301	97	1	0,03995	14	21	0,216	0,212	0,981	0,775	1,168	0,795	1,197
241	20	89	385	93	1	0,04354	19	19	0,204	0,195	0,954	0,521	0,558	0,534	0,571
242	19	50	234	58	1	0,03006	20	20	0,345	0,282	0,819	0,837	0,479	0,859	0,491
243	20	101	454	124	1	0,04706	14	23	0,185	0,180	0,972	0,566	0,905	0,581	0,928
244	32	105	397	109	1	0,03444	31	29	0,266	0,246	0,926	0,654	0,527	0,671	0,540
245	26	155	553	183	1	0,04564	23	34	0,186	0,186	1,001	0,561	0,709	0,576	0,727
246	9	81	314	95	1	0,04311	12	19	0,200	0,197	0,984	0,590	0,460	0,606	0,471
247	22	56	326	60	1	0,03598	23	15	0,250	0,236	0,944	0,646	0,513	0,663	0,526
248	30	133	536	118	1	0,04635	32	29	0,246	0,183	0,745	0,415	0,329	0,426	0,337
249	14	86	318	100	1	0,04143	16	21	0,210	0,205	0,976	0,609	0,527	0,625	0,540
250	22	56	255	69	1	0,03786	21	16	0,232	0,224	0,967	0,706	0,663	0,724	0,679
251	13	104	342	112	1	0,03444	15	25	0,223	0,246	1,104	0,678	0,547	0,696	0,561
252	22	96	512	101	1	0,04770	17	17	0,168	0,178	1,057	0,478	0,763	0,491	0,783
253	21	77	421	89	1	0,04315	22	18	0,202	0,197	0,973	0,581	0,570	0,596	0,584
254	24	85	456	86	1	0,04202	23	19	0,221	0,202	0,914	0,522	0,512	0,536	0,525
255	20	146	671	149	1	0,05064	20	29	0,195	0,168	0,861	0,437	0,466	0,449	0,478
256	52	260	1286	270	1	0,04502	51	54	0,200	0,189	0,943	0,500	0,529	0,513	0,543
257	15	78	401	81	1	0,03892	15	18	0,222	0,218	0,981	0,579	0,541	0,594	0,554
258	30	189	760	207	1	0,04393	29	40	0,193	0,193	1,000	0,541	0,602	0,555	0,616
259	22	95	471	105	1	0,04305	20	21	0,200	0,197	0,986	0,557	0,636	0,572	0,652
260	17	94	420	102	1	0,04851	15	10	0,098	0,175	1,785	0,485	1,165	0,498	1,194
261	30	152	679	142	1	0,05211	28	31	0,218	0,163	0,746	0,389	0,397	0,399	0,406
262	21	89	514	99	1	0,04606	18	17	0,172	0,184	1,073	0,524	0,739	0,538	0,757
263	21	77	416	89	1	0,03595	18	22	0,247	0,236	0,955	0,697	0,683	0,716	0,701
264	18	72	428	80	1	0,03967	19	21	0,262	0,214	0,815	0,608	0,456	0,624	0,467
265	25	122	476	133	1	0,04383	23	27	0,203	0,194	0,954	0,540	0,601	0,554	0,615
266	45	168	927	170	1	0,04711	44	33	0,194	0,180	0,928	0,466	0,510	0,478	0,522
267	21	57	339	65	1	0,03359	11	16	0,246	0,253	1,027	0,736	1,186	0,756	1,216