

11-616F

Statistics
Canada

Statistique
Canada

no.85-66

ex. 2

LE REMANIEMENT DES ENQUÊTES PERMANENTES
DANS UN MILIEU EN MUTATION

Methodology Branch

Census & Household Survey
Methods Division

Direction de la méthodologie

Division des méthodes de recensement
et d'enquêtes ménages

Canada



BIBLIOTHÈQUE
LIBRARY
1910
CHAMBERLAIN
UNIVERSITY OF TORONTO

LE REMANIEMENT DES ENQUÊTES PERMANENTES DANS UN MILIEU EN MUTATION

M.P. Singh et J.D. Drew
Statistique Canada

1. INTRODUCTION

Les données des recensements décennaux, en plus de répondre aux besoins de leurs utilisateurs, sont fréquemment utilisées dans la conception des nouvelles enquêtes et elles constituent de loin l'instrument de remaniement (ou de conception) le plus important des grandes enquêtes permanentes sur la population et le logement. Ainsi, l'enquête canadienne sur la population active (ECPA), qui touche tous les mois 55,000 ménages du Canada (11), a été remaniée après chaque recensement décennal. Ces remaniements servent deux principaux objectifs: corriger le plan de l'échantillon en fonction de l'évolution des caractéristiques de la population et des limites des unités de recensement et raffiner les méthodes utilisées (sélection de l'échantillon, techniques d'estimation, etc.). Les remaniements nous donnent également une occasion unique de réagir a) à l'évolution des besoins en données que l'enquête doit satisfaire et b) à l'évolution de l'attitude du public à l'égard de l'enquête et des autres facteurs qui agissent sur la collecte des données. Ce document portera principalement sur les éléments a) et b), dans le contexte du remaniement de l'ECPA qui suivra le recensement de 1981. Les constatations qu'on y fait peuvent cependant s'appliquer à d'autres enquêtes analogues.

En ce qui concerne les besoins en données, il convient de signaler que, lors de la révision de l'ECPA dans les années 70 (9), on a beaucoup insisté sur l'accroissement du volume des données et de leur fiabilité au niveau provincial. Depuis, cependant, les données de l'ECPA ont trouvé d'importantes utilisations - la loi prévoit notamment qu'elles doivent servir à établir l'admissibilité aux prestations du Programme d'assurance-chômage administré par Emploi et Immigration Canada. C'est à l'occasion du prochain remaniement que ces nouveaux besoins en données pourront être examinés pour la première fois. Outre des données sur la population active, l'enquête sur la population active a servi ces dernières années à recueillir un volume considérablement accru d'autres données à caractère socio-économique. Après avoir brièvement examiné la définition générale des objectifs de l'enquête, nous analyserons dans la section 2 trois cas précis de nouveaux besoins en données:

- i) l'amélioration des données mensuelles au niveau infra-provincial au moyen d'une réaffectation de l'échantillon entre les provinces;
- ii) la production de données fiables sur une base trimestrielle et annuelle à des niveaux d'agrégation inférieurs par l'utilisation de nouveaux modes de renouvellement de l'échantillon;
- iii) l'augmentation de la demande de données socio-économiques en fonction de la capacité actuelle de l'enquête.

Dans la troisième section du document, nous examinerons l'effet de la méthode de collecte des données - l'élément b) - sur l'élaboration du plan de l'enquête et nous verrons notamment combien il est important que les décisions relatives aux méthodes à adopter soient prises rapidement. Au cours de la décennie qui vient de s'écouler, les conditions générales d'enquête ont bien changé: résistance accrue des répondants, prise de conscience plus marquée du fardeau de réponse, utilisation de l'enquête volontaire, fréquence accrue des réponses de substitution, augmentation relative des frais de déplacement et, par voie de conséquence, multiplication des recours au téléphone et raffinement des techniques des enquêtes téléphoniques, postales, etc. Compte tenu de cette évolution, il est essentiel que les enquêtes permanentes soient conçues de manière qu'il soit possible de tester diverses nouvelles options (ou d'analyser les répercussions de l'évolution du milieu) dans le but d'en assurer la valeur coût-efficacité. Nous examinerons dans cette section les conditions que cela suppose ainsi que la planification d'une expérience téléphonique et ses incidences sur le plan actuel.

Dans la dernière section, enfin, nous donnerons un aperçu de quelques projets associés à la mise à jour de l'échantillon et à la formulation de méthodes améliorées (15).

Il convient de souligner que les recherches sur la réaffectation des échantillons et le recours à de nouveaux modes de renouvellement présentées dans les sections 2.2 et 2.3 n'en sont qu'à leurs balbutiements. Les tableaux présentés dans ces sections ont par conséquent un caractère préliminaire; ils ne nous permettent pas moins d'entrevoir un certain nombre de possibilités qui seront fonction des besoins et des priorités des utilisateurs.

2. BESOINS EN DONNÉES

2.1 Evaluation des besoins

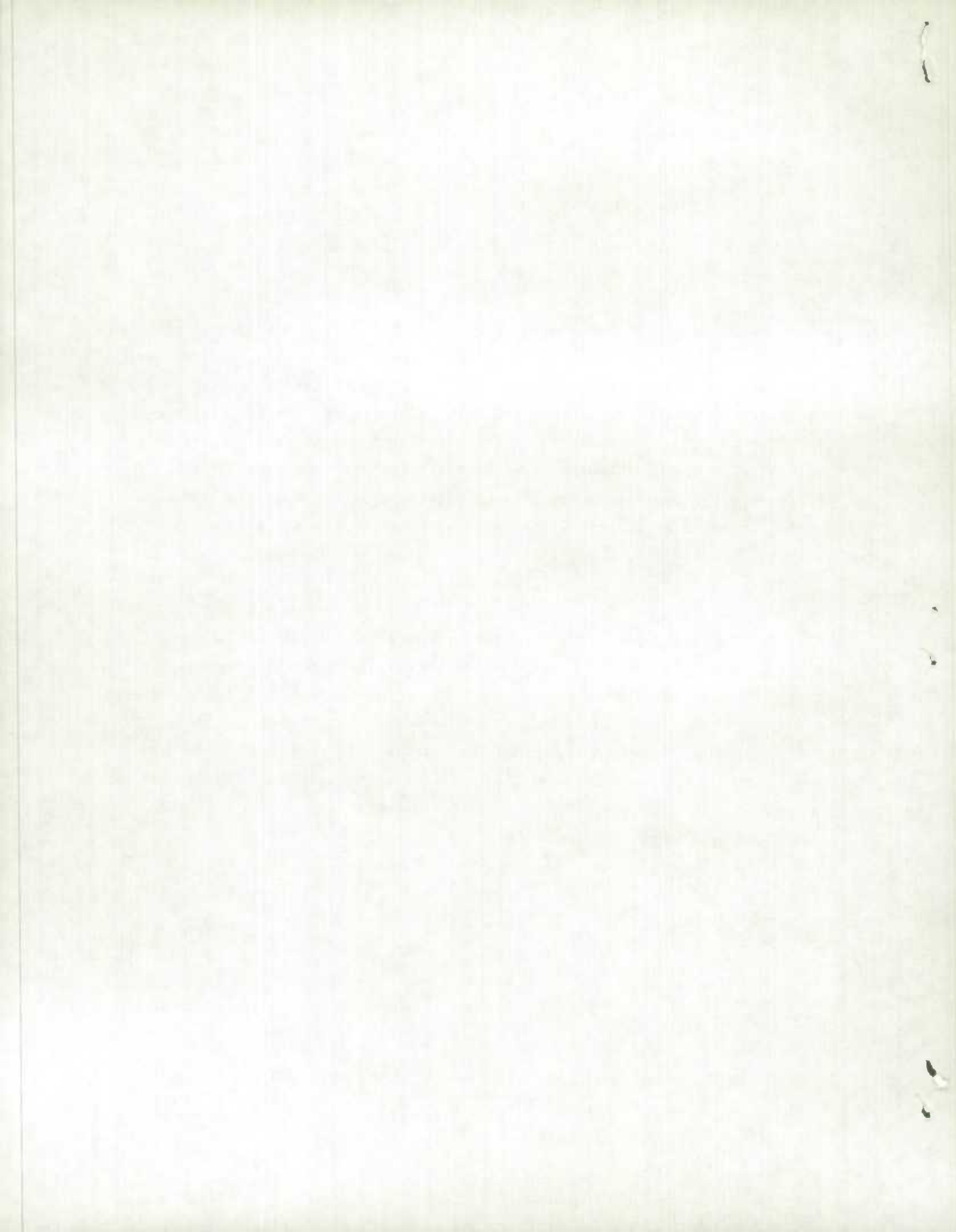
Il est maintenant pratique courante, lors de la conception ou du remaniement d'une enquête, d'évaluer les besoins en données afin de fixer rapidement les objectifs de l'enquête. Si l'enquête est permanente, le fait de ne pas déterminer ces besoins en postulant que les objectifs généraux de l'enquête sont demeurés inchangés équivaudrait à oublier l'un des buts premiers du remaniement: l'évaluation de l'enquête du point de vue de ses utilisations et de son efficacité. Entre deux remaniements, les besoins en données des utilisateurs qui ont participé à l'orientation des objectifs de l'enquête peuvent avoir changé; il est également possible qu'on ait trouvé depuis la conception originale de l'enquête de nouvelles utilisations aux données. Il appartient donc aux spécialistes en méthodologie et aux organisateurs de l'enquête d'examiner, en collaboration avec les utilisateurs, les besoins en données et les priorités avant de fixer avec clarté et précision les objectifs du remaniement.

Une fois seulement qu'on se sera entendu sur des objectifs explicites les statisticiens responsables de la conception de l'enquête pourront-ils en arriver au meilleur plan, compte tenu des contraintes opérationnelles et financières imposées à l'enquête. On n'insistera jamais trop sur l'importance de ce dialogue dès les premières étapes de l'enquête.

Cela est particulièrement vrai des grandes enquêtes permanentes qui ne peuvent habituellement pas subir d'importantes modifications entre deux remaniements pour diverses raisons: continuité des séries chronologiques, complexité de l'enquête, coût-rentabilité de l'opération. Ainsi, en négligeant de fixer dès l'abord les objectifs de l'enquête, il se peut qu'on doive en subir longtemps les conséquences.

Compte tenu des contraintes financières actuelles, il semble normal qu'un organisme d'enquête s'inquiète de ce que, en entamant des discussions avec les utilisateurs, on risque de susciter des demandes qui excéderont de beaucoup les moyens disponibles. Toutefois, dans la mesure où les deux parties comprennent bien l'importance des compressions budgétaires, ces discussions offrent de réels avantages. Elles permettent d'une part aux statisticiens de répertorier les besoins et de leur attribuer un ordre de priorité, et elles servent d'autre part à informer les utilisateurs des besoins qui ne peuvent être satisfaits par l'enquête et à les mettre en garde contre les conséquences de l'emploi abusif des données.

Il est également important d'insister sur le délai requis par le remaniement d'une enquête permanente et sur l'importance de la participation des utilisateurs dès les premières étapes du processus. Contrairement à ce qui se passe dans les enquêtes spéciales où le travail de conception demande habituellement de quelques mois à un an, le temps de démarrage des enquêtes permanentes est beaucoup plus long. D'un autre côté, les avantages qu'on en tire et les enjeux sont plus grands. Pour ce qui est du remaniement de l'ECPA, bien que les plans de recherche définitifs



ne soient pas encore fixés, un certain nombre de travaux préliminaires ont commencé vers le milieu de 1980, et le remaniement devrait être terminé vers la fin de 1983.

Pour déterminer les besoins en données du remaniement de l'ECPA, les membres du programme d'évaluation de l'EPA (14) nouvellement créé doivent dans une première étape rencontrer tous les principaux utilisateurs des données de l'ECPA et un échantillon des autres utilisateurs pour examiner avec eux leurs besoins et voir dans quelle mesure l'EPA parvient à les satisfaire. A la lumière des résultats qu'on aura ainsi obtenus, les statisticiens responsables de la conception de l'enquête s'intéresseront activement aux nouveaux besoins en données ou aux cas d'évolution des besoins antérieurs. Le succès du programme de remaniement tient donc largement à la définition rapide des besoins, les concepteurs de l'enquête disposant ainsi du temps voulu pour évaluer diverses solutions de rechange et choisir la stratégie la plus intéressante.

La définition des besoins en données devra notamment porter sur les caractéristiques d'intérêt, les types d'estimations requis (taux, niveaux, variations proportionnelles, variations absolues), la fréquence des estimations, les classements recoupés par niveau d'intérêt et, enfin, la fiabilité des données requises.

Il faudra en outre qu'on décrive les utilisations prévues des données ainsi que leur incidence sur le processus de décision ou d'affectation des fonds. Par ailleurs, il est tout aussi important que les utilisateurs évaluent le rôle des données d'enquête dans leur propre programme. On devra en outre demander aux utilisateurs dont les besoins en données sont multiples de leur attribuer un ordre de priorité. Ces renseignements en main, on pourra fixer les priorités globales de l'enquête en fonction des diverses contraintes (budget, etc.) et les traduire en objectifs précis. Signalons que la responsabilité première du statisticien responsable de la conception de l'enquête dans ce processus de consultation des utilisateurs est d'aider ceux-ci à bien comprendre ce qu'on attend d'eux et à leur expliquer le mieux possible les contraintes d'ordre technique.

Signalons à cet égard un document de Platek (10) et un autre de Cahoon, Kniceley et Shapiro (1) dans lesquels on a insisté sur la nécessité d'établir avec clarté les objectifs de l'enquête dès les premières étapes de sa conception.

Pour illustrer l'importance de la définition des objectifs d'enquête dans le choix d'une stratégie d'enquête, nous présentons ci-dessous trois moyens de répondre à un accroissement de la demande de données. Le choix d'une stratégie donnée ou d'une solution mitoyenne

est fonction de la nature des données requises et du degré de priorité qu'on leur accorde. Nous examinerons successivement le cas de la réaffectation de l'échantillon (section 2.2), de l'utilisation de nouveaux modes de renouvellement (section 2.3) et enfin, de l'expansion du champ de l'enquête (section 2.4).

2.2 Amélioration d'estimations infra-provinciales mensuelles par une réaffectation de l'échantillon

Avant d'examiner les conséquences de la réaffectation de l'échantillon sur la fiabilité des données, nous présenterons brièvement l'expression du coefficient de variation utilisé dans les calculs en fonction de la taille de l'échantillon, de la fréquence d'une caractéristique et de l'incidence du plan.

Dans l'EPA, le coefficient de variation des estimations mensuelles de la caractéristique "en chômage" (= u) et d'un secteur (= a) d'intérêt peut s'exprimer de la manière suivante:

$$CV_a(u)\% = 100 \frac{SD_a(u)}{u_a}$$

$$\text{où } SD_a(u) = \left(\sum_{t \in a} F_t (w_t - 1) p_t q_t \right)^{\frac{1}{2}}$$

où \sum_t = somme des strates ou ensemble des strates pour lesquelles le plan de l'échantillon et la fraction de sondage sont les mêmes.

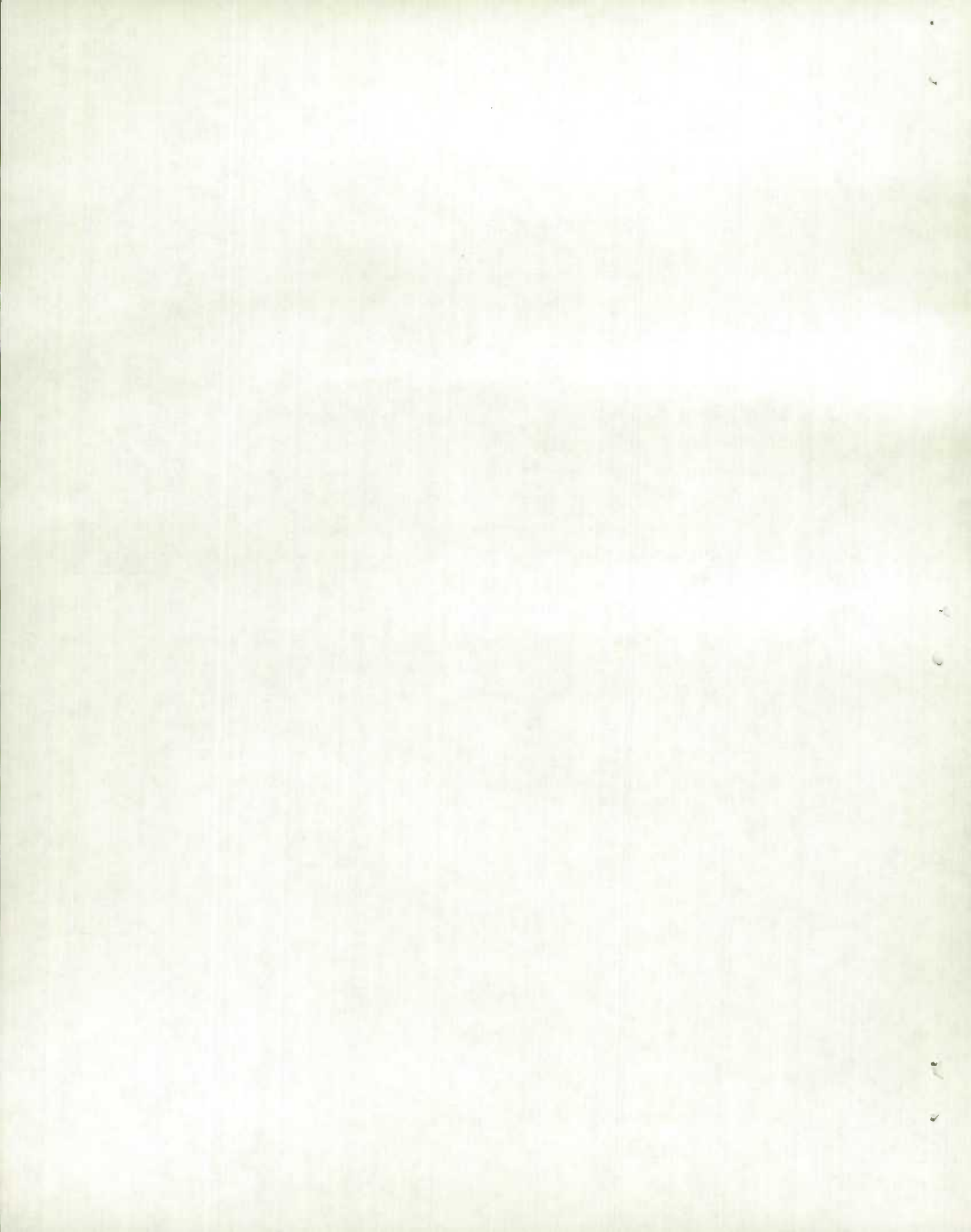
- et
- P = nombre estimatif de personnes de 15 ans et plus
 - W = fraction de sondage inverse (= P/n si n représente la taille de l'échantillon)
 - p = proportion de chômeurs
 - q = (1 - p)
 - F = incidence du plan
 - $U_a = \sum_{t \in a} P_t p_t$

A la lecture de la formule ci-dessus, on peut voir que la fiabilité des estimations du niveau d'une caractéristique est principalement liée à trois facteurs:

- i) La taille de l'échantillon - Puisque $W = P/n$, le CV% diminue proportionnellement à l'augmentation de la racine carrée de la taille de l'échantillon, les autres facteurs demeurant constants. Ainsi, pour abaisser de moitié le CV, la taille de l'échantillon doit être multipliée par 4.
- ii) Fréquence de la caractéristique - Le coefficient de variation est presque inversement proportionnel à la racine carrée de la proportion des personnes qui possèdent la caractéristique à l'étude. Dans le cas des chômeurs, par exemple, plus le taux de chômage est bas, plus il faut un échantillon de grande taille pour obtenir des estimations fiables.
- iii) Incidence du plan - L'incidence du plan donne une mesure globale de l'effet cumulé des divers aspects du plan: stratification, échantillonnage à plusieurs degrés et estimation. Par définition, il est égal à l'estimation de la variance de l'enquête divisée par la variance qu'on aurait obtenue si l'échantillon avait été un

échantillon aléatoire simple. Dans le cas de la caractéristique "en chômage", une incidence du plan de 2 signifie que, si l'on ne tient pas compte de la question du coût, le plan de l'échantillon a été de moitié moins efficace que ne l'aurait été un échantillon aléatoire simple. Dans l'EPA, les incidences du plan sur la plupart des caractéristiques ont généralement une valeur supérieure à 1; cela vient de ce que, par souci d'économie, on a concentré l'échantillon dans un nombre relativement peu élevé de secteurs.

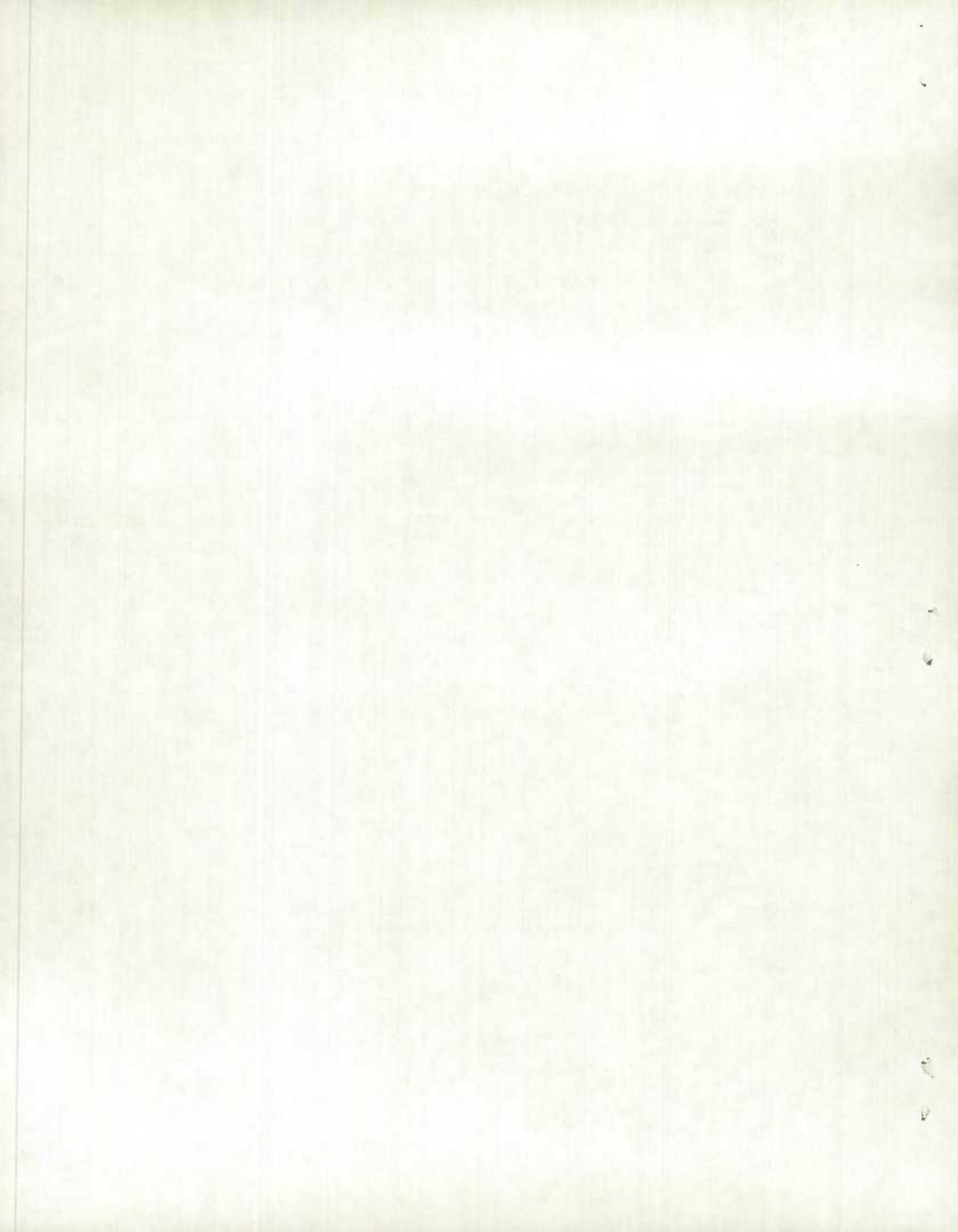
On a toujours accordé beaucoup d'importance à la caractéristique "en chômage" dans l'EPA; ainsi, la taille de l'échantillon et sa répartition sont fixées de manière que les estimations mensuelles du nombre de chômeurs aient un degré de fiabilité donné. Avant que la taille de l'échantillon ne soit augmentée dans les années 70, l'objectif premier de la répartition des 36,000 ménages observés était la production de bonnes estimations mensuelles du nombre de chômeurs au niveau national. Quand l'échantillon est passé à 55,000 ménages, les ménages additionnels ont été répartis de façon que la fiabilité des estimations du nombre de chômeurs varie moins d'une province à l'autre. Comme cette augmentation s'est faite après que l'échantillon ait été remanié, on a dû s'accomoder d'une contrainte additionnelle imposée par le plan de l'échantillon; en effet, il avait été prévu que, dans les strates autoreprésentatives (AR) (les grandes villes), la taille de l'échantillon ne pouvait être accrue que d'un multiple de la taille existante, alors que, dans les autres secteurs (NAR), les augmentations devaient se faire par demi-multiples (50%, 100%, 150%, etc.).



Au moment d'augmenter la taille de l'échantillon, on a utilisé dans chaque province des taux d'échantillonnage uniformes par type de secteur (NAR et AR); grâce à cette méthode, il a été possible d'améliorer les estimations provinciales du nombre de chômeurs. Le tableau 2.1 met en évidence l'effet de l'accroissement de la taille de l'échantillon sur le CV mensuel de la caractéristique "en chômage", pour la période qui s'étend de janvier 1975 à décembre 1980. L'utilisation de taux d'échantillonnage uniformes constitue en outre une bonne méthode de répartition générale, si l'on considère que l'éventail des caractéristiques sur lesquelles on recueille des données est fort large (l'EPA sert en effet à mener des enquêtes supplémentaires).

Tableau 2.1 CV% des estimations mensuelles du nombre de chômeurs avant et après l'augmentation de l'échantillon

Province	Taille finale de l'échantillon (ménages) (2)	Taux d'accroissement (%) (3)	CV% des chômeurs	
			Avant (4)	Après (5)
Terre-Neuve	3056	70.30	8.44	6.23
Île-du-Prince-Édouard	1418	200.00	18.12	9.61
Nouvelle-Écosse	4021	29.80	6.55	5.34
Nouveau-Brunswick	4217	67.78	8.23	5.44
Québec	8541	17.06	4.56	3.54
Ontario	10850	14.24	4.31	3.65
Manitoba	4719	141.34	11.13	6.55
Saskatchewan	5724	200.00	14.42	7.56
Alberta	6709	100.00	8.65	6.49
Colombie-Britannique	6124	42.20	5.76	4.99
Canada	55379	52.12	2.33	1.88



Le CV des estimations provinciales ayant ainsi atteint un niveau acceptable, les utilisateurs ont réclamé des données plus fiables au niveau infra-provincial. Dans le reste de la section, nous verrons de quelle manière la fiabilité des estimations mensuelles infra-provinciales du nombre de chômeurs pourrait être améliorée par le biais d'une réaffectation des échantillons provinciaux.

Le plan auto-pondéré (fraction de sondage uniforme) présente un inconvénient: au niveau infra-provincial, la variabilité de la taille des populations se répercute sur la fiabilité des estimations. A l'heure actuelle, les estimations mensuelles du nombre de chômeurs sont publiées séparément pour les 47 régions économiques de l'EPA dont le CV est de 25% et moins. Les 19 autres régions économiques ont été fusionnées en groupes de deux à quatre régions, de façon que la fiabilité des données satisfasse aux critères de publication.

On a récemment établi qu'il faudrait observer 3,000 autres logements pour obtenir un CV de 25% pour toutes les régions économiques (RE). Il a également été établi que ces logements pourraient s'obtenir par simple réaffectation des échantillons des grandes RMR. Nous verrons dans la section 2.3 les raffinements qu'on cherche à l'heure actuelle à apporter à ce principe de réaffectation (utilisation dans les calculs de données d'enquête d'un plus grand nombre de mois, prise en considération du degré de fiabilité des estimations d'autres régions infra-provinciales).

En guise d'exemple, nous examinerons ci-dessous les résultats qu'on pourrait obtenir par le truchement d'une réaffectation de l'échantillon du Manitoba. Les niveaux de fiabilité obtenus à l'heure actuelle pour les huit régions économiques du Manitoba

pour la période qui s'étend de février 1978 à mai 1979 sont présentés dans la colonne 5 du tableau 2.2. Signalons que, à l'heure actuelle, les RE 65 et 68 ainsi que les RE 61 à 64 sont fusionnées au moment de la publication. L'échantillon a été réaffecté en secteurs NAR et AR de chaque région économique de façon à abaisser au minimum les coûts de collecte en maintenant le CV du nombre de chômeurs à un taux fixe de 22%, comme l'ont proposé Fellegi et al (4), pour toutes les RE sauf la RE 67 (Winnipeg), de laquelle on a retranché 288 ménages. On remarquera que le CV pour l'ensemble de la province demeure pratiquement le même, alors que les coûts augmentent légèrement en raison de l'accroissement de la taille de l'échantillon des secteurs NAR.

Tableau 2.2 Réaffectation de l'échantillon des régions économiques du Manitoba (février 78 - mai 79)

Région économique (1)	Echantillon actuel				Nouvel échantillon			
	W_{NAR} (2)	W_{AR} (3)	Ménages (4)	CV(u)% (5)	W'_{NAR} (6)	W'_{AR} (7)	Ménages (8)	CV(u)% (9)
61	41.67	-	477	25.98	30.16	-	659	22.00
62	41.67	-	308	25.89	30.33	-	423	22.00
63	41.67	90.00	690	17.55	92.55	74.54	399	22.00
64	41.67	90.00	242	30.84	25.48	36.37	435	22.00
65	41.67	-	404	22.36	40.40	-	417	22.00
66	41.67	90.00	426	20.18	52.69	65.30	353	22.00
67	-	90.00	2030	7.73	-	104.88	1742	8.35
68	124.00 ¹	90.00	142	36.44	33.37	92.70	288	22.00
Manitoba	43.27	90.00	4719	6.15	39.37	100.52	4716	6.19

¹ Régions éloignées

Cette méthode de réaffectation alignée sur les estimations infra-provinciales de la caractéristique "en chômage" présente néanmoins certains problèmes qui n'ont pas encore été résolus. Par exemple, le nouveau plan ainsi obtenu risque de donner de moins bons résultats dans les enquêtes qui sont menées parallèlement à l'EPA. Il se peut par exemple que la répartition la plus intéressante pour les autres enquêtes s'obtienne par sous-échantillonnage de l'EPA; cette solution contribuerait néanmoins à réduire la taille des échantillons disponibles. Par ailleurs, la résistance d'une telle réaffectation aux variations des niveaux de chômage reste à être étudiée de manière approfondie.

2.3 Nouveaux modes de renouvellement

Dans une enquête par échantillon constant renouvelé comme l'EPA, c'est la taille de l'échantillon mensuel qui détermine la fiabilité des niveaux et des taux estimatifs mensuels; en revanche, c'est principalement le mode de renouvellement qui détermine

- i) la fiabilité des estimations des variations mensuelles, trimestrielles et annuelles et
- ii) la fiabilité des estimations obtenues par addition des données mensuelles en estimations trimestrielles, semestrielles ou annuelles.

De façon générale, les modes de renouvellement qui donnent les meilleurs résultats pour i) ^{estimation} sont moins pour ii) et inversement. Ainsi, le choix d'un mode de rotation est fonction de l'importance qu'on accorde à ces types d'estimations.

Lors des remaniements précédents de l'EPA, la demande d'estimations de type ii) n'était pas grande; on a donc opté pour un mode de renouvellement dans lequel on accorde la priorité aux estimations des variations mensuelles. A l'heure actuelle, les ménages demeurent dans l'échantillon de l'EPA pendant six mois, et, tous les mois, le sixième des ménages quitte l'échantillon par renouvellement. Cette méthode est très efficace lorsqu'on mesure des variations mensuelles; en effet, comme les $5/6^e$ des ménages demeurent dans l'échantillon, le degré de corrélation de la plupart des caractéristiques demeure relativement stable d'un mois à l'autre.

Cette stabilité des corrélations facilite l'estimation des variations, mais complique le calcul des estimations moyennes des niveaux. Il en résulte donc que le mode de renouvellement actuellement utilisé dans l'EPA n'est pas aussi efficace pour les estimations de taux ou de niveaux trimestriels, semestriels ou annuels que ne le seraient d'autres modes de renouvellement. Il est intéressant de comparer les résultats qu'on obtient au moyen du mode de renouvellement de l'EPA quand on veut totaliser des données sur plusieurs mois ou obtenir des estimations de variations mensuelles aux résultats correspondants que donne le pendant américain de l'EPA: la Current Population Survey (CPS). Dans la CPS, les ménages demeurent dans l'échantillon pendant quatre mois, le quittent pour huit mois et y reviennent pour quatre autres mois. Ainsi, le quart des ménages quitte l'échantillon par renouvellement chaque mois.

Si l'on pose que V_m représente la variance des estimations d'un mois m et que V_{cm} représente la variance correspondante des estimations obtenues par totalisation des données de

c mois, le facteur de réduction de la variance K attribuable à la totalisation des données s'écrit:

$$K = \frac{V_{cm}}{V_m}$$

De la même façon, si $V_{(m, m+1)}$ représente la variance de l'estimation des variations observées entre les mois m et m+1, le facteur de réduction de la variance K' de cette variation mensuelle s'écrit:

$$K' = \frac{V_{(m, m+1)}}{V_m + V_{m+1}}$$

On remarquera que K' est à peu près égal à (1 - le coefficient de corrélation des estimations mensuelles). Le tableau 2.3 présente les valeurs de K et K' pour les deux modes de renouvellement, pour la caractéristique "en chômage". Le fait que K ait une valeur moins élevée dans la CPS montre que le mode de renouvellement de cette enquête se prête bien à la totalisation des données; en revanche, le fait que K' ait une valeur moins élevée dans l'EPA indique que le mode de renouvellement de cette enquête donne de meilleures estimations des variations mensuelles. Signalons que les chiffres pour l'EPA sont tirés de travaux qui n'ont qu'un caractère préliminaire (6) et que ceux de la CPS viennent de (17).

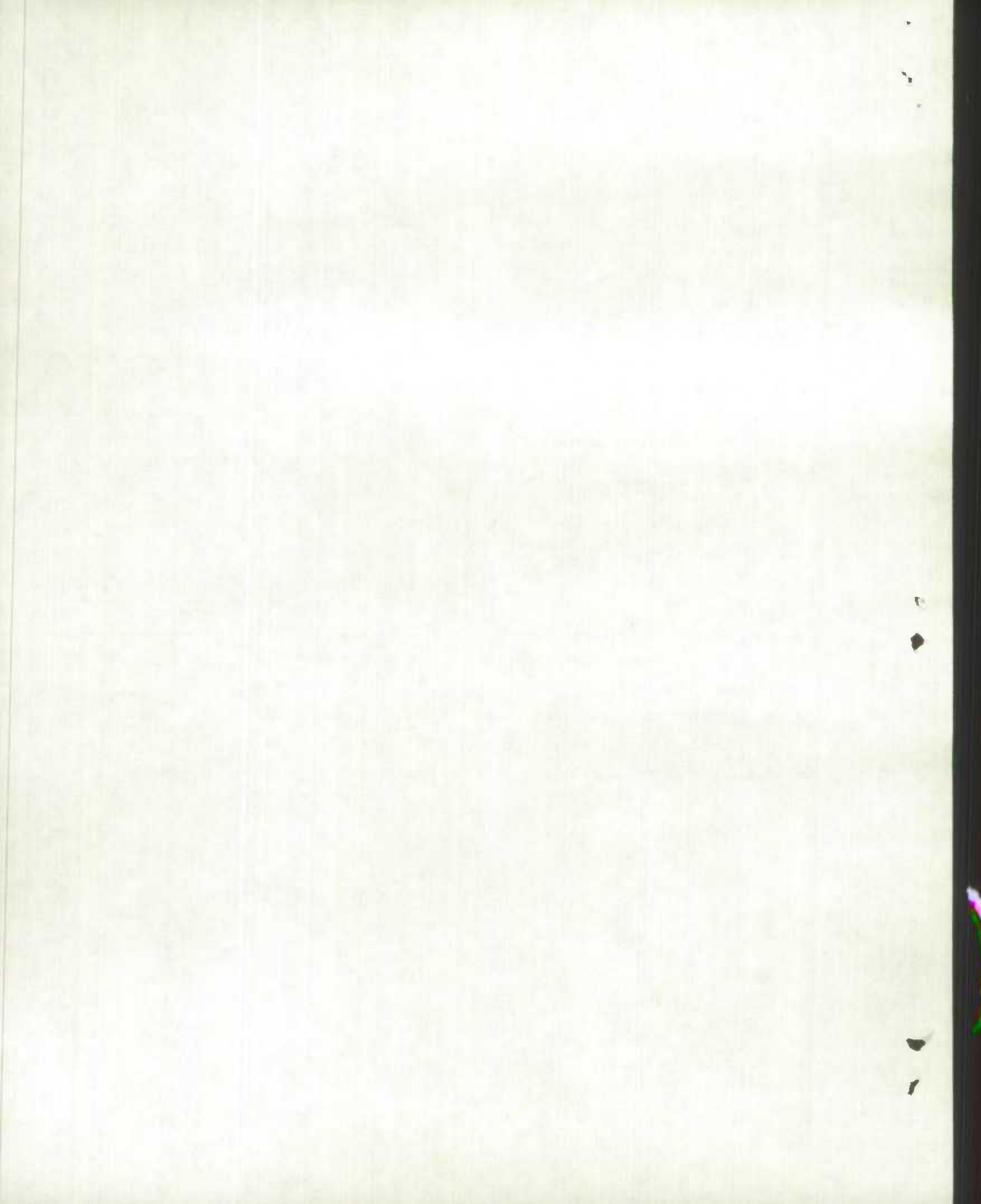
Tableau 2.3 Comparaison du mode de renouvellement de l'EPA et de la CPS pour la caractéristique "en chômage"

	Facteur de réduction de la variance attribuable à la totalisation des données mensuelles (K)			Facteur de réduction de la variance attribuable aux variations mensuelles (K')
	3 mois	6 mois	12 mois	
CPS	.50	.31	.20	.50
EPA	.67	.48	.29	.44

On prévoit faire des recherches pour confirmer les résultats du tableau 2.3 à l'égard de l'EPA, examiner des facteurs de variance voisins pour un plus large éventail de caractéristiques et étudier les répercussions d'autres modes de renouvellement: le 3 - 9 - 3 (trois mois dans l'échantillon, neuf mois à l'extérieur et trois mois dans l'échantillon) et le 1 - 2 - 1 - 2 - 1 (un mois dans l'échantillon, deux mois à l'extérieur, un mois dans l'échantillon, etc.), par exemple.

Pour bien mettre en évidence l'effet du mode de renouvellement sur l'estimation des niveaux, on a présenté dans le tableau 2.4 les tailles d'échantillon voulues pour obtenir un CV de 25% pour les estimations annuelles du nombre de chômeurs des divisions de recensement, et ce pour deux méthodes d'affectation différentes du mode de renouvellement de l'EPA et de la CPS.

L'affectation par augmentation équivaut à conserver l'échantillon actuel et à y faire les additions voulues pour obtenir le niveau de fiabilité requis par division de recensement (DR). La réaffectation, en revanche, équivaut à une transformation globale de l'échantillon. Les deux solutions envisagées constituent des positions extrêmes, et elles n'ont été retenues que pour des raisons d'ordre pratique. Dans certains cas, en effet, la réaffectation donnerait lieu à une dégradation des estimations provinciales mensuelles; la stratégie d'augmentation, par ailleurs, est manifestement trop coûteuse. Le Bureau étudie à l'heure actuelle une stratégie globale qui tient à la fois compte du degré de fiabilité des estimations annuelles des divisions de recensement et du degré de fiabilité des estimations mensuelles des provinces,



des régions métropolitaines et des régions économiques.

Tableau 2.4 Logements additionnels requis mensuellement pour donner un CV de 25% aux estimations annuelles du nombre de chômeurs des divisions de recensement

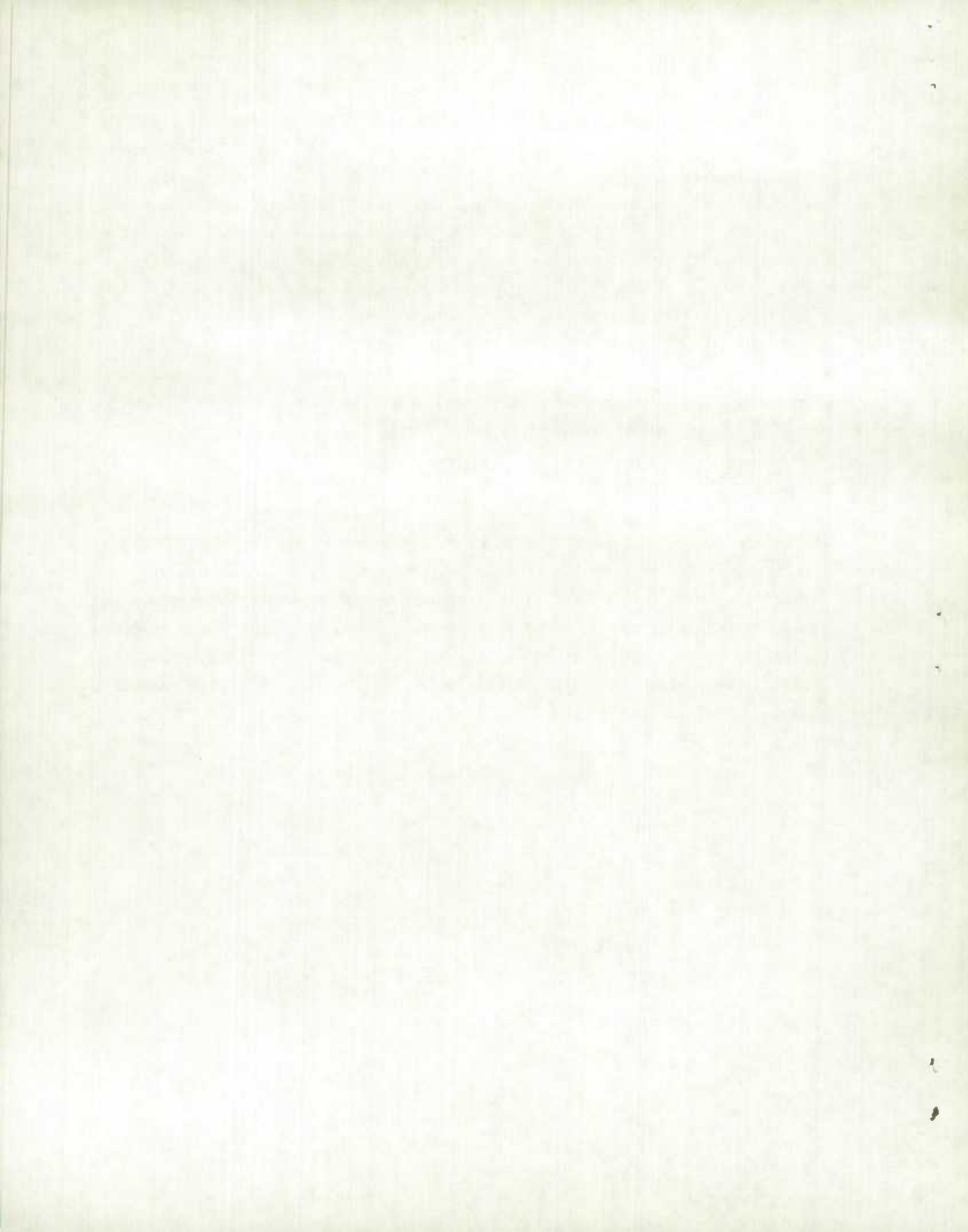
Province	Mode de renouvellement de l'EPA		Mode de renouvellement de la CPS	
	Augmentation	Réaffectation	Augmentation	Réaffectation
T.-N.	-	-	-	-
I.-P.-É.	-	-	-	-
N.-É.	90	-	12	-
N.-B.	7	-	-	-
Qué.	2,520	-	1,055	-
Ont.	2,300	-	952	-
Man.	3,578	1,411	1,887	-
Sask.	2,080	-	877	-
Alb.	1,357	-	647	-
C.-B.	370	-	184	-
Canada	12,302	1,411	5,614	0

On remarquera que ces calculs ont été faits en fonction du plan actuel et des niveaux de chômage au recensement de 1976. Par ailleurs, on a retenu des facteurs de densité de 1.5 et de 3 pour les secteurs AR et NAR; les facteurs de réduction de la variance sont ceux du tableau 2.3. Les chiffres du tableau 2.4 ne sont donc donnés qu'à titre

indicatif, puisque toute variation de ces facteurs - et notamment du plan de l'échantillon - entraîne une variation des affectations. Le tableau 2.4 montre cependant clairement que si l'on accorde la priorité voulue à l'amélioration des estimations moyennes trimestrielles, semestrielles ou annuelles, il faudrait, pour des raisons de coût et d'efficacité, qu'on modifie le mode de renouvellement en conséquence. Le cas échéant, outre l'étude théorique des divers modes de renouvellement - et notamment des biais auxquels donnent lieu les groupes de renouvellement -, il faudrait qu'on examine en détail la question du fardeau de réponse et qu'on soumette certains autres aspects opérationnels aux tests sur le terrain décrit dans la section 2.4. A l'inverse, si l'on accorde la priorité aux estimations des variations mensuelles, le mode de renouvellement actuel de l'EPA devrait être conservé.

2.4 L'enquête actuelle

Ces dernières années, les utilisateurs ont réclamé des données plus détaillées sur la population active et sur une foule de phénomènes qui agissent sur la situation du marché du travail. Pendant les années 70, Statistique Canada a réussi à satisfaire ces demandes en soumettant l'enquête à une révision en profondeur (9), et notamment en accroissant les possibilités d'utilisation de l'EPA comme véhicule d'organisation d'autres enquêtes. A l'occasion du remaniement actuel, on pourra d'ailleurs réévaluer le rôle de l'EPA à cet égard.



Comme l'EPA est la seule enquête-ménages permanente de Statistique Canada, l'intégration des autres enquêtes-ménages à l'EPA est éminemment souhaitable; en effet, ces enquêtes peuvent ainsi tirer profit des investissements que l'EPA représente en termes de base d'échantillonnage, de plan, de collecte des données et de système de traitement conçus pour obtenir plus rapidement et à un moindre coût des données plus fiables que celles qu'on tirerait d'enquêtes indépendantes. La révision de l'EPA et les raffinements méthodologiques qu'on y a apportés à l'occasion du dernier remaniement en ont accru la souplesse et les possibilités; il n'est donc pas étonnant qu'on ait de plus en plus cherché ces dernières années à utiliser l'EPA comme support d'autres enquêtes-ménages. C'est notamment ce qui est arrivé dans le cas des enquêtes sur les finances des consommateurs, les avoirs et la dette, les dépenses des familles, les régimes annuels de travail, l'équipement ménager, l'identification des étudiants, les offres d'emploi, les voyages, l'éducation, l'usage du tabac et les loisirs. L'intégration de ces enquêtes occasionnelles prend trois formes différentes.

Dans la majorité des cas, on a recours à une enquête supplémentaire menée parallèlement à l'EPA par souci d'économie et de rapidité. Habituellement, les données sont recueillies lors de la même visite, immédiatement après l'interview de l'EPA. Si l'enquête comporte un long questionnaire, on peut avoir recours à une méthode comme la livraison/reprise.

L'EPA a également été utilisée par d'autres enquêtes pour constituer un ensemble distinct de ménages dans les mêmes secteurs que l'EPA; ici encore, on fait appel aux interviewers de l'EPA, mais à un autre moment. Cette solution est un peu plus coûteuse que l'enquête supplémentaire; elle l'est cependant beaucoup moins qu'une enquête indépendante. On procède de cette façon dans l'enquête sur les finances des consommateurs des années impaires (le contenu de l'enquête est alors augmenté de façon à couvrir, notamment, l'avoir et les dettes) et dans l'enquête sur les dépenses des familles, qui se compose d'une enquêtes-mémoire et d'une enquête par carnet.

La base de l'EPA a enfin été utilisée dans la constitution d'échantillons "indépendants" de la base de l'EPA dans des secteurs non couverts par l'EPA. De cette façon, on réalise des économies du point de vue de la conception du plan de l'échantillon et des coûts d'organisation et on évite les chevauchements avec l'EPA et les enquêtes qui y sont associées. C'est la solution qu'on a retenue, par exemple, dans l'enquête sur la santé des Canadiens, tout au moins dans les villes, l'échantillonnage du reste du pays s'étant fait avec un plan distinct, vu les contraintes opérationnelles spéciales de l'enquête.

Parallèlement au remaniement de l'EPA, le Bureau étudie actuellement divers aspects méthodologiques des autres grandes enquêtes. En effet, de la même façon que l'utilisateur premier de l'enquête permanente doit réévaluer ses objectifs, les autres grands utilisateurs de l'enquête doivent procéder à un examen analogue.

Les utilisateurs auront ainsi l'occasion de maximiser les avantages qu'ils tireront de l'enquête remaniée en fixant un plan idéal à leurs enquêtes, en étant conscients des conséquences des diverses possibilités de remaniement envisagées et en alimentant le processus de décision.

C'est d'ailleurs ce qu'ont récemment commencé à faire les organisateurs de chacune des grandes enquêtes et les méthodologistes qui y sont associés. Les principales études porteront sur la stratification, les degrés d'échantillonnage, l'affectation de l'échantillon à divers niveaux d'agrégation, le choix des fractions d'échantillonnage et de sous-échantillonnage, les modes de renouvellement, le taux de réponse et ses corrections ainsi que les autres facteurs du processus d'estimation. Il n'est pas improbable que ces études donnent lieu à un ensemble de plans optimaux qui entreront plus ou moins en divergence.

Compte tenu de l'importance qu'on accorde aux principales enquêtes menées parallèlement à l'EPA et de la mesure dans laquelle les plans s'écarteront les uns des autres, on retiendra l'une des trois options suivantes:

- a) procéder au remaniement en s'attachant principalement aux besoins de l'EPA et en tenant compte des autres enquêtes dans toute la mesure du possible;
- b) remanier l'EPA comme s'il s'agissait d'une enquête polyvalente;
- c) remanier uniquement l'EPA et créer un support distinct pour les autres grandes enquêtes socio-économiques.

La situation actuelle se situe quelque part entre a) et b); les caractéristiques du plan sont alignées sur les besoins de l'EPA, particulièrement dans les régions non auto-représentatives (section 4.2). L'enquête n'en a pas moins une vocation polyvalente - nous l'avons d'ailleurs déjà vu. On remarquera que la distinction entre les solutions a) et b) est très mince, la différence tenant principalement à l'importance qu'on accorde aux divers sujets d'enquête.

Pour illustrer la différence entre les deux optiques, prenons le problème de la répartition d'un échantillon d'un niveau d'agrégation donné (R). Supposons qu'il y ait m enquêtes ($m = 1, 2, \dots, M$) dont la répartition optimale au niveau R soit n_m , la répartition de l'EPA étant représentée par n . Supposons que leur amplitude s'écrive:

$$n_1 \leq n_2 \leq \dots \leq n_k \dots \leq n_m \dots \leq n_M$$

Cela signifie que le sujet M nécessite un plus grand échantillon au niveau R. On remarquera que cela peut se produire au niveau R même si la taille de l'échantillon utilisé pour le sujet M est inférieure à celle de l'EPA.

Dans l'option b), la solution consisterait à chercher une répartition de compromis (n^*) telle que $n_1 \leq n^* \leq n_m$. Dans l'option a), en revanche, la répartition demeurerait n , et l'on devrait assouplir l'enquête de façon à permettre un sur-échantillonnage ou un sous-échantillonnage.

Bien que l'option c) offre certains avantages techniques, elle présente des problèmes opérationnels - la coordination des deux supports d'enquête pour éviter le chevauchement des échantillons, notamment. Même si l'on parvenait à résoudre ces problèmes, l'option c) devrait quand même être écartée (à moins qu'une enquête d'une importance et d'une complexité comparables à celles de l'EPA ne voit le jour), pour la simple raison qu'elle entraîne des dépenses considérables.

Le Bureau fait actuellement des études qui lui permettront de prendre une décision finale à cet égard. Pour l'heure, il semble que les exigences de la plupart des enquêtes qui utilisent l'EPA comme support pourraient être satisfaites par l'option a) si l'on apportait de légères modifications à divers aspects du plan de l'EPA et si l'on accroissait les possibilités de l'enquête décrite ci-dessous.

Pour répondre aux besoins en données, on étudie actuellement la possibilité de créer une nouvelle enquête de petite envergure et d'accroître les possibilités de l'EPA. L'un des éléments de ce programme serait la collecte de statistiques sur de nouveaux domaines en prévision des besoins futurs. On disposerait ainsi d'une opération pilote qui pourrait être mise à profit dans les grandes enquêtes. Cette enquête de petite échelle pourrait en outre servir à analyser les liens qui existent entre divers phénomènes sociaux et économiques. On pourrait y avoir fréquemment recours

dans les situations nécessitant une réponse rapide à des préoccupations du gouvernement fédéral. Le troisième domaine dans lequel l'enquête pourrait jouer un rôle important serait la formulation de nouvelles techniques par le biais de travaux sur le terrain soigneusement conçus. Ce dernier aspect de la question est examiné en détail dans la section qui suit, parallèlement à la collecte des données.

3. COLLECTE DES DONNÉES

Dans une grande enquête, on peut avoir recours à une ou plusieurs méthodes de collecte des données - interview personnelle, téléphone et poste; tout dépend de la nature de l'enquête, des moyens et des ressources disponibles, de l'attitude des répondants et des délais. Quelle que soit la méthode retenue au début d'une enquête permanente, il faut qu'on la réexamine régulièrement, car l'évolution du milieu ainsi que des conditions dans lesquelles les données sont recueillies agissent directement sur sa qualité. Avec le temps, l'attitude des répondants à l'égard de l'enquête peut changer en raison d'une évolution de leur mode de vie ou d'un accroissement du fardeau de réponse; de nouveaux outils et de nouvelles techniques peuvent être créés; les exigences juridiques, la situation des ressources ou la qualité des interviewers peuvent avoir évolué. Tout ces facteurs ont une incidence sur la qualité des données recueillies et, de ce fait, sur le choix de la méthode de collecte. Bien qu'il soit possible d'apporter certaines modifications aux méthodes de collecte pendant la vie du plan original, les transformations importantes qui agissent sur le coût de l'enquête et la qualité des données sont généralement faites à l'occasion d'un remaniement. Cela

vient de ce que la méthode de collecte des données agit aussi bien sur le plan de sondage que les méthodes d'estimation; ainsi, pour être rentable, la méthode d'interview doit être fixée bien avant le plan d'échantillonnage. Il est important de signaler que, si l'enquête sert à en réaliser plusieurs autres, ce qui est le cas de l'EPA, l'effet des diverses méthodes de collecte des données doit être étudié - y compris sur le terrain - pour le plus grand nombre possible d'enquêtes. Comme on l'a vu pour les objectifs de l'enquête, il est très important à cet égard que des rapports très étroits s'établissent entre les organisateurs de l'enquête, le personnel sur le terrain et les méthodologistes dès le début de la planification des travaux.

Nous avons signalé dans la section précédente que le Bureau envisage actuellement la possibilité de créer une petite enquête qui répondrait à ses besoins actuels en statistiques sociales. L'enquête aurait comme objectif premier le développement et la mise à l'essai de nouvelles techniques opérationnelles et de nouvelles méthodes. L'examen des diverses solutions possibles sera principalement axé sur la qualité des données (taux de réponse, taux de glissement, taux d'erreur, etc.) ainsi que sur leur effet sur le coût de l'enquête. Compte tenu de l'objet des tests, l'enquête pourra porter sur les mêmes ménages que l'EPA, sur un groupe de ménages distincts échantillonnés dans les mêmes secteurs que l'EPA ou sur un échantillon totalement différent. Dans chaque cas, on pourra mesurer la durée d'utilisation de l'échantillon, sa situation et sa dispersion.

On prévoit par ailleurs que l'enquête servira à tester sur le terrain les possibilités d'application de nouvelles méthodes à l'EPA. A titre d'exemple, nous examinons brièvement ci-dessous l'un de ces tests; il porte sur l'extension de l'interview téléphonique aux régions rurales et aux petits centres urbains.

Après une période de tests, l'utilisation de l'interview téléphonique a été étendue, à l'occasion du dernier remaniement, aux unités auto-représentatives, dans le but, principalement, d'abaisser les coûts de collecte. A l'heure actuelle, les ménages échantillonnés dans l'EPA sont interviewés sur place le premier mois. Dans les unités auto-représentatives, si le répondant accepte d'être interviewé par téléphone, c'est ce qu'on fait du deuxième au sixième mois. Dans les autres secteurs, les interviews se font en personne.

Le testage de l'interview téléphonique dans les secteurs NAR visera à mesurer, pour l'EPA et les enquêtes qui sont menées en parallèle, deux principaux éléments.

- 1) Effet sur les coûts de collecte et sur le plan de l'échantillon. L'abaissement de certains frais de déplacement et l'accroissement de la tâche des interviewers pourraient contribuer à déconcentrer l'échantillon et, de ce fait, à atténuer la variance d'échantillonnage. On pourrait par exemple éliminer un ou plusieurs degrés d'échantillonnage.

- ii) Qualité des données. Le test pourrait servir à évaluer l'accueil réservé à l'interview téléphonique ainsi que ses effets sur les taux de non-réponse et, dans la mesure du possible, sur les estimations.

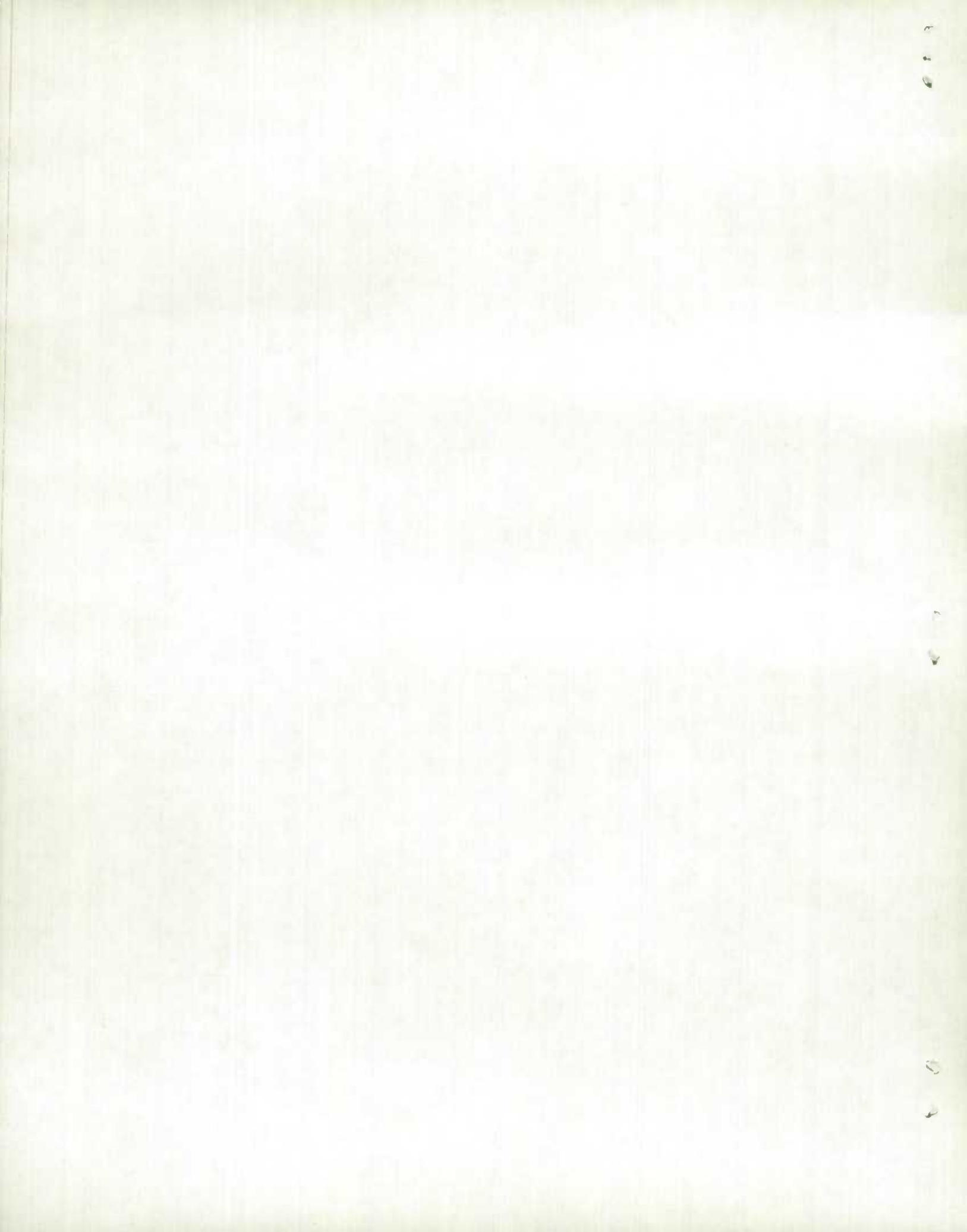
Le test pourrait être mené auprès d'un sous-ensemble de tâches de l'EPA permanente, qui serait augmenté, dans certains cas, de 10% à 20%, pour étudier la situation des tâches comportant un plus grand nombre de ménages ainsi que diverses concentrations d'échantillon.

4. AUTRES RECHERCHES SUR LE PLAN

Dans cette section, nous présenterons brièvement certains aspects du remaniement associés à la mise à jour de l'échantillon et au raffinement méthodologique du plan de l'échantillon et des techniques d'estimation.

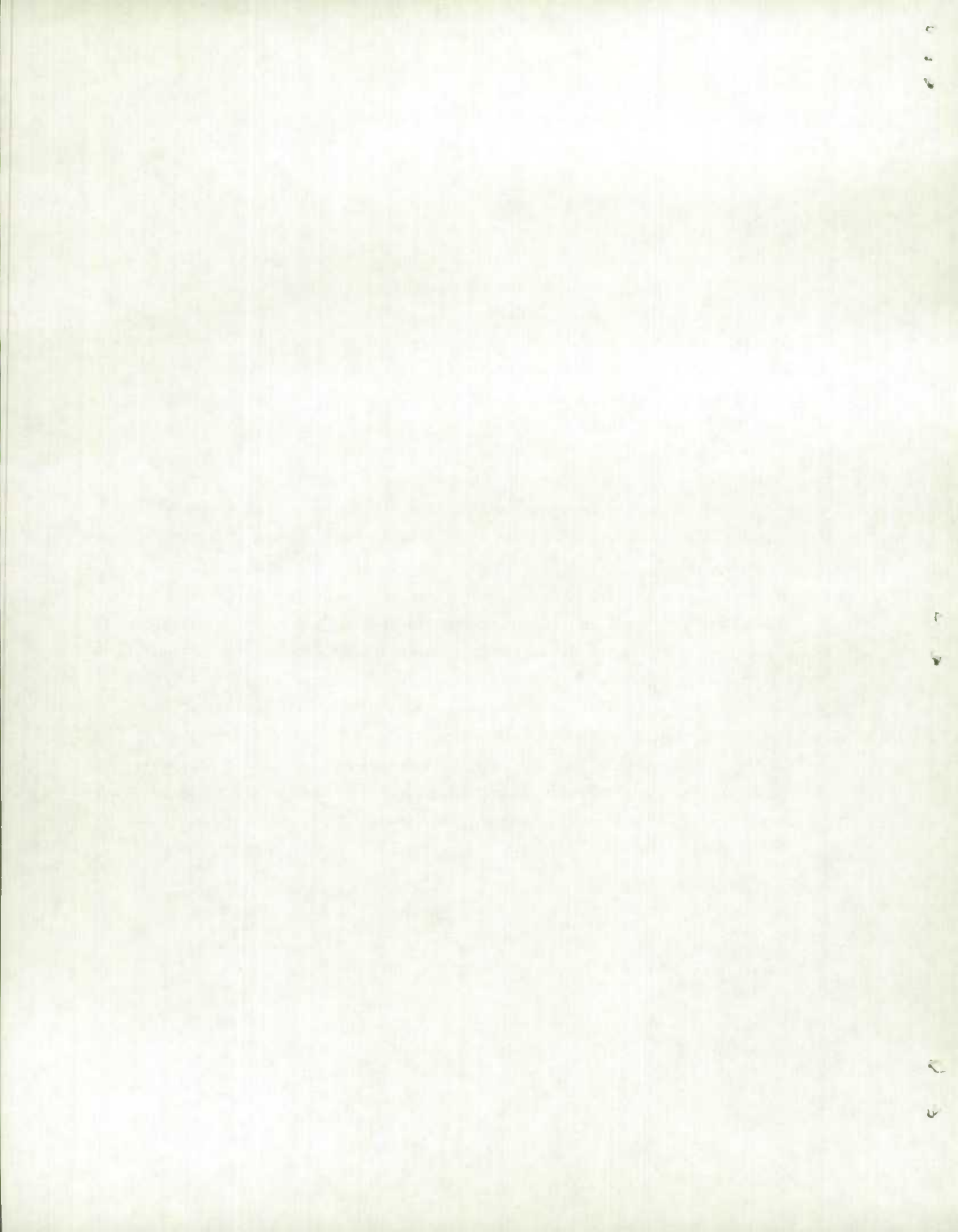
4.1 Remaniement des unités auto-représentatives

Les unités auto-représentatives (UAR) de l'EPA correspondent actuellement aux villes de taille suffisante pour occuper au moins un interviewer. La population des UAR se situe entre 10,000 habitants dans la région de l'Atlantique et 25,000 au Québec et en Ontario. Dans une première étape, on redéfinira l'univers AR en tenant compte de l'effet de l'accroissement de l'échantillon depuis 1976-77, des mouvements démographiques et des modifications apportées aux limites des régions métropolitaines de recensement et des agglomérations de recensement.



Les grandes UAR sont divisées en sous-unités et, au sein de ces sous-unités, on délimite des unités d'échantillonnage du premier degré (grappes) en fonction des comptages sur le terrain de 1973. Les grappes correspondent sensiblement aux pâtés de maisons. Un échantillon à deux degrés de grappes et de logements (3 à 5 par grappe choisie) est constitué par échantillonnage probabiliste proportionnel de groupes de grappes choisis d'une manière aléatoire (13). Les données du recensement servent à simuler le plan de l'EPA. Les recherches visent à étudier les effets sur l'efficacité de l'échantillonnage et les qualités pratiques d'autres unités d'échantillonnage du premier degré (secteurs de recensement, îlots ou côtés d'îlot) et d'autres modes de répartition de l'échantillon entre les unités du premier degré et au sein de chacune d'elles.

Les recherches porteront également sur la façon d'obtenir un échantillon à jour dans les UAR et de le garder dans cet état. La croissance rapide et inégale qui s'observe en effet dans ces secteurs peut provoquer un accroissement marqué de la variance des estimations (2) si l'échantillon n'est pas régulièrement mis à jour. En vertu du programme actuel de mise à jour de l'échantillon (12) (3), on obtient, pour les sous-unités mises à jours, un comptage révisé du nombre de logements à partir d'un dénombrement exhaustif. Dans le cadre du remaniement, on envisage d'utiliser, en guise de solution de rechange, des unités de recensement, des comptages de logement et des cartes. Le Bureau a également entamé des discussions avec Postes Canada relativement à l'utilisation des cartes et des dénombrements de logements de Postes Canada; on disposerait ainsi un jour d'un moyen de mettre à jour l'échantillon de l'EPA sans qu'il soit nécessaire de faire un dénombrement sur le terrain. L'élément clé à cet égard serait le couplage prévu



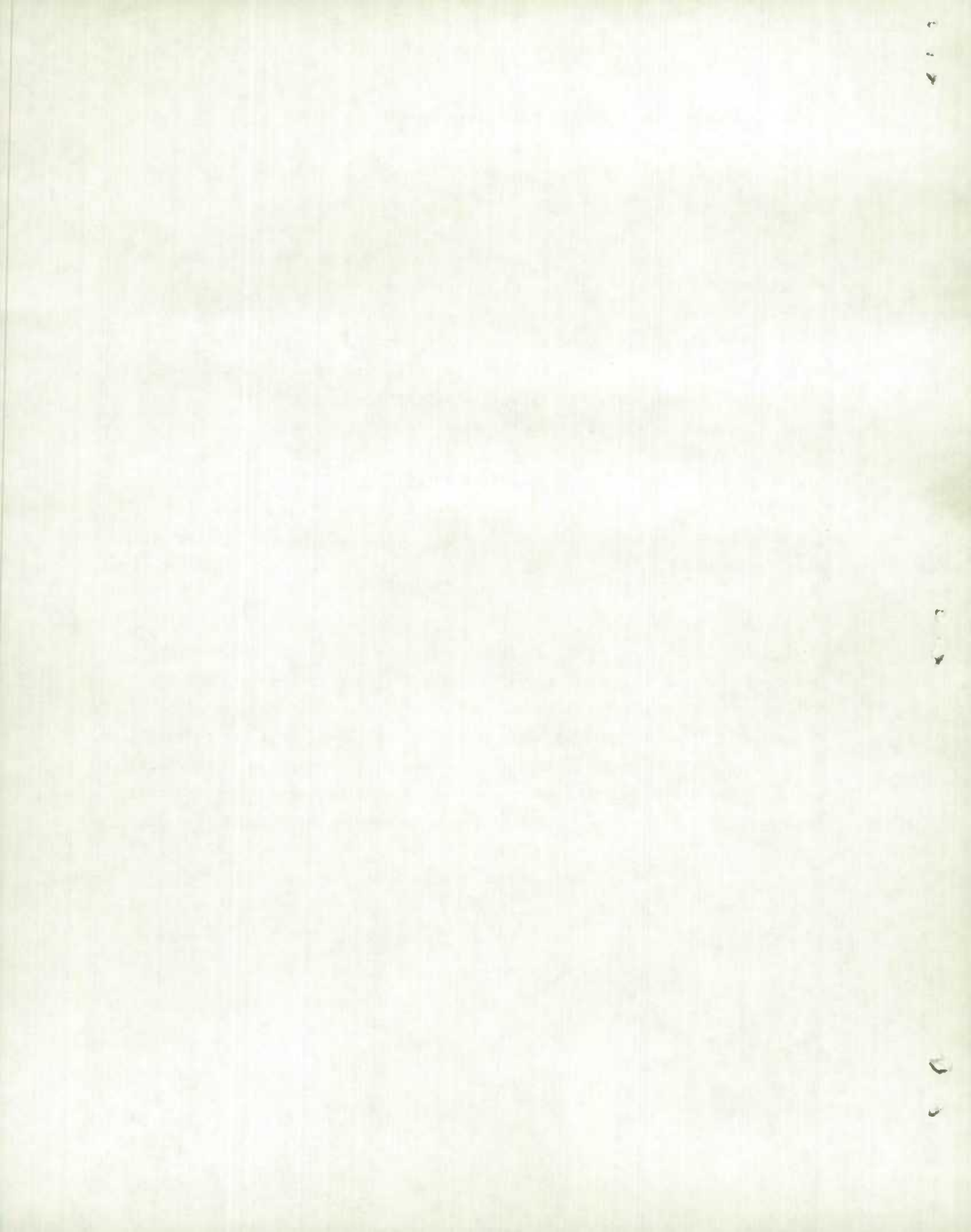
entre le code postal et les unités du recensement de 1981 - et, de ce fait, des unités d'échantillonnage de l'EPA.

4.2 Remaniement des unités non auto-représentatives

Les unités non auto-représentatives correspondent aux petits centres urbains et aux régions rurales. A l'heure actuelle, on constitue de 1 à 5 strates géographiquement voisines et de taille sensiblement égale dans les parties NAR des régions économiques. Au moment de former les strates, on a tenu compte des classements par branches d'activité économique. Chaque strate compte environ 15 unités primaires d'échantillonnage (UPE) délimitées de façon à présenter des caractéristiques analogues à la strate du point de vue des variables de stratification et du ratio population rurale/population urbaine. Pour parvenir à remplir cette dernière condition, on a souvent dû répartir les centres urbains entre plusieurs UPE d'une même strate, ce qui a entraîné des solutions de continuité entre les parties rurales et urbaines des UPE.

A l'origine, on a choisi deux UPE par strate par utilisation systématique de la méthode epp (7). L'échantillon a ensuite été grossi par sélection d'autres UPE (5); à l'heure actuelle, chaque strate compte de 3 à 6 UPE. Il est probable que cette technique d'augmentation de l'échantillon a contribué à réduire la valeur efficacité-coût de l'enquête; cependant, comme l'opération devait se faire entre deux remaniements, on a dû mettre de côté certaines solutions techniquement plus intéressantes (une restratification qui aurait donné un nombre accru de strates à deux UPE, par exemple).

Comme les besoins en données et les servitudes techniques et pratiques imposées par le plan varient d'une province à l'autre, on étudiera divers plans



par province ou par groupe de provinces plutôt que de chercher un plan national uniforme.

Le plan des secteurs NAR n'est pas uniquement lié à l'utilisation de l'interview téléphonique (cf. section 3), mais également aux objectifs de l'enquête. Par exemple, si l'on décide d'attacher plus d'importance aux estimations annuelles des divisions de recensement ou aux estimations d'autres grandes enquêtes menées en parallèle à l'EPA, on examinera sérieusement tout plan dans lequel les strates primaires seront des DR. Les DR seraient probablement sous-stratifiées en régions rurales et urbaines, et les sous-divisions de recensement ou les secteurs de dénombrement serviraient d'unités d'échantillonnage du premier degré. Il faudrait néanmoins qu'on détermine si un tel plan altérerait la qualité de l'échantillonnage de l'EPA.

Les autres études sur le plan des secteurs NAR que le Bureau prévoit mener visent principalement à raffiner le plan et à en faciliter la mise à jour; elles portent notamment sur les sujets suivants.

Zones tampons

Habituellement, la croissance des secteurs NAR n'est pas suffisamment marquée pour qu'il soit nécessaire d'actualiser l'échantillon entre les remaniements. Les secteurs NAR situés près des limites de certaines régions métropolitaines de recensement font cependant exception. En effet, au cours des dix années de durée du plan, ils subissent souvent une forte croissance

qui justifie l'utilisation d'un plan plus souple susceptible d'être actualisé.

Degrés d'échantillonnage

Le Bureau doit mener des études pour évaluer les conséquences pratiques et théoriques d'une réduction du nombre de degrés d'échantillonnage. Ces études devraient être étroitement associées à celles sur l'interview téléphonique.

4.3 Estimations et estimation de la variance

Il est également prévu qu'on étudiera les techniques d'estimation et d'estimation de la variance de l'EPA et d'autres enquêtes-ménages. Certains de ces travaux sont brièvement décrits ci-dessous.

Correction finale des ratios

La technique d'estimation actuellement utilisée comporte une estimation par quotient au niveau de la province qui se fait à partir d'estimations démographiques officielles par catégories âge-sexe, les chiffres étant ensuite corrigés de façon à tenir compte de la population non observée (militaires et pensionnaires d'institutions). Le Bureau doit mener des recherches pour déterminer la composition âge-sexe idéale des post-strates par application de l'estimation par quotient au niveau infra-provincial et correction du sous-dénombrement au recensement.

Estimation des unités familiales

Dans le passé, il n'y avait pas d'estimations post-censitaires du nombre d'unités familiales, et, de ce fait, il n'existait pas de technique normalisée de production d'estimations familiales. Dans l'étude prévue, on s'attaquera à ces deux problèmes et on s'efforcera d'assurer la compatibilité des estimations des familles et des individus.

Estimation de la variance

Le Bureau doit mener des recherches pour comparer divers estimateurs avec l'estimateur de Keyfitz (8) qu'il utilise actuellement, en s'attachant notamment à la stabilité et à l'importance du biais qu'introduit dans l'échantillonnage le principe du renouvellement. L'étude portera aussi bien sur des estimations désaisonnalisées que sur des estimations non désaisonnalisées.

Petits secteurs

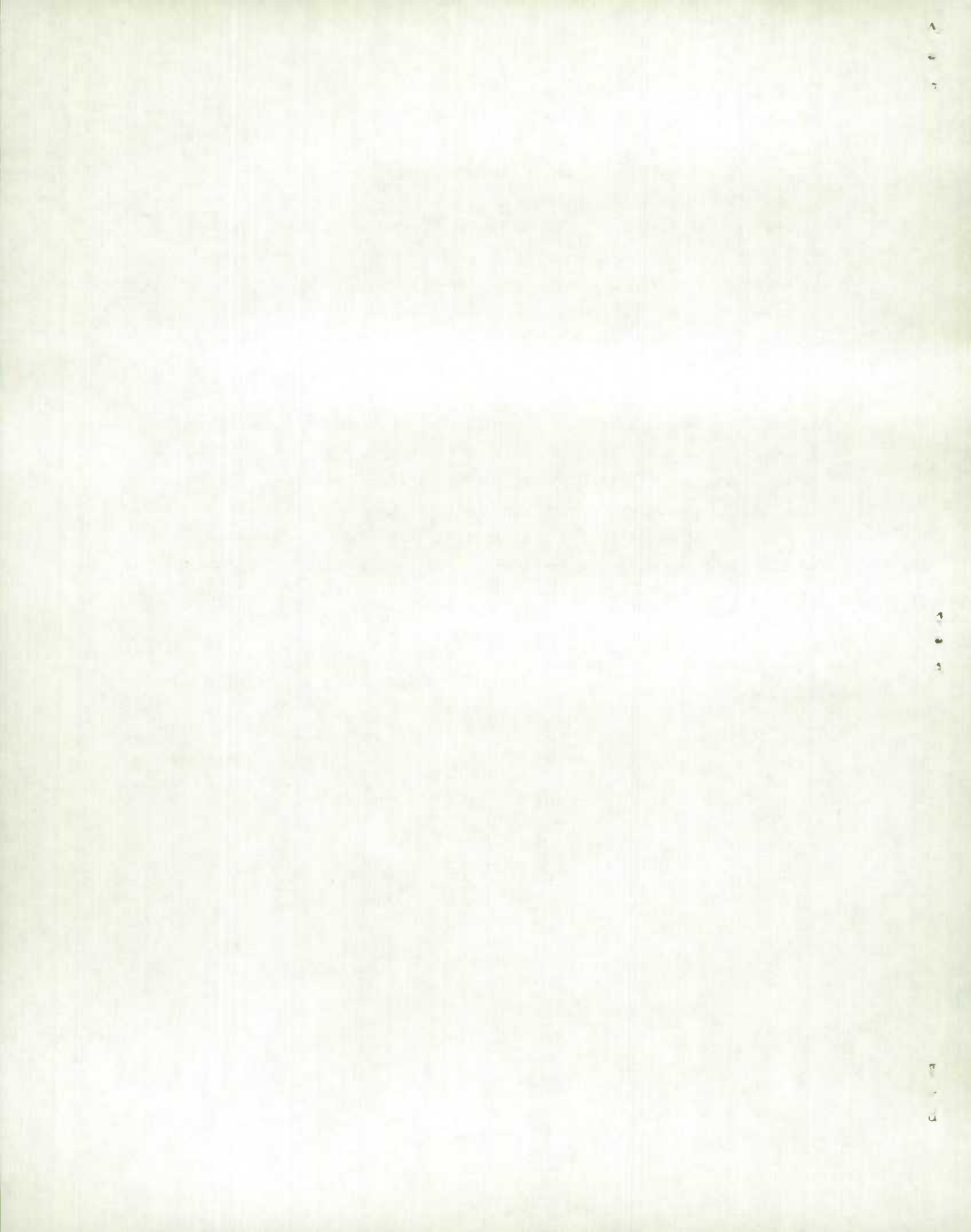
Les recherches sur les méthodes d'estimation des secteurs non normalisés dont les limites chevauchent celles des strates doivent se poursuivre. Les études portent notamment sur les estimateurs synthétiques et composites ainsi que sur la régression de l'échantillon. On s'est également intéressé au traitement des grappes à forte croissance, et notamment à leur effet sur les estimations des petits secteurs.

5. SOMMAIRE

Le remaniement des enquêtes permanentes doit à ses tout débuts s'appuyer sur d'étroits contacts entre les utilisateurs, les organisateurs et les concepteurs de l'enquête. Ce n'est qu'ainsi qu'on pourra réévaluer l'efficacité du programme existant, informer les utilisateurs des limites de l'enquête et en fixer les objectifs en fonction des besoins actuels et futurs en données. Pour bien illustrer l'importance de la définition des objectifs, nous avons examiné trois moyens de parvenir à satisfaire à la demande: la réaffectation, les modes de renouvellement et les possibilités de l'enquête. Le choix de l'une ou l'autre de ces solutions dépendra manifestement des besoins exprimés.

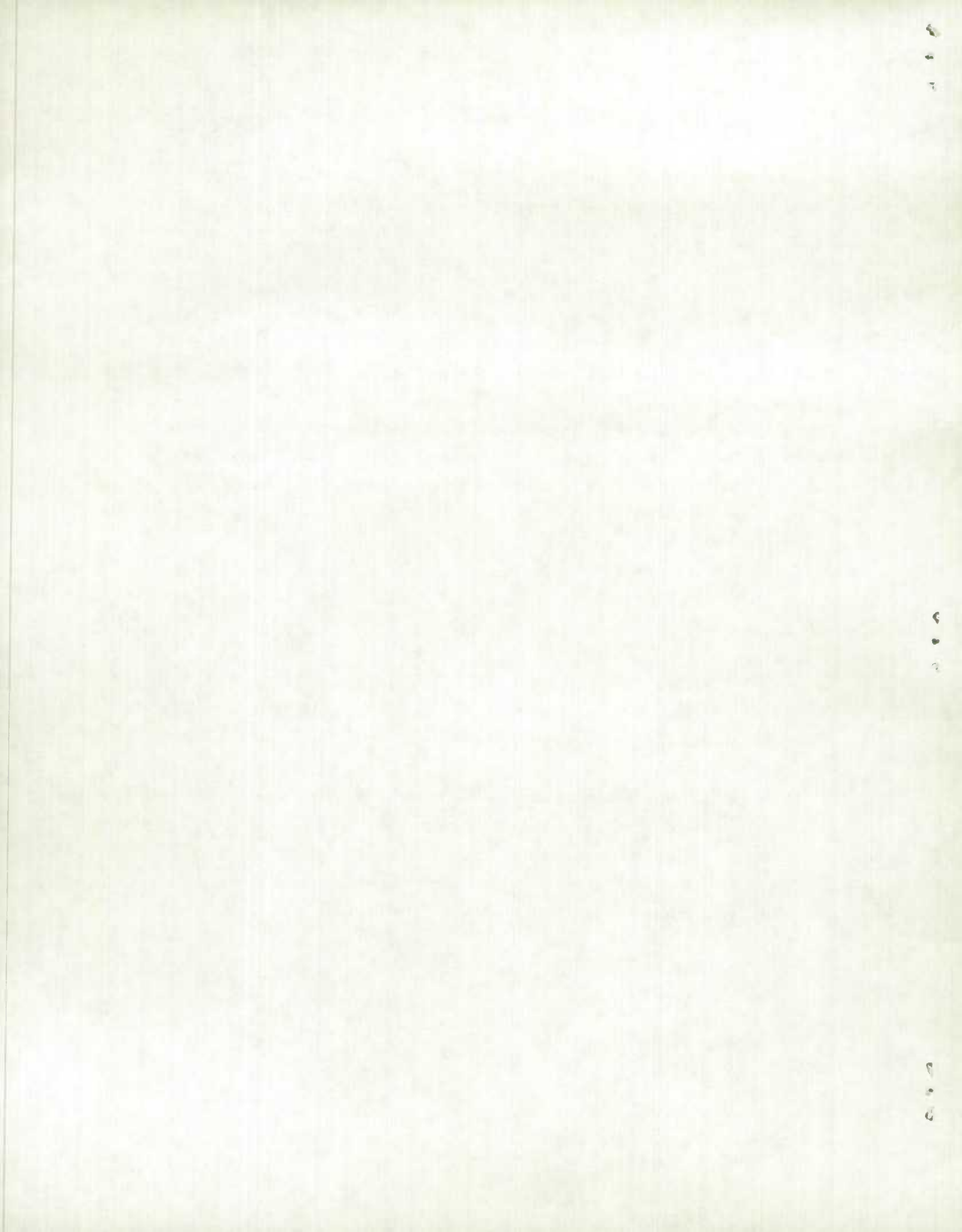
La méthode de collecte des données joue, elle aussi, un rôle extrêmement important dans le choix d'une stratégie adaptée à telle ou telle situation. Les planificateurs s'efforcent d'obtenir, compte tenu des ressources disponibles, le meilleur plan; comme c'est la collecte des données qui occasionne le gros des dépenses, il est essentiel que les décisions à cet égard se prennent rapidement. Le Bureau prépare à l'heure actuelle une enquête de petite envergure qui sera utilisée dans l'élaboration de nouvelles méthodes; il est notamment prévu qu'on y aura recours pour examiner les possibilités d'utilisation de l'interview téléphonique dans les régions rurales et les petits centres urbains.

A l'heure actuelle, le Bureau s'informe sur les besoins des utilisateurs; il doit également prendre une décision relativement aux méthodes sur le terrain. Plusieurs projets de recherche et d'évaluation ont d'ailleurs déjà été mis en route. Des travaux relatifs à d'autres aspects du plan de l'enquête et des méthodes d'estimation sont déjà commencés. A moins que l'enquête ne subisse d'importantes modifications, le programme devrait être terminé vers la fin de 1983.

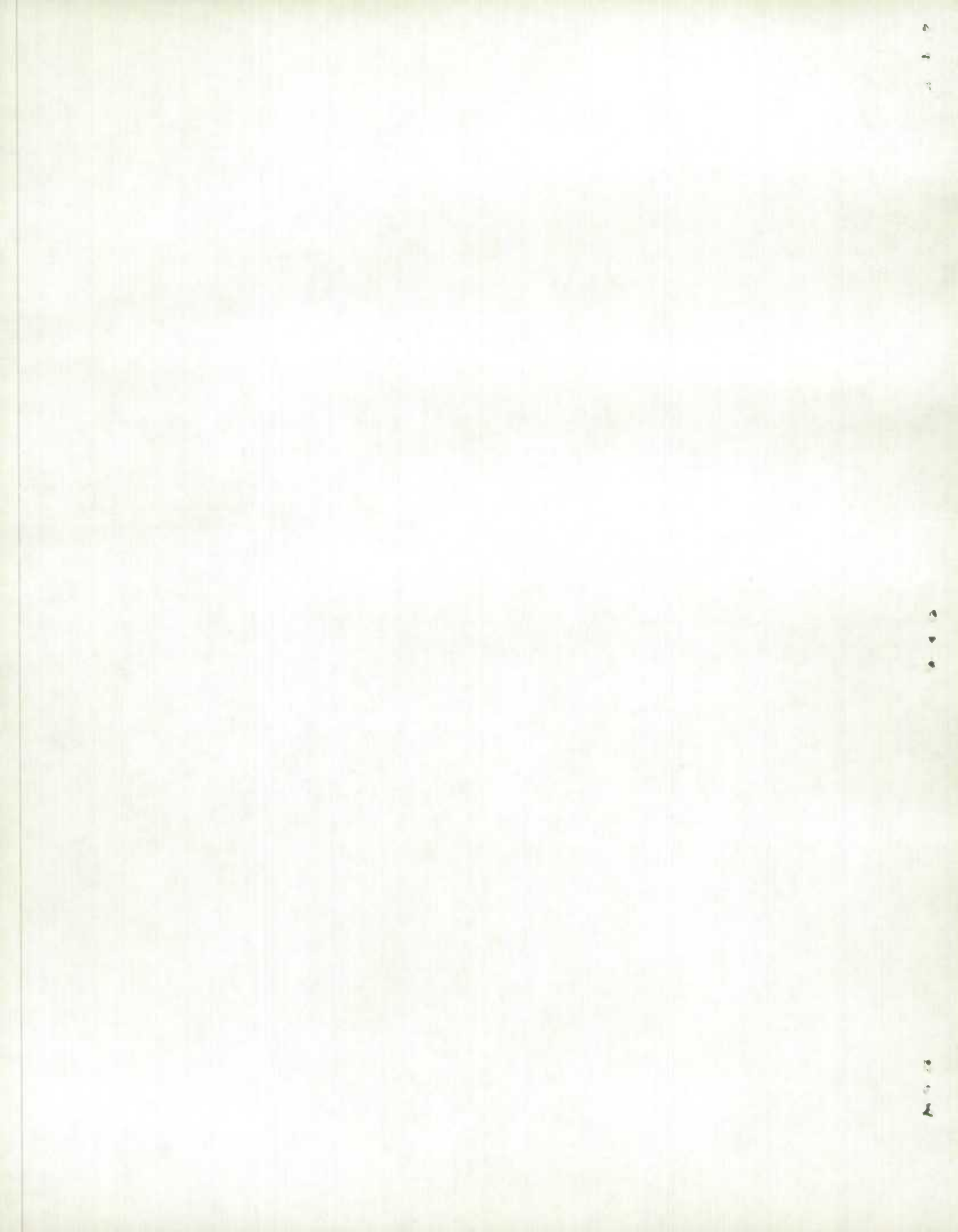


BIBLIOGRAPHIE

- 1 Cahoon, L.J, Kniceley, R.M. Jr. et Shapiro, G.M. (1980), "Informational Needs for Current Demographic Survey Design with Discussion of Key Redesign Research Projects", procès-verbal de la Section sur les méthodes de recherche de l'ASA.
- 2 Drew, J.D., Choudhry, G.H. et Gray, G.B. (1978), "Some Methods for Updating Sample Survey Frames and their Effects on Estimation", procès-verbal de la Section sur les méthodes de recherche de l'ASA, pp. 62-71.
- 3 Drew, J.D. et Singh, M.P. (1978), "An Integrated Program for Continuous Redesign and Sample Size Reduction - A proposal for Self-Representing Areas", note technique, Division des méthodes de recensement et d'enquête-ménages, Statistique Canada.
- 4 Fellegi, I.P., Gray, G.B. et Platek, R. (1967), "The New Design of the Canadian Labour Force Survey", Journal of the American Statistical Association, 62, pp. 421-453.
- 5 Gray, G.B. (1973), "On Increasing the Sample Size (no. of PSU's)", note technique interne, Division des méthodes de recensement et d'enquête-ménages, Statistique Canada.
- 6 Gray, G.B. (1979), "Sampling Variance", note technique interne, Division des méthodes de recensement et d'enquête-ménages, Statistique Canada.
- 7 Hartley, H.O. et Rao, J.N.K. (1962), "Sampling with Unequal Probabilities Without Replacement", Annals of Mathematical Statistics, 33, pp. 350-374.



- 8 Keyfitz, N. (1957), "Estimates of Sampling Variance where Two Units are Selected from Each Stratum", *Journal of the American Statistical Association*, 52, pp. 503-510.
- 9 Petrie, D.B. (1973), "Project Review: Assessment and Revision of the Canadian Labour Force Survey", document de travail présenté à une conférence fédérale-provinciale.
- 10 Platek, R. (1979), notes de cours sur un aperçu des méthodes d'enquête, Statistique Canada.
- 11 Platek, R. et Singh, M.P. (1976), "Méthodologie de l'enquête sur la population active du Canada", n° 71-526 au catalogue, Statistique Canada.
- 12 Platek, R. et Singh, M.P. (1978), "A Strategy for Updating Continuous Surveys", *Metrika*, vol. 25, pp. 1-7.
- 13 Rao, J.N.K., Hartley, H.O et Cochran, W.F. (1962), "On a Simple Procedure of Unequal Probability Sampling Without Replacement", *Journal of the Royal Statistical Society*, 24(2), pp. 482-490.
- 14 Sayant, G., Pold, H. et Macredie, I. (1980), "Project Proposal - Program Evaluation Labour Force Survey - Summary", rapport interne, Statistique Canada.
- 15 Singh, M.P. et Drew, J.D. (1981), "Plans de recherche pour le remaniement de l'Enquête sur la population active du Canada", exposé qui doit être présenté lors de la conférence de 1981 de l'ASA, Section de recherche sur les méthodes d'enquête.



- 16 Tarte, F. (1981), "Improvement of Reliability for Economic Regions", note technique interne, Division des méthodes de recensement et d'enquête-ménages, Statistique Canada.
- 17 U.S. Department of Commerce, Bureau of the Census (1978), "The Current Population Survey Design and Methodology", Technical Paper 40, Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, pp. 64, 96-99.

128

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA



1010134488

