Techniques d'enquête, juin 1991
Vol. 17, n° 1, pp. 63–75
Statistique Canada

Recherche et essais pour les méthodes d'enquêtes par téléphone à Statistique Canada

J. DOUGLAS DREW[1]

RÉSUMÉ

On présente les résultats de la recherche et des essais des méthodes d'enquêtes par téléphone et assistées par ordinateur pour les enquêtes-ménages, que suit une discussion de la façon dont ces conclusions vont influencer le remaniement des enquêtes-ménages à Statistique Canada pendant les années 90. On s'attache plus particulièrement dans la communication à l'enquête sur la population active du Canada.

MOTS CLÉS: Collecte des données; enquêtes-ménages; plan de sondage.

1. INTRODUCTION

Les enquêtes ont subi au cours des années 80 d'importants changements en raison des progrès de la technologie et de l'élaboration de méthodes d'enquête par téléphone modernes et il est probable que le rythme de ces changements va s'accélérer pendant les années 90. Dans cette communication, nous décrivons les recherches, les essais et l'élaboration des méthodes qui constitueront l'infrastructure des activités de collecte des données pour les enquêtes-ménages de Statistique Canada pendant les années 90. Cette recherche s'est attachée en particulier à l'enquête sur la population active du Canada et a été menée de 1985 à 1989 afin d'identifier les améliorations à mettre en oeuvre pendant le remaniement post-censitaire de 1991 de l'enquête.

2. PROGRAMME DE RECHERCHE ET D'ESSAIS DE L'EPA

L'enquête sur la population active (EPA) du Canada est l'enquête-ménage la plus importante de Statistique Canada, avec un échantillon de 62,300 ménages chaque mois. Elle utilise un panel rotatif dans lequel les ménages restent dans l'échantillon pendant six mois consécutifs, avant d'en être retirés. Elle utilise un sondage aréolaire multiple, avec un personnel décentralisé de 1,000 intervieweurs locaux situés au Canada et faisant rapport à un des cinq bureaux régionaux.

Jusqu'au début des années 70, toutes les interviews se faisaient en personne. En 1972, on a mis en oeuvre les interviews téléphoniques dans les grandes régions urbaines pour les interviews de suivi auprès des ménages, après que ces derniers aient passé l'interview personnelle pendant leur premier mois dans l'échantillon. On appelle ce suivi téléphonique dans la littérature "enquête téléphonique à chaud" pour la distinguer des "enquêtes téléphoniques à froid", lorsque l'interview téléphonique n'est pas précédée d'une interview personnelle (Groves et coll. 1988).

L'enquête téléphonique à chaud était au début limitée aux principales régions urbaines en raison du nombre de lignes groupées dans les régions urbaines et rurales plus petites et des préoccupations entourant la confidentialité des données recueillies. Toutefois, pendant le remaniement de l'enquête de 1981, on a essayé des interviews téléphoniques à chaud pour les petites régions urbaines et rurales, mais on a constaté que les répondants étaient prêts à être interviews par téléphone et que la procédure n'avait pas d'incidence sur les taux de réponse ou les estimations d'enquêtes (Choudhry 1984). L'extension de l'interview téléphonique à ces régions en 1984 s'est traduite par une baisse de 10% des coûts de collecte des données de l'enquête.

[1] J. Douglas Drew, directeur adjoint, Division des enquêtes-ménages, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0T6.

En 1985, après la mise en oeuvre d'un échantillon remanié, on a entrepris un programme de recherche afin d'étudier quelles améliorations pour la collecte des données pourraient résulter i) d'un accroissement de l'utilisation du téléphone pour la collecte, ii) des méthodes d'enquête par téléphone où le téléphone sert à l'échantillonnage et à la collecte des données, et iii) des méthodes d'interview assistée par ordinateur (IAO).

Dans l'étude des méthodes téléphoniques et IAO, on a constaté qu'il était utile de caractériser le plan de sondage en termes d'un certain nombre de facteurs comme suit:

i) **Mode de collecte.** Comme on l'a déjà dit, le mode de collecte actuel est l'enquête téléphonique à chaud, avec une interview personnelle initiale et des interviews essentiellement téléphoniques au cours des mois suivants. D'autres modes de collecte comprennent les interviews téléphoniques à froid avec un suivi personnel des non-répondants téléphoniques et les interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel.

ii) **Organisation des intervieweurs.** L'EPA a actuellement une organisation locale, et les intervieweurs locaux font un mélange d'interviews personnels et d'interviews téléphoniques à partir de leur maison. Une autre possibilité est une organisation centrale, les intervieweurs travaillant à partir d'une ou de plusieurs villes centrales; dans le cas de Statistique Canada, il s'agit de ses cinq bureaux régionaux au pays. Un troisième modèle organisationnel est un modèle combiné, dans lequel l'interview se fait par une combinaison d'intervieweurs locaux et centraux.

iii) **Technologie.** La technologie actuelle de l'enquête est le papier et le crayon. L'autre technologie que l'on considère plus valable pour les enquêtes-ménages est l'interview assistée par ordinateur. L'IAO est habituellement appelée ITAO (interview téléphonique assistée par ordinateur) lorsqu'elle est faite de façon centrale et IPAO (interview personnelle assistée par ordinateur) lorsqu'elle est faite localement en utilisant des ordinateurs portables que les intervieweurs utilisent pour les interviews personnelles et pour les interviews téléphoniques à partir de leur maison.

iv) **Base de sondage et plan de sondage.** L'enquête utilise un plan de sondage aréolaire depuis son délait, en 1945. Les autres possibilités comprennent les bases de sondage téléphoniques utilisant les méthodes de composition aléatoire (Waksberg 1978) ou une combinaison de composition aléatoire et de bases de sondage des numéros de téléphone publiés; les autres bases de sondage, contrairement aux listes téléphoniques, sont conceptuellement complètes, et les méthodes de bases de sondage duales combinant deux ou plusieurs des options ci-dessus.

Dans les sections qui suivent, on examine les résultats du programme de recherche et d'essais pour chacun de ces facteurs.

3. MODE DE COLLECTE

On a procédé à un important essai de 1985 à 1989 pour déterminer l'incidence des interviews téléphoniques à froid avec suivi personnel comme solution de remplacement aux interviews téléphoniques à chaud actuelles. Cet essai s'appelle l'essai téléphonique de la première interview. Il a été incorporé dans l'EPA courante dans les régions urbaines du Québec et de l'Ontario. Drew, Choudhry et Hunter (1988) en ont exposé la méthodologie détaillée. En bref, les logements EPA nouvellement échantillonnés sont appariés aux listes achetées des compagnies téléphoniques à partir de l'adresse. On a obtenu des taux d'appariement de 65%. On a choisi des échantillons d'essai et de contrôle à partir des logements appariés de telle sorte que chaque logement d'essai a été couplé à un logement de contrôle à l'intérieur de la même unité d'échantillonnage (îlot urbain). Pour les logements tests, on a donné les numéros de téléphone aux intervieweurs qui devaient essayer de mener une interview téléphonique, mais faire appel à un suivi personnel au besoin. Les intervieweurs n'étaient pas au courant de l'existence d'un

Tableau 1

Test de la première interview téléphonique (octobre 1985 - mars 1989)
Estimation du traitement du test en pourcentage du traitement de l'estimation de contrôle

Caractéristique	Ontario		Québec	
	Pourcentage	Statistique t	Pourcentage	Statistique t
Emploi	98.5	−1.22	97.2	−1.64
Chômage	96.3	−0.94	111.8	2.27*
Inactifs	101.1	0.88	98.2	−0.63
Pop. 15+	909.2	−0.86	98.5	−1.31
Pop. ménages = 3+	97.8	−0.76	94.1	−1.26
Pop. ménages 1 personne	100.6	0.25	104.1	−0.93
Pop. ménages 2 personnes	101.1	0.26	101.0	0.43
Pop. ménages 3 personnes	98.6	−0.56	94.7	−1.28
Hommes occupés 15-24	95.2	−0.75	88.7	−2.00*
Hommes occupés 25+	98.5	−1.11	96.7	−1.54
Femmes occupées 15-24	99.0	−0.11	111.5	1.44
Femmes occupées 25+	99.2	−0.65	97.1	−1.11
Hommes chômeurs 15-24	105.6	0.53	119.0	1.53
Hommes chômeurs 25+	94.5	−0.80	96.7	−0.31
Femmes chômeurs 15-24	99.6	−0.15	119.4	1.30
Femmes chômeurs 25+	90.9	−1.22	123.9	2.71**
Inactifs 15-24	99.8	−0.07	99.9	0.47
Inactifs 25+	105.6	1.57	101.3	0.07
Inactives 15-24	101.9	0.56	95.3	−0.56
Inactives 25+	99.2	−0.14	97.3	−0.92
Hommes 15-24	97.2	−0.49	95.2	−0.73
Hommes 25+	99.9	−0.09	97.7	−1.49
Femmes 15-24	99.9	0.16	105.4	0.95
Femmes 25+	98.9	−1.28	98.4	−1.24

* Statistique t significative au niveau de 5%.
** Statistique t significative au niveau de 1%.

échantillon de contrôle et ont suivi les procédures habituelles pour tous les logements dont le numéro de téléphone n'avait pas été communiqué.

On n'a pas trouvé de différence significative des taux de réponse entre les échantillons de test et de contrôle. Pour le Québec, les taux de réponse étaient de 96.1% pour les deux échantillons, tandis que pour l'Ontario, le taux de 96.3% pour l'échantillon test était très légèrement inférieur à celui de 96.5% pour l'échantillon de contrôle.

La comparaison des estimations de la population active obtenues dans les échantillons de test et de contrôle a permis de constater que certaines estimations du Québec au début du test pour la période octobre 1985 - février 1987 étaient significativement différentes. En particulier, le nombre d'hommes occupés et de chômeurs dans les ménages de trois personnes ou plus était sous-estimé dans l'échantillon de test (Drew, Choudhry et Hunter 1988). Le tableau 1 présente les données pour l'ensemble de la période des tests (octobre 1985 - mars 1989). Pour le Québec, quelques différences statistiquement significatives existent, résultant de l'influence de la période antérieure. Lorsqu'on a analysé les données à compter de mars 1987, ces différences ne sont pas significatives. En Ontario, on n'a relevé aucune différence significative. S'agissant des différences pour le Québec, leur coïncidence avec un programme d'inspection des bénéficiaires du Bien-être social effectué par l'administration provinciale semble indiquer que des mesures

Tableau 2

Taux de non-réponse: interviews téléphoniques à chaud et interviews téléphoniques à froid avec/sans suivi personnel

Méthode	Test 1	Test 2
Interviews téléphoniques à chaud avec lettre (EPA courante)	4.1	5.6
Interviews téléphoniques à froid avec lettre	6.9	9.8
Interviews téléphoniques sans lettre	8.5	-

Test 1: Octobre 1985 - septembre 1986, Ontario et Québec.
Test 2: Juillet 1988 - mars 1989, Nouvelle-Écosse et Alberta.

exogènes à l'enquête se sont traduites par un contexte dans lequel les interviews téléphoniques à froid ont paru plus suspectes. Nous avons été heureux d'avoir pu effectuer le test pendant cette période, parce que la conclusion que les résultats de l'enquête obtenus par des interviews téléphoniques à froid sont davantage sujets à des influences extérieures que celles obtenues par des interviews téléphoniques à chaud sera une considération importante dans toute décision concernant l'extension des interviews téléphoniques.

On a également étudié les interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel. Deux tests d'échantillonnage par téléphone ont été effectués, au cours desquels l'EPA a été exécutée comme une enquête téléphonique centrale avec des interviews à partir des bureaux régionaux. Le tableau 2 présente les taux de non-réponse pour les deux tests et les taux comparables pour l'EPA courante.

Le premier test a étudié deux méthodes d'échantillonnage: la CTA et une combinaison d'échantillonnage de liste pour les numéros publiés et la CTA pour les numéros non publiés. L'échantillonnage par liste contenait des lettres d'introduction, mais l'échantillonnage CTA non. Les différences des taux de réponse semblent mettre en évidence les effets positifs sur les taux de réponse d'une lettre préalable. Pour les deux tests, la comparaison des deux types d'interviews téléphoniques a révélé que les taux de non-réponse pour les interviews téléphoniques à froid étaient plus élevés, au niveau de signification de 5%. Le deuxième test a utilisé uniquement un échantillon de listes de numéros publiés.

Un problème important est le biais de non-réponse éventuelle, imputable à la non-réponse plus élevée caractéristique des interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel. Comme approximation de ces non-répondants supplémentaires, Laflamme (1990) a considéré les ménages autres que ceux du premier mois de l'échantillon de l'EPA courante qui avaient un téléphone mais qui étaient interviewés de façon personnelle. Il avait constaté que la taille du groupe choisi, c'est-à-dire 3.5% des répondants, était proche de celle des cas de non-réponse supplémentaires pour les interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel. De plus, il avait constaté que le taux de chômage du groupe de remplacement était de 12.8%, comparativement à 7.4% pour les personnes dans les ménages interviewés par téléphone. L'exclusion du groupe de remplacement de l'échantillon aurait réduit le taux de chômage national de 8.1% à 7.9%. Ceci constitue visiblement un biais sérieux, compte tenu de la précision nécessaire pour les estimations nationales de l'EPA. Comme l'hypothèse de remplacement semble raisonnable, ces conclusions soulèvent des préoccupations graves à propos des interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel pour l'EPA.

Le tableau 3 compare les taux de chômage et d'activité pour le premier test d'échantillonnage téléphonique aux estimations correspondantes des ménages téléphoniques de l'EPA. La seule estimation qui devait se révéler significativement différente au niveau de 5% des estimations produites pour la population téléphonique de l'EPA courante était le taux de chômage pour le Québec pour le traitement CTA. Il est intéressant de noter que le test a été effectué en même temps que des problèmes apparaissaient pour les estimations du Québec dans le test de la première interview téléphonique. Un autre point intéressant est que si les autres différences

Tableau 3

Test de l'échantillonnage téléphonique (Octobre 1985 - septembre 1986)
Taux de chômage et d'activité

Province	Plan	Taux de chômage (D.S.)		Taux d'activité (D.S.)	
Québec	LISTE	12.3	(0.78)	64.1	(1.08)
	CTA	13.0*	(0.88)	62.8	(1.28)
	EPA	10.9	(0.27)	63.4	(0.29)
Ontario	LISTE	7.3	(0.59)	69.0	(1.11)
	CTAI	7.9	(0.63)	69.0	(1.18)
	EPA	6.9	(0.16)	69.0	(0.20)

* Différence significative entre les taux de chômage CTA et EPA pour le Québec.

des taux de chômage n'étaient pas statistiquement significatives, les taux pour les interviews téléphoniques à froid étaient plus élevés. D'autres chercheurs ont observé des différences dans le même sens, mais également n'ont pu être en mesure d'attribuer une signification statistique à celles-ci. Ces données pourraient bénéficier d'une méta-analyse.

En résumé, les résultats du test révèlent que les interviews téléphoniques à froid sans suivi personnel donnent des taux de non-réponse plus élevés que la méthode actuelle des interviews téléphoniques à chaud, et même si cela n'est pas concluant, il y a des indices qu'il donne des taux de chômage plus élevés. Par contre, les interviews téléphoniques à froid avec suivi personnel, à l'exception de la seule période pour le Québec, ont donné des résultats comparables à ceux des interviews téléphoniques à chaud.

Compte tenu de ces résultats, on a décidé de mettre en oeuvre les interviews téléphoniques à froid avec suivi personnel pour l'échantillon d'appartements EPA qui représentent approximativement 4% de l'échantillon total. On a estimé que l'existence des numéros de téléphone des unités de la base de sondage des appartements aiderait à surmonter les problèmes de l'accès aux immeubles à étages multiples et permettrait de procéder à plus de tentatives de trouver les personnes à la maison que pour les interviews personnelles. Il semble que ces attentes se soient réalisées. Comme le signale Dufour (1990), alors que les taux de non- réponse du premier mois pour l'échantillon des appartements continuent de dépasser ceux du premier mois pour l'échantillon hors appartements, l'écart s'est réduit, passant d'une différence de 8.7 points au cours de l'année avant le changement à une différence de 5.7 points au cours des cinq premiers mois d'utilisation de la nouvelle procédure.

Un autre changement au mode de collecte pour l'EPA courante a été le suivi téléphonique des ménages du premier mois dans l'échantillon qui ne pouvaient contactés au cours d'une visite initiale. Cette procédure a été instaurée en 1986 et s'est traduite par une économie de $100,000 dans les coûts de collecte des données.

L'effet combiné de la première interview téléphonique pour les appartements et du suivi téléphonique des non-répondants du premier mois a été une hausse du taux des interviews téléphoniques globales de l'enquête, de 80% en 1985 à 83% en 1990.

4. ORGANISATION DES INTERVIEWEURS

Pendant le programme des tests, on a étudié deux solutions de rechange à l'organisation locale actuelle des intervieweurs. Les tests des échantillons téléphoniques déjà décrits envisageaient une organisation "centrale" dans laquelle les bureaux régionaux faisaient toutes les interviews. Un autre test portait sur une organisation mixte, dans laquelle le mode de collecte

actuel des interviews téléphoniques à chaud était conservé. L'organisation mixte a fait l'objet d'un essai entre janvier 1988 et mars 1989 dans deux régions métropolitaines de recensement où se trouvaient des bureaux régionaux, Montréal et Halifax. Son premier objectif était de mesurer l'élément coût d'une telle organisation.

La méthodologie des tests consistait en une collecte personnelle par les intervieweurs locaux pour les ménages du premier mois dans l'échantillon et par des interviews téléphoniques par le personnel central travaillant dans les bureaux régionaux pour la plupart des autres cas. Lorsqu'un suivi de non-réponse était nécessaire pour les ménages affectés au départ aux intervieweurs centraux, celui-ci était effectué par les intervieweurs locaux. Cette méthodologie avait été testée au départ pour l'enquête sur la population active par Muirhead et coll. (1975) et a fait l'objet d'études poussées par l'United States Bureau of the Census (1987), où les interviews centrales se font grâce à des interviews téléphoniques assistées par ordinateur (ITAO).

Une des complexités de la méthode était la pratique reconnue pour la première moitié du test de transférer des cas nécessitant un suivi de non-réponse des intervieweurs centraux aux intervieweurs locaux au milieu de la semaine d'interview. Pour la deuxième moitié du test, ce recyclage était limité aux cas où le numéro de téléphone n'était plus valide. Pendant la première moitié du test, les taux de non-réponse étaient de 8.0% pour le traitement de test contre 6.1% pour les procédures de contrôle correspondant à l'interviews décentralisée utilisée pour l'EPA courante. L'écart s'est réduit à 7.3% contre 6.7% pendant la deuxième moitié.

À partir du premier test d'échantillonnage téléphonique, on a estimé que les coûts de l'interview par ménage étaient de $2.72 pour la collecte centrale de données avec un échantillonnage de listes téléphoniques, contre $3.53 pour l'échantillonnage CTA. Les coûts supplémentaires des méthodes CTA s'expliquent par le temps consacré au tri des numéros de téléphone résidentiels. Ces coûts comprennent $0.46 par ménage pour les appels interurbains. On a estimé ce montant à partir des taux interurbains et des données sur la durée des appels, puisque les pratiques de tenue des livres dans les bureaux régionaux ne permettent pas l'obtention des coûts réels. Les coûts comparables pour l'EPA courante sont de $4.76 par ménage pour les frais d'intervieweurs et les dépenses. Le test de l'organisation mixte a donné une économie par rapport à l'EPA courante de $0.78 par ménage en frais d'intervieweurs et dépenses. La comparaison des coûts ci-dessus ne prend pas en compte le coût des locaux à bureaux et du matériel dans les coûts des organisations centralisées et mixtes. Elle ne prend également pas en compte le coût du transfert des documents en direction et en provenance des intervieweurs locaux dans les organisations mixtes et locales, ce qui, dans la technologie actuelle du papier et du crayon, se fait par l'envoi par messagerie des documents, mais se ferait de façon électronique dans les options CTA.

On a envisagé l'organisation mixte pour les villes avec bureau régional seulement, puisque l'extension de l'une de ces dernières se traduirait par une utilisation accrue des appels téléphoniques interurbains. Qui plus est, le plan de sondage des régions urbaines et rurales plus petites est en grappes, de sorte que les unités primaires d'échantillonnage donnent des tailles d'échantillon qui correspondent à une tâche d'intervieweur. La centralisation de la partie téléphonique de l'échantillon nécessiterait une mise en grappes plus forte de l'échantillon afin de conserver une charge de travail suffisante pour les intervieweurs locaux. Par ailleurs, dans les centres urbains de taille moyenne, où il y a actuellement de quatre à cinq intervieweurs, le nombre d'intervieweurs locaux dans une organisation mixte serait ramené à un ou deux, ce qui réduirait sensiblement la marge de manoeuvre quand les intervieweurs devront remplacer les autres pendant les vacances et les maladies.

Tous les trois modèles organisationnels considérés ont des avantages et des inconvénients. L'organisation locale a les taux de non-réponse les plus bas, mais le coût de collecte unitaire des données le plus élevé. L'organisation mixte a une non-réponse un peu plus élevée et des coûts un peu plus bas, et se trouve limitée dans son champ d'application. En fin de compte, on a exprimé que l'organisation mixte entraînait bien des complexités pour un gain tout au plus minime. L'organisation centrale, qui se caractérise par des économies appréciables des

coûts de collecte des données, donne une augmentation de 68-75% de la non-réponse par rapport à l'organisation locale. Comme on l'a vu en 3), il y a des indices que cette non-réponse supplémentaire introduirait un biais de non- réponse sérieux dans les estimations EPA. De plus, on s'inquiète de ce que l'écart des taux de non-réponse entre les organisations locales et centrales pourrait s'élargir à l'avenir, puisque une sollicitation téléphonique plus forte et la disponibilité accrue des techniques de tri téléphonique rendent la population moins réceptive aux interviews téléphoniques. Pour ces raisons, on favorise des stratégies de plan de sondage qui, même si elles sont souples pour ce qui est des appels téléphoniques, peuvent permettre aussi des suivis personnels au besoin. L'organisation locale est celle qui offre la flexibilité la plus grande. Pour toutes ces considérations, on a décidé de conserver l'organisation locale actuelle.

5. TECHNOLOGIE

Catlin, Ingram et Hunter (1988) ont effectué une étude contrôlée comparant les méthodes ITAO et celle du papier et du crayon. Dans l'étude, on a soumis le questionnaire EPA à des échantillons CTA de 1,000 ménages par mois par traitement sur une période de neuf mois. Toutes les interviews ont eu lieu à partir du siège central de Statistique Canada à Ottawa.

L'étude faisait partie d'un travail de recherche en collaboration avec le United States Bureau of the Census (USBC) et le logiciel ITAO utilisé a été mis au point par ce dernier. On a délibérément retenu le même libellé des questionnaires pour les deux approches. Les caractéristiques propres à l'approche ITAO sont le branchement automatique, quelques vérifications en direct sur deux bases et l'acheminement automatique des appels.

On a discerné trois améliorations qualitatives pour l'ITAO par rapport à l'autre méthode. D'abord, le taux général de rejet à la vérification pendant le traitement post-collecte des données était inférieur de 50% pour l'ITAO. Ensuite, il y a eu une disparition pratiquement totale des erreurs de branchement. Ce qui est important, c'est que cette baisse s'observe pour certaines parties du questionnaire, qui, même si elles sont rarement utilisées, ont une incidence sur la détermination de la situation vis-à-vis de l'activité, et pour laquelle des intervieweurs utilisant le papier et le crayon font des erreurs de branchement importantes. Enfin, la taille du ménage moyen déclarée pour l'ITAO était supérieure de 3%, ce qui représente en gros une réduction de 50% du sous-dénombrement de l'EPA par rapport au recensement. Cette amélioration semble provenir du mécanisme de contrôle incorporé dans l'instrument ITAO pour les membres supplémentaires du ménage et pour les personnes temporairement absentes.

Compte tenu de ces résultats, on a décidé que la mise en oeuvre des interviews assistées par ordinateur serait une des principales caractéristiques du remaniement post-censitaire de 1991 de l'EPA. En raison de la préférence pour le maintien d'une organisation d'intervieweurs locale, on prévoit une mise en oeuvre IPAO.

6. BASE DE SONDAGE ET PLAN DE SONDAGE

Base de sondage téléphonique

La couverture téléphonique et la mesure dans laquelle des caractéristiques des personnes sans téléphone diffèrent de celles de ceux qui en ont un sont des facteurs importants dans l'étude de méthodes d'enquêtes téléphoniques, en particulier pour ce qui concerne les stratégies de la base de sondage.

Dans une revue internationale de la couverture téléphonique, Trewin et Lee (1988) ont constaté que la couverture téléphonique au Canada est l'une des plus élevées du monde, avec 97-98%. Comme c'est la règle générale dans la plupart des pays qu'ils ont étudiés, les personnes vivant dans des ménages sans téléphone au Canada ont tendance à avoir des revenus plus bas et des taux de chômage plus élevés.

Tableau 4

Ménages sans téléphone par province (%)

	1976	1981	1985	1987	1990
Canada	3.5	2.4	1.8	1.5	1.5
Terre-Neuve	10.0	6.0	5.1	3.6	1.9
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	2.8
Nouvelle-Écosse	7.5	4.6	3.5	3.2	1.5
Nouveau-Brunswick	5.8	5.3	5.3	3.3	2.2
Québec	3.3	2.1	1.6	1.5	1.5
Ontario	2.5	1.9	1.0	1.0	1.2
Manitoba	4.1	2.3	2.7	2.4	1.7
Saskatchewan	3.6	2.5	2.3	2.4	2.3
Alberta	3.0	2.4	2.0	1.8	2.0
Colombie-Britannique	4.2	2.8	2.4	1.3	1.5

Source: Statistique Canada, estimations provenant de l'enquête sur les installations et l'équipement ménagers.

Tableau 5

Caractéristiques de la population active selon le statut téléphonique

Province	Statut téléphonique	Taux de chômage	Taux d'activité
Nouvelle-Écosse	Publié	9.0	71.9
	Non publiés	9.8	70.2
	Pas de téléphone	17.2	62.3
Alberta	Publiés	6.3	80.7
	Non publiés	8.2	81.5
	Pas de téléphone	11.1	67.0

Le tableau 4 donne le pourcentage des ménages sans téléphone au Canada de 1976 à nos jours. La couverture téléphonique, bien que déjà élevée en 1976, a continué de s'étendre, même s'il semble qu'elle se soit stabilisée au cours des dernières années à environ 98.5%.

Laflamme (1990) a entrepris une étude comparative des caractéristiques des univers sans téléphone et avec téléphone. L'enquête comprenait une ventilation de ceux ayant un numéro publié et de ceux n'ayant pas de numéro publié, obtenus par le raccordement des numéros de téléphone fournis par les répondants EPA à des listes de numéros téléphoniques publiés. Deux provinces ont été incluses dans l'étude, la Nouvelle-Écosse et l'Alberta. On devait constater que pour la Nouvelle-Écosse et l'Alberta, 9.7% et 11.9% respectivement des numéros n'étaient pas publiés. Les taux de chômage et d'activité calculés par Laflamme figurent au tableau 5.

Cette étude reproduit les conclusions d'études antérieures selon lesquelles les caractéristiques de la population active des personnes sans téléphone sont très différentes de celles qui en ont un. Les caractéristiques de la population active diffèrent, mais a un degré moindre, entre les personnes qui ont des numéros publiés et celles qui ont des numéros non publiés.

Bien que la population sans téléphone représente 1.0-1.5% de la population seulement, les différences dans les caractéristiques de la population active sont suffisamment importantes pour que la simple exclusion de la population sans téléphone ne soit pas une option valable pour l'EPA compte tenu de la précision nécessaire pour les estimations nationales de l'emploi et du chômage (coefficients de variation de 0.5% et de 2% respectivement).

Un autre inconvénient des bases de sondage téléphoniques, en particulier pour les enquêtes par panel, est qu'elles se détériorent rapidement. Drew, Dick et Switzer (1989) ont trouvé un taux d'addition et de suppression de 0.5 - 1.0% au stock des numéros résidentiels publiés par mois. Les échantillons téléphoniques ne peuvent donc rester représentatifs de l'univers téléphonique pendant très longtemps à moins d'être mis à jour. Les auteurs proposent une stratégie de mise à jour des échantillons d'une enquête par panel en utilisant pour cela des fichiers de numéros publiés acquis sur une base permanente auprès des compagnies de téléphone. Un test opérationnel de la procédure sur une période de neuf mois s'est révélé concluant. Leur procédure ne porte que sur les numéros publiés échantillonnés seulement provenant d'une base de sondage par listes et ne constitue pas une solution au problème de la tenure à jour d'un échantillon utilisant les méthodes de composition téléphonique aléatoire pendant la durée de vie d'un panel.

En raison des problèmes de couverture et de mise à jour des bases de sondage téléphoniques, on estime que les approches utilisant les logements plutôt que les numéros de téléphone comme unités d'échantillonnage sont plus prometteuses pour les grandes enquêtes par panel. Il est intéressant de noter que la situation peut être assez différente pour d'autres enquêtes. Catlin et coll. (1984) ont montré que les biais de couverture des caractéristiques de la population générale étaient moindres que pour les caractéristiques de la population active. De plus, pour les enquêtes plus petites (taille de l'échantillon de 10,000 ou moins), les petits biais sont moins importants compte tenu de l'erreur d'échantillonnage relative plus grande pour ces enquêtes. On a ainsi été amené à établir une enquête auprès des ménages CTA en 1986. Elle a servi à de nombreuses enquêtes uniques et pour l'enquête sociale générale, qui est une enquête annuelle auprès de 10,000 ménages.

Base de sondage aréolaire

Comme on l'a déjà dit, il est possible dans les régions urbaines d'apparier certaines adresses tirées d'une base de sondage aréolaire aux listes téléphoniques afin de procéder à des interviews téléphoniques à froid. L'expérience avec l'EPA a permis de constater que l'on pouvait obtenir des numéros de téléphone de cette façon pour environ 60% des ménages. Ces taux d'appariement reposent sur un appariement exact après redressement des renseignements de l'adresse et il est possible de les améliorer grâce à des méthodes de raccordement des enregistrements. En téléphonant à une partie appréciable des cas du premier mois, la mise en grappes de l'échantillon pourrait être réduite quelque peu, mais un échantillon en grappes reste une contrainte de tout plan de sondage aréolaire.

On envisage d'étudier la possibilité d'étendre ces procédures aux régions rurales, ce qui permettrait de changer le type de renseignements recueillis lorsqu'on crée des listes de logements pour l'enquête. Les renseignements actuellement recueillis ont tendance à être une description des caractéristiques physiques des logements, alors que si l'on désire effectuer un appariement avec les listes des abonnés au téléphone, il faudrait avoir des renseignements tels que le nom (qui se trouve souvent sur les boîtes à lettres), le nom et le numéro de la rue, ou en l'absence de ces renseignements, le numéro de la route rurale et le code postal.

Registre des adresses

Statistique Canada est en train de construire un registre des adresses dans les régions urbaines du Canada. Il servira pendant le recensement de 1991 à améliorer la couverture en fournissant une vérification indépendante des listes de logements créées par les recenseurs (Drew, Royce et van Baaren 1989). Le registre des adresses sera une liste lisible par machine des adresses obtenue par le raccordement de diverses sources de données administratives, y compris les listes de clients avec les numéros publiés achetés auprès des compagnies de téléphone. Pendant l'utilisation du registre des adresses au cours du recensement de 1991, on mettra à jour sa couverture afin de la faire correspondre à celle du recensement de 1991.

On envisage pendant le remaniement post-censitaire de 1991 de l'enquête sur la population active d'effectuer des études sur l'utilisation du registre des adresses comme base de sondage des enquêtes-ménages dans les régions urbaines. Si l'on en conclut qu'on devrait l'adopter comme base de sondage, le registre des adresses sera mis à jour sur une base permanente après le recensement de 1991.

Un avantage du registre des adresses comme base de sondage sur la base de sondage aréolaire est que les ménages avec et sans téléphone sont connus à l'avance. Les deux par conséquent peuvent être échantillonnés comme des strates distinctes, avec un nombre de grappes réduit pour la strate téléphonique, pour laquelle une partie importante des interviews du premier mois peut être faite par téléphone. La strate non téléphonique comprendrait les ménages avec les numéros non publiés et les ménages sans téléphone. D'après les études antérieures, on peut constater que le taux de refus des interviews téléphoniques à froid des ménages avec un numéro non publié est de 12%, comparativement à 4% pour tous les ménages. Dans le cas des interviews téléphoniques à chaud, il n'y a pas d'augmentation correspondante des taux de refus pour les ménages avec des numéros non publiés, et le taux de conversion de ces ménages pour répondre au téléphone au cours des mois suivants est bon. Cette constatation et le désir de respecter les inquiétudes concernant le respect de la vie privée viennent favoriser les interviews personnelles pour ces ménages, qui représentent le pourcentage estimatif de 10-15% des numéros.

Base de sondage duale

Dans les régions urbaines, si la couverture du registre des adresses comme base de sondage unique ne convient pas, on peut envisager un plan de sondage dual dans lequel le registre des adresses est complété par un échantillon régional. Un tel échantillon complémentaire pourrait prendre plusieurs formes. Une option intéressante, qui permet de se passer des dépenses de la construction et de la tenue d'une base de sondage aréolaire ordinaire et d'un registre des adresses, serait d'utiliser une approche par intervalle dans laquelle un échantillon de logements consécutifs dans le registre des adresses serait choisi et vérifié sur le terrain. Tout logement trouvé entre des logements du registre des adresses ferait partie d'un échantillon de logements manquants dans le registre des adresses.

Mian (1990) a étudié les méthodes de bases de sondage duales en considérant une optimisation des coûts et de la variance pour le cas général dans lequel aucune des bases ne doit recouvrir l'univers complet. On a estimé que ceci serait un modèle pratique puisque la base de sondage aréolaire, même si elle est complète sur le plan conceptuel, dans la pratique se caractérise par un sous-dénombrement de 3-4% par rapport au recensement, en plus du 5% de la population qui n'est pas représentée en raison de la non-réponse. L'extension du modèle de Mian afin d'inclure une composante d'erreurs non due à l'échantillonnage permettrait de factoriser dans l'optimisation ce que nous savons ou ce que nous désirons supposer à propos des biais de couverture et de non-réponse avec d'autres bases de sondage. Il peut être utilisé dans le contexte des bases de sondage duales qui combinent le registre des adresses et les bases de sondage aréolaires dans les régions urbaines et la combinaison des bases de sondage aréolaires et téléphoniques dans les régions rurales.

7. REMANIEMENT POST-CENSITAIRE DE 1991 DE L'EPA

L'enquête sur la population active est remaniée après chaque recensement décennal de la population. Le remaniement porte habituellement sur le remaniement de l'échantillon, mais dans les années 70, on a effectué une révision importante qui comprenait le remaniement de l'échantillon, des modifications au questionnaire, au libellé des questions et aux résultats de l'enquête et une refonte poussée des systèmes de traitement de l'enquête, y compris la mise en place d'un réseau de mini-ordinateurs dans les bureaux régionaux afin d'appuyer les

opérations d'enquête et les saisies de données régionales. Par contre, les travaux de remaniement pendant les années 80 se sont limités à l'échantillon.

Même si les décisions à propos de l'ampleur du remaniement post-censitaire de 1991 n'ont pas encore été prises, tout programme qui se situerait entre la révision majeure des années 70 et le remaniement minimal des années 80 semble nécessaire. Les travaux du remaniement en sont encore au début de la planification, et ils passeront par quatre sous-projets portant sur: i) le contenu et le questionnaire, ii) la modernisation des systèmes de traitement de l'enquête et l'examen des produits de l'enquête, iii) l'élaboration, les tests et la mise en oeuvre des interviews assistées par ordinateur et iv) le remaniement de l'échantillon. (Drew et coll. 1991).

Les sous-projets iii) et iv) sont ceux qui portent sur les méthodes téléphoniques et IAO. Les plans actuels pour ces sous-projets dans la mesure où ils se rattachent aux facteurs d'étude de l'enquête exposés dans les sections précédentes de cette communication sont résumés brièvement ci-dessous.

Technologie et organisation

Compte tenu des résultats positifs des essais des interviews assistées par ordinateur pour l'EPA mentionnés par Catlin et coll. (1988), on a décidé de faire de l'IAO un des principaux éléments du remaniement. De plus, pour des raisons déjà exposées, on a décidé que l'organisation locale actuelle des intervieweurs devrait être conservée, et la mise en oeuvre des méthodes IAO prendra la forme d'interviews personnelles assistées par ordinateur (IPAO). Plus précisément, les intervieweurs locaux recevront des ordinateurs portables légers qu'ils prendront avec eux pour les interviews personnelles et ils feront des interviews téléphoniques à partir de leur maison. La combinaison des interviews personnelles et téléphoniques pourrait rester en gros la même qu'actuellement, soit 80% par téléphone et 17% personnelles, mais on pourrait augmenter le nombre d'interviews téléphoniques si l'on décidait d'interviewer davantage par téléphone à froid les ménages pendant leur premier mois dans l'échantillon.

Le plan de travail du sous-projet des interviews assistées par ordinateur comprend un essai sur le terrain en 1991 d'un ordinateur portable à écran par touches, et au cours des années suivantes, l'élaboration ou l'acquisition du logiciel IAO, un essai combiné des autres méthodes IAO et de questionnaire, l'élaboration de l'édition en direct et une version automatisée du manuel de l'intervieweur incorporée dans un écran HELP accessible pendant l'interview.

Base de sondage et mode de collecte

Une conclusion fondamentale des recherches a été que les interviews téléphoniques à froid avec un suivi personnel donnaient des taux de réponse et des estimations de la population active comparables à celles obtenues avec la procédure de collecte téléphonique à chaud actuelle pour l'EPA, qui comprend une interview personnelle pour les ménages du premier mois dans l'échantillon. On a observé une exception au Québec, où, comme on l'a déjà dit, des différences dans les données sont apparues pendant une période. L'importance du suivi personnel dans le maintien des taux de réponse favorise le maintien du logement comme unité de sondage et les numéros de téléphone fournis aux intervieweurs leur donneront plus de souplesse pour l'utilisation du téléphone et les interviews personnelles pour l'obtention des interviews du premier mois.

Dans les régions urbaines, la base aréolaire actuelle et le registre des adresses comme base de sondage sont cohérents avec cette approche. Dans les régions rurales, comme on l'a déjà dit, on étudiera la faisabilité d'apparier les adresses de la base de sondage aréolaire et les listes téléphoniques afin de fournir aux intervieweurs les numéros de téléphone. On prévoit également de poursuivre l'étude des méthodes de bases de sondage duales qui, dans les régions urbaines, pourraient comprendre le registre des adresses et une base de sondage aréolaire, et dans les régions rurales, une base de sondage aréolaire et une base de sondage téléphonique.

8. RÉSUMÉ

La méthodologie de collecte des données actuelle de la population active comprend une interview personnelle pour les ménages pendant leur premier mois dans l'échantillon et principalement des interviews téléphoniques au cours des mois suivants. La mise en oeuvre des interviews téléphoniques au cours des mois suivants a eu lieu au cours des années 70 pour les grandes régions urbaines et au cours des années 80 dans les autres régions. Dans les deux cas, les interviews téléphoniques se sont traduites par des économies appréciables des coûts sans aucune incidence sur les taux de réponse ou les estimations d'enquête. Avant le début du programme de recherche et de tests téléphoniques et IAO, en 1985, 80% des interviews EPA se faisaient par téléphone. Cette proportion a légèrement augmenté pour passer à 83% grâce à la mise en oeuvre du suivi téléphonique pour les ménages qui n'ont pu être contactés pendant une visite personnelle initiale et par la fourniture aux intervieweurs des numéros de téléphone de l'échantillon des appartements.

Le principal avantage du programme de recherche et d'essais a été de déterminer les options de la base de sondage et de la collecte des données à conserver pendant le remaniement postcensitaire de 1991 de l'enquête, ce qui comprend le maintien de l'organisation locale actuelle des intervieweurs, l'adoption des interviews personnelles assistées par ordinateur, le maintien des approches de la base de sondage et du plan de sondage dans lesquelles le logement est l'unité de sélection et la fourniture aux intervieweurs des numéros de téléphone afin de disposer d'une marge de manoeuvre dans l'emploi d' une combinaison d'interviews téléphoniques et personnelles pour l'obtention des interviews du premier mois.

BIBLIOGRAPHIE

CATLIN, G., CHOUDHRY, H., et HOFMANN, H. (1984). Telephone ownership in Canada. Document interne, Statistique Canada.

CATLIN, G., et INGRAM, S. (1988). The effects of CATI on cost and data quality. *Telephone Survey Methodology*, (éds. R. Groves et coll.), 437-450. New York: Wiley.

CHOUDHRY, G.H. (1984). Results from telephone interviewing experiment in the non self representing areas of the Labour Force Survey. Document interne, Statistique Canada.

DREW, J.D., et GAMBINO, J. (1991). Plans for the 1991 post censal redesign of the Canadian Labour Force Survey. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association*, à paraître.

DREW, J.D., CHOUDHRY, H., et HUNTER, L. (1988). Nonresponse issues in government telephone surveys. *Telephone Survey Metholodogy*, (éds. R. Groves et coll.), 233-246. New York: Wiley.

DREW, J.D., DICK, P., et SWITZER, K. (1989). Development and testing of telephone survey methods for household surveys at Statistics Canada. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association.*

DREW, J.D., et JAWORSKI, R. (1986). Telephone survey development on the Canadian Labour Force Survey. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association.*

DREW, J.D., ROYCE, D., et van BAAREN, A. (1989). Address register research at Statistics Canada. *Proceedings of the Section on Survey Research Methods, American Statistical Association.*

DUFOUR, J. (1990). Implantation de la première entrevue par téléphone pour la base d'appartements de l'enquête sur la population active. Document interne, Division des méthodes d'enquêtes sociales, Statistique Canada.

GROVES, R.M., BIEMER, P.P., LYBERG, L.E., MASSEY, J.T., NICHOLLS, W.L., II, et WAKSBERG, J. (éds) (1988). *Telephone Survey Methodology*. New York: Wiley.

LAFLAMME, F. (1990). Étude comparative entre trois différentes populations visées par l'EPA selon leur type de service téléphonique. Document interne, Division des méthodes d'enquêtes sociales, Statistique Canada.

MIAN, I.U.H. (1990). Dual frame estimation of proportions in sample surveys. Document interne, Division des méthodes d'enquêtes sociales, Statistique Canada.

MUIRHEAD, R.C., GOWER, A.R., et NEWTON, F.T. (1975). The telephone experiment in the Canadian Labour Force Survey. *Survey Methodology*, 1, 158-180.

TREWIN, D., et LEE, H. (1988). International comparisons of telephone coverage. *Telephone Survey Methodology*, (éds. R. Groves et coll.). New York: Wiley, 9-24.

WAKSBERG, J. (1978). Sampling methods for random digit dialing. *Journal of the American Statistical Association*, 73, 576-579.