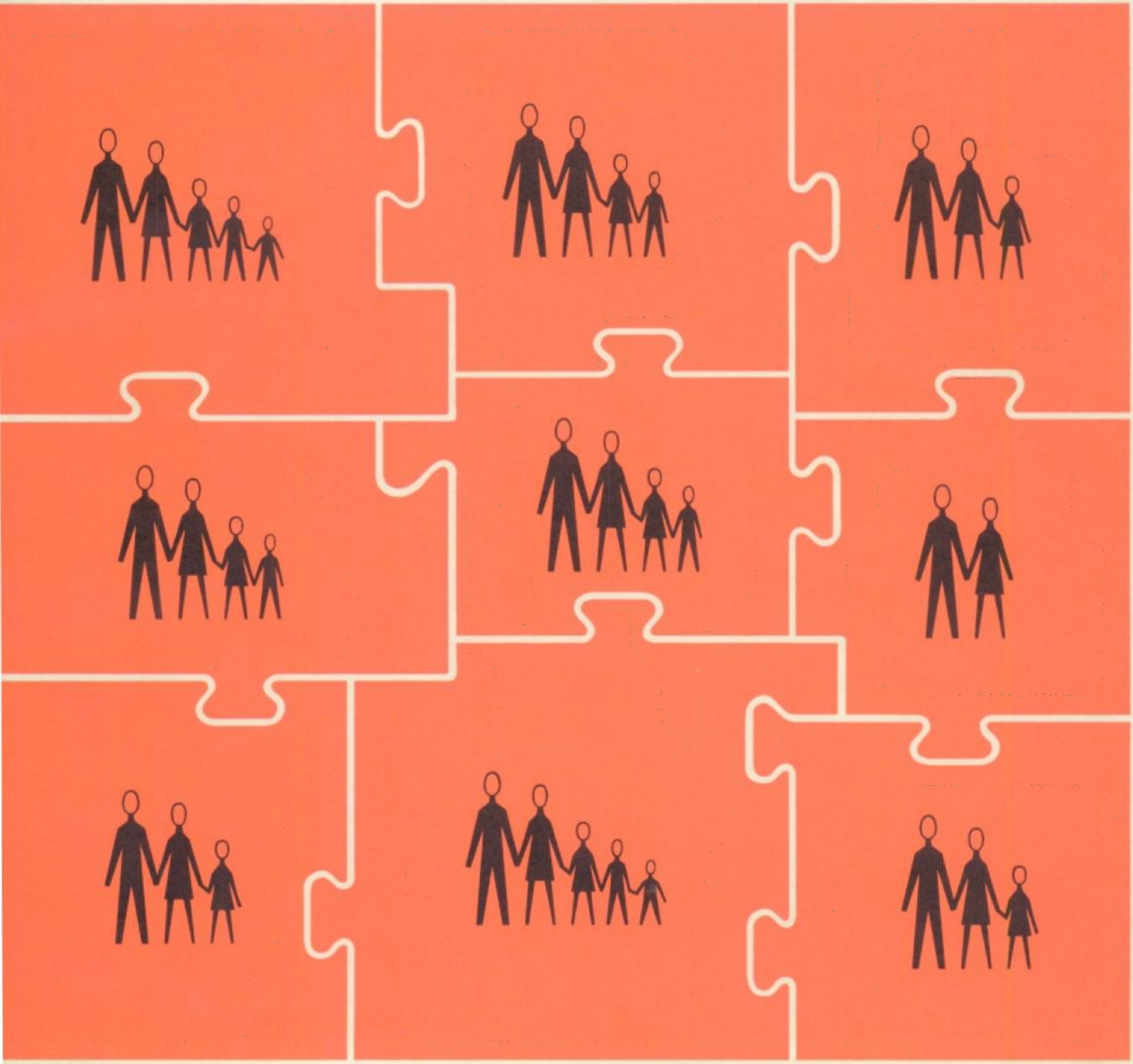
ATALOGUE No 91-206 ANNUAL - ANNUEL 1967

Population Estimates for Counties and Census Divisions

Estimations de la population par comtē et par division du recensement



DOMINION BUREAU OF STATISTICS

The contents of this document may be used freely but DBS should be credited when republishing all or any part of it.

BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

Le présent document peut être reproduit en toute liberté pourvu qu'on indique qu'il émane du B.F.S.

DOMINION BUREAU OF STATISTICS — BUREAU FÉDÉRAL DE LA STATISTIQUE

POPULATION ESTIMATES FOR COUNTIES AND CENSUS DIVISIONS

ESTIMATIONS DE LA POPULATION PAR COMTÉ ET PAR DIVISION DE RECENSEMENT

1967

Published by Authority of
The Minister of Trade and Commerce

Publication autorisée par
le ministre du Commerce

February - 1969 - Février
1300-501

Price—Prix: 50 cents

The Queen's Printer
Ottawa

L'Imprimeur de la Reine
Ottawa

FOREWORD

In the past few years there has been a mounting expression of need for basic current information for subprovincial areas. Population estimates are one of the most important statistical data needed at the local area level.

The county (census division in Newfoundland and the western provinces) was chosen over the municipality as the areal frame of reference partly for technical reasons: suitable methodology using available data for smaller areas has not yet been developed. In addition, many data users are content with an areal frame of reference no smaller than the county.

This report is the first of an annual series to be issued on the subject of postcensal county and census division population estimates. Subsequent publications will contain the estimates without the descriptions of methodology and general guides to users that characterize this volume. After each census a special issue will contain adjusted estimates for the preceeding intercensal period, revised measures of reliability of the estimates, and summaries of developments in methodology.

The present volume was prepared by the Regional Statistics, Research and Integration Staff of the Bureau. In a broad sense, several Bureau Divisions and Provincial Departments have contributed to this report; in particular, the Census Division, by commenting on data concepts and methodology; the Health and Welfare and Education Divisions by making available important series of data prior to their publication and by providing information on concepts and definitions of data series; and the Departments of Education, Municipal Affairs and Health and Welfare in various provinces by providing data and local information on the regional distribution of data and methods of collection.

Subsequent issues of this series will be produced by the Census Division with intermittent contributions on research topics by the Regional Statistics, Research and Integration Staff.

AVANT-PROPOS

La demande de statistiques de base sur les sous-régions des provinces a augmenté rapidement au cours des dernières années. Les estimations démographiques figurent parmi les renseignements statistiques locales les plus demandés.

C'est en partie pour des raisons techniques que l'on a choisi le comté (la division de recensement à Terre-Neuve et dans les provinces de l'Ouest) comme cadre de référence aréolaire plutôt que la municipalité: on n'a pas encore mis au point de méthodologie en vue de l'utilisation des données pour des plus petits territoires disponibles. En outre, pour un grand nombre de clients, le comté offre un cadre de référence aréolaire assez petit.

Le présent rapport est le premier d'une série annuelle d'estimations postcensales de la population par comté ou division de recensement à paraître. Les numéros suivants contiendront seulement les estimations, on ne répétera pas la description de la méthodologie et les consignes générales à l'usage des utilisateurs qui caractérisent le présent volume. Après chaque recensement, on publiera un numéro spécial renfermant les estimations corrigées pour la période intercensale précédente, les mesures révisées de fiabilité des estimations et la récapitulation des innovations méthodologiques.

Le présent volume a été rédigé par le service de statistiques régionales (recherches et intégration) du Bureau fédéral de la statistique. D'une manière générale, plusieurs divisions du Bureau et plusieurs ministères provinciaux y ont collaboré, en particulier la Division du recensement qui a commenté le cadre théorique des données et la méthodologie; les Divisions de la santé nationale et du bien-être et de l'éducation, qui ont fourni des séries importantes de données avant publication et des renseignements sur le cadre théorique et les définitions des séries statistiques; et les ministères de l'Éducation, des Affaires municipales et de la Santé et du Bien-être de diverses provinces qui ont fourni des données et des renseignements locaux sur la répartition régionale des données et les méthodes de collecte.

Les prochains numéros de la présente série seront publiés par la Division du recensement. Le Service de statistiques régionales (recherches et intégration) y collaborera de temps en temps par des articles sur la recherche.

TABLE OF CONTENTS

	Page
I. Introduction	7
II. Definition of the Estimates	7
III. Methodology	8
The Ratio-Correlation Method	9
The Component Method II	10
The Vital Rates Method	12
Adjustments of the Estimates	13
IV. The 1966 Tests and 1967 Estimates	14
Estimation Results by Type of Area	17
Reliability of Future Estimates	19
V. Problems and Continuing Research	25
Data Problems	25
Methods	25
Appendix A. Confidence Intervals	32

Table

1. Percentage deviations of county and census division population estimates from the 1966 census, by province	15
2. Comparison of the accuracy of Canadian and selected American county estimates	16
3. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by rate of growth classification	18
4. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by size of population classification	18
5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 Census	20
6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967	26
7. Confidence intervals for county and census division estimates	33

TABLE DES MATIÈRES

	Page
I. Introduction	7
II. Définition des estimations	7
III. Méthodologie	8
La méthode de régression	9
Méthode des composants II	10
Méthode du mouvement naturel	12
Correction des estimations	13
IV. Les essais de 1966 et les estimations de 1967	14
Résultats des estimations selon le genre de territoire	17
Fiabilité des estimations futures	19
V. Problèmes et poursuite des recherches	25
Problèmes relatifs aux données	25
Méthodes	25
Appendice A. Intervalles de confiance	32

Tableau

1. Écarts entre les estimations de la population des comtés et des divisions de recensement et les chiffres du recensement de 1966, par province	15
2. Comparaison de la précision des estimations par comté entre les provinces canadiennes et certains états américains	16
3. Répartition, par taux d'accroissement, des écarts proportionnels entre les estimations de la population par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966	18
4. Répartition, par taille de population, des écarts proportionnels entre les estimations de la population par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966	18
5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966	20
6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967 et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967	26
7. Intervalles de confiance des estimations par comté et division recensement	33

TABLE OF CONTENTS

	Page
I. Introduction	7
II. Definition of the Estimates	7
III. Methodology	8
The Ratio-Correlation Method	9
The Component Method II	10
The Vital Rates Method	12
Adjustments of the Estimates	13
IV. The 1966 Tests and 1967 Estimates	14
Estimation Results by Type of Area	17
Reliability of Future Estimates	19
V. Problems and Continuing Research	25
Data Problems	25
Methods	25
Appendix A. Confidence Intervals	32

Table

1. Percentage deviations of county and census division population estimates from the 1966 census, by province	15
2. Comparison of the accuracy of Canadian and selected American county estimates	16
3. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by rate of growth classification	18
4. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by size of population classification	18
5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 Census	20
6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967	26
7. Confidence intervals for county and census division estimates	33

TABLE DES MATIÈRES

	Page
I. Introduction	7
II. Définition des estimations	7
III. Méthodologie	8
La méthode de régression	9
Méthode des composants II	10
Méthode du mouvement naturel	12
Correction des estimations	13
IV. Les essais de 1966 et les estimations de 1967	14
Résultats des estimations selon le genre de territoire	17
Fiabilité des estimations futures	19
V. Problèmes et poursuite des recherches	25
Problèmes relatifs aux données	25
Méthodes	25
Appendice A. Intervalles de confiance	32

Tableau

1. Écarts entre les estimations de la population des comtés et des divisions de recensement et les chiffres du recensement de 1966, par province	15
2. Comparaison de la précision des estimations par comté entre les provinces canadiennes et certains états américains	16
3. Répartition, par taux d'accroissement, des écarts proportionnels entre les estimations de la population par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966	18
4. Répartition, par taille de population, des écarts proportionnels entre les estimations de la population par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966	18
5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966	20
6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967 et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967	26
7. Intervalles de confiance des estimations par comté et division recensement	33

I. INTRODUCTION

The need for annual population data has long been recognized. DBS has been supplying provincial estimates for many years and annual estimates for the largest cities since 1962. Between the two sets of estimates, however, the gap is large. Local authorities engaged in planning are by no means confined to the main cities; business firms seek information on market areas that go beyond the confines of a single city; the provinces and the federal government plan and administer a number of regional development programs. (Examples of federal government activity include the Area Development Agency, the Atlantic Development Board and ARDA). For population data, these users must rely on the Census at five year intervals or develop their own estimates. With rapid change in distribution of the Canadian population, census statistics have become increasingly inadequate.

As a first step towards meeting the need for current small-area population statistics, DBS undertook to develop estimates for counties and census divisions on an annual basis (Federal-Provincial Conference on Economic Statistics, 1967). This report presents the first estimates — for June 1, 1967 (see Section IV). It also describes the methodology employed in each province (Section III) and provides some assessment of the degree of reliability of the estimates (Section IV, which also reports on the testing of 1966 estimates against the 1966 Census).

II. DEFINITION OF THE ESTIMATES

Estimates are produced for the 229 counties and census divisions in Canada (in a few cases, it was necessary to combine counties). All ten provinces are covered but not the Yukon nor the Northwest Territories.

The estimates refer to population at June 1st, the same as the quinquennial census and the provincial estimates produced by DBS Census Division. The sum of population estimates for all counties (census divisions) in a province equals the provincial estimate for that year.

The speed of producing and releasing the estimates is wholly dependent upon the acquisition of the data required. A lag of a little over one year is expected.

I. INTRODUCTION

La nécessité des statistiques démographiques annuelles est admise depuis longtemps. Depuis de nombreuses années le B.F.S. publie des estimations provinciales et, depuis 1962, des estimations annuelles pour les villes les plus importantes. Toutefois un grand vide reste à combler entre ces deux groupes de statistiques. La planification n'est nullement le domaine exclusif des autorités locales des villes principales: les sociétés commerciales désirent des renseignements sur des marchés qui dépassent les limites d'une seule ville, les provinces et le gouvernement fédéral projettent et appliquent un certain nombre de programmes de développement régional (dont la mise en oeuvre relève, par exemple, de l'Agence de développement régional, de l'Office d'expansion économique de la région atlantique, de l'administration ARDA, etc.). En ce qui concerne les statistiques démographiques, ces utilisateurs doivent se contenter des recensements quinquennaux ou bien effectuer leurs propres estimations. La rapidité avec laquelle la répartition de la population change fait perdre aux statistiques obtenues, grâce au recensement, une grande partie de leur valeur.

Afin de satisfaire les demandes de statistiques démographiques à jour pour les petits territoires le B.F.S. a commencé par élaborer des estimations annuelles par comté ou division de recensement (Conférence fédérale-provinciale sur la statistique économique de 1967). On trouvera dans le présent compte-rendu les premières estimations, soit pour le 1er juin 1967 (voir la partie IV). On y trouvera aussi la description de la méthodologie employée dans chaque province (partie III) ainsi qu'une évaluation de la fiabilité des estimations (partie IV où l'on analyse la différence entre les estimations pour 1966 et les résultats du recensement de 1966).

II. DÉFINITION DES ESTIMATIONS

On a fait des estimations pour les 229 comtés et divisions de recensement du Canada. (Dans quelques cas il a fallu grouper plusieurs comtés.) Les estimations portent sur les dix provinces, mais pas sur le Yukon ni les Territoires du Nord-Ouest.

Les estimations visent la population au 1er juin, comme le font le recensement quinquennal et les estimations par province qu'élabore la Division du recensement du B.F.S. Dans chaque province, la somme des estimations par comté (ou par division de recensement) est égale à l'estimation de la population de la province de la même année.

La rapidité avec laquelle les estimations peuvent être produites et publiées dépend entièrement de l'obtention des données nécessaires. Il faut prévoir un délai d'un peu plus d'un an.

III. METHODOLOGY

Several techniques for estimating "small-area" populations have been developed in recent years. What these new techniques have in common—in contrast to the straight arithmetic progression—is the ability to make use of data series which postdate the census and which may be assumed to have some bearing on population change—assessment records, school enrolment data, births and deaths, etc. The principal methods which are in current use and which were tested in our estimation program are: the Ratio-Correlation Method;[1] Component Method II;[2] Vital Rates Method.[3] Estimates were made for two census years (1961 and 1966). Concerning the final choice of method, several points should be noted.

(a) The amount and quality of county data available for the 1966 estimates were clearly better than the data from the nineteen-fifties which went into the 1961 estimates. Accordingly, the choice of method was made largely on the basis of 1966 estimates.

(b) Administrative records in two provinces (Ontario's "assessed population" and the Saskatchewan Hospital Services Plan "covered population") provide population data for counties and census divisions respectively that, in census years, come very close to the actual count. In both provinces it was found that by estimating directly from these data series (either adjusted by applying the ratio of assessed population to census population as in Ontario, or with no adjustment as in Saskatchewan) the 1966 estimates were better than those obtained by any other method. This "direct method", therefore, is the one chosen for these two provinces.

(c) Due to the 1961 revision of census division boundaries in Manitoba, data for census divisions for preceding years is unavailable and the Ratio-Correlation method, which requires data from two censuses, could not be used. Thus, only Component Method II has been tested in Manitoba.

(d) Data available on a census division basis in Newfoundland is limited to births and deaths. Absence of school enrolment statistics ruled

[1] The interested reader may consult: A.H. Crosetti and R.C. Schmitt, "A Method of Estimating the Intercensal Population of Counties", Journal of the American Statistical Association, December 1956.
D. Goldberg, A. Feldt, and J.W. Smit, "Estimates of Population Change in Michigan: 1950-1960", Michigan Population Studies No. 1, Ann Arbor, 1960.
R.C. Schmitt, and A.H. Crosetti, "Accuracy of the Ratio-Correlation Method for Estimating Postcensal Population", Land Economics, August 1954.

[2] U.S. Bureau of the Census, Current Population Reports, Series P-25, "Methods of Population Estimation", Part I.

[3] Michigan Population Studies No. 1, *op. cit.*

III. MÉTHODOLOGIE

On a assisté, au cours des dernières années, à la mise au point de plusieurs techniques d'estimation de la population des petits territoires. Le point commun de ces nouvelles techniques (par opposition à une simple progression arithmétique) est de permettre l'emploi de séries de données postérieures au recensement comme les rôles d'imposition, l'effectif scolaire inscrit, les naissances, les décès, etc., et qui sont censées traduire certains changements démographiques. Les principales méthodes actuellement employées et qui ont été testées dans le cadre de notre programme d'estimation sont: la régression[1], la méthode des composants II[2] et la méthode du mouvement naturel[3]. Les estimations portent sur deux années de recensement (1961 et 1966). Avant de parler du choix définitif de la méthode il faut donner plusieurs précisions.

a) Les données disponibles au niveau du comté pour les estimations de 1966 étaient nettement supérieures, tant en quantité qu'en qualité, aux données des années 1950 employées pour les estimations de 1961. En conséquence, le choix de la méthode a été fondé dans une grande mesure sur les estimations de 1966.

b) Dans deux provinces, les registres administratifs (la "population évaluée" dans l'Ontario et la "population couverte" par le régime d'assurance de la *Saskatchewan Hospital Services Plan)* ont fourni des données, par comté en Ontario et par division de recensement en Saskatchewan, qui, dans les années de recensement, se sont révélées très proches du compte réel. On a constaté, dans ces deux provinces, que les estimations de 1966 obtenues directement à partir de ces séries de données (soit corrigées du rapport entre la population évaluée et la population recensée, comme en Ontario, soit sans correction, comme en Saskatchewan) étaient meilleures que les résultats obtenus par d'autres méthodes. Par conséquent, on a choisi cette méthode "directe" pour ces deux provinces.

c) Comme les limites des divisions de recensement du Manitoba ont été remaniées en 1961, il n'existe pas de données par division de recensement pour les années antérieures et il était impossible d'employer la régression qui exige les données de deux recensements. Donc, seule la méthode des composants II a été testée au Manitoba.

d) A Terre-Neuve, seules les statistiques des naissances et des décès sont disponibles au niveau de la division de recensement. L'absence de

[1] Le lecteur pourra consulter avec profit: A.H. Crosetti et R.C. Schmitt, *A Method of Estimating the Intercensal Population of Counties, Journal of the American Statistical Association*, décembre 1956.
D. Goldberg, A. Feldt et J.W. Smit, *Estimates of Population Change in Michigan: 1950-1960, Michigan Population Studies No. 1, Ann Arbor, 1960.*
R.C. Schmitt et A.H. Crosetti, *Accuracy of the Ratio-Correlation Method for Estimating Postcensal Population, Land Economics*, Août 1954.

[2] *U.S. Bureau of the Census, Current Population Reports*, Série P-25, *Methods of Population Estimation*, Part I.

[3] *Michigan Population Studies No. 1, op. cit.*

out Component Method II while the limited number of data series rendered a Ratio-Correlation estimate somewhat doubtful.

(e) In the remaining six provinces (Prince Edward Island, Nova Scotia, New Brunswick, Quebec, Alberta and British Columbia) it was possible to test both the Ratio-Correlation method and Component Method II. The former gave the better estimates in Quebec, the Component Method in Prince Edward Island, Nova Scotia, New Brunswick, Alberta and British Columbia.

(f) As experience was acquired in the estimating techniques, modifications to pre-existing procedures were considered and tested, frequently with good results. These are described below together with a detailed presentation of methodology.

The Ratio-Correlation Method

This method involves, first, the computation of a regression equation which relates intercensal changes in county share of population to corresponding changes in county share of selected "symptomatic" variables.[4] Symptomatic variables are derived from annually available data series such as births, primary school enrolment and motor vehicle registrations, the movements of which are likely to bear some relation to population change. The equation stating the relationship is assumed to be stable over time, thus being suitable for application in the year of estimate. In the second step, symptomatic variables for the estimate year are substituted, and estimates of the change in county share of total population derived. From these estimates, county population data can be calculated.[5]

[4] Considering the intercensal period 1961 to 1966, for example, the change in county share of population (or live births, etc.) is defined as:

$$\frac{\dfrac{\text{county pop. (or live births, etc.) 1966}}{\text{total prov. pop. (or live births, etc.) 1966}}}{\dfrac{\text{county pop. (or live births, etc.) 1961}}{\text{total prov. pop. (or live births, etc.) 1961}}}$$

[5] Assuming the estimate refers to any postcensal year, $t_0 + i$ (1966 + 1 year for example), the estimates of the change in county share of total population equal:

$$\frac{\dfrac{\text{county pop., year 1966 + 1 (1967)}}{\text{total prov. pop., year 1966 + 1 (1967)}}}{\dfrac{\text{county pop. year 1966}}{\text{total prov. pop., year 1966}}}$$

As provincial population in postcensal years (1967 in this example) are estimated by DBS, the only unknown quantity in this expression is the postcensal county population which can be easily calculated.

statistiques sur l'effectif scolaire inscrit interdisait l'emploi de la méthode des composants II tandis que la régression était assez peu fiable étant donné le nombre restreint de séries de données.

e) Les six autres provinces (Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Alberta et Colombie-Britannique) se prêtaient aussi bien à l'essai de la régression que de la méthode des composants II. Au Québec, c'est la première méthode qui a donné les meilleurs résultats, mais dans l'Île-du-Prince-Édouard, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, en Alberta et en Colombie-Britannique, la méthode des composantes s'est montrée supérieure.

f) A mesure que l'on acquérait l'expérience des techniques d'estimation on imaginait des modifications des méthodes existantes que l'on expérimentait, souvent avec succès. On en trouvera ci-après la description ainsi qu'un exposé détaillé de la méthodologie.

La méthode de la régression

Cette méthode nécessite, en premier lieu, de poser une équation de régression qui établit la relation entre les variations intercensales de la population du comté et les variations correspondantes, au prorata du comté, de certaines variables "symptomatiques"[4]. Les variables symptomatiques sont tirées de séries statistiques annuelles, comme les statistiques des naissances, l'effectif scolaire des écoles primaires et des immatriculations de véhicules automobiles, dont la courbe est susceptible d'avoir un rapport avec les variations démographiques. L'équation donnant la relation est supposée stable dans le temps, on peut donc l'appliquer à l'année de l'estimation. La seconde étape consiste à remplacer dans l'équation les variables symptomatiques par leur valeur pour l'année de l'estimation et à obtenir ainsi l'estimation de la variation de la population du comté. A partir de cette estimation on peut calculer des caractéristiques démographiques intéressant le comté[5].

[4] En ce qui concerne, par exemple, la période intercensale 1961 - 1966, on définit la variation de la population (ou des naissances vivantes, etc.) du comté par la formule suivante:

$$\frac{\dfrac{\text{population du comté (ou naissances vivantes, etc.) 1966}}{\text{population de la province (ou naiss. viv., etc.) 1966}}}{\dfrac{\text{population du comté (ou naissances vivantes) 1961}}{\text{population de la province (ou naiss. viv., etc.) 1961}}}$$

[5] Si l'on veut obtenir l'estimation pour année postcensale quelconque, $t_0 + i$ (par exemple 1966 + 1) l'estimation de la variation de la population du comté par rapport à la variation de la population de la province sera donnée par la formule suivante:

$$\frac{\dfrac{\text{population du comté, année 1966 + 1 (1967)}}{\text{population de la province, année 1966 + 1 (1967)}}}{\dfrac{\text{population de comté, année 1966}}{\text{population de la province, année 1966}}}$$

L'estimation de la population de la province pour les années postcensales (dans notre exemple, l'année 1967) étant calculée par le B.F.S., la seule inconnue de cette expression est la population postcensale du comté que l'on peut facilement calculer.

The most useful of the available symptomatic variables have been live births, deaths, and school enrolment. Other variables tested include motor vehicle registrations, electricity and gas meter registrations and the value of county assessments, none of which was found related closely enough to changes in county share of population. In some cases, the variables were not sufficiently accurate at the county level.

A variation of the Ratio-Correlation method was tested in which separate regression relationships were calculated for the three major age groups (0-14, 15-64, 65 years and over). No significant improvements in estimation resulted but the procedure was judged worth adopting for the slight improvement in the Newfoundland estimates.

Component Method II

This method consists of adding the components of population change (natural increase and net migration) to county population at the last census. The natural increase, of course, is simply the number of live births since the census, minus the number of deaths in the same period. Statistics of births and deaths on a county basis are readily available. The estimation of the migration component may be explained as follows:

The first step is to prepare two estimates of the school age population:

(a) the "estimated" population 5 to 14 years in the year of estimate (obtained from elementary school enrolment figures, which are inflated to estimate the total aged 5-14 years by applying the relationship between school enrolment and the number aged 5-14 in the census year);

(b) the "expected" population 5 to 14 years, assuming no migration occurred. This is simply the age cohort in the census. In other words, if we are estimating for the first year after the census, the "expected" population 5-14 years would be the number 4-13 years in the census, adjusted for mortality. In actual practice it was found that the adjustment for mortality effected a barely perceptible change in the estimate; omission of this step greatly simplified procedures with no loss in accuracy.

The difference between the "estimated" and the "expected" population 5-14 years provides a measure of net migration for that age group, which may be either positive or negative.

Parmi les variables symptomatiques, les plus utiles sont les naissances vivantes, les décès et l'effectif scolaire inscrit. On a essayé d'autres variables comme les immatriculations de véhicules automobiles, les abonnés aux services d'électricité et de gaz et le montant des impositions du comté mais aucune n'a été trouvée avoir un rapport assez étroit avec la variation de la population du comté. Dans certains cas, les variables n'étaient pas assez précises au niveau du comté.

On a essayé une variante de la méthode de la corrélation des quotients consistant à calculer des relations de régression distinctes pour les trois principaux groupes d'âge (0-14, 15-64, 65 et plus). Bien que cette méthode n'ait pas apporté une amélioration sensible de l'estimation on a jugé que la légère amélioration justifiait son adoption pour les estimations de Terre-Neuve.

Méthode des composants II

Cette méthode consiste à ajouter au chiffre du dernier recensement de la population du comté les composants de la variation de la population (accroissement naturel et migration nette). L'accroissement naturel n'est, somme toute, que la différence entre le nombre des naissances vivantes et des décès depuis le dernier recensement. Les statistiques des naissances et des décès par comté s'obtiennent facilement. Quant à l'estimation de la migration, on peut la résumer de la façon suivante:

La première étape consiste à établir deux estimations de la population d'âge scolaire:

a) la population "estimée" âgée de 5 à 14 ans l'année de l'estimation (à partir du chiffre des inscriptions aux écoles primaires que l'on gonflera, afin d'obtenir le total estimatif de la population de 5 à 14 ans, au moyen d'un coefficient égal au rapport entre l'effectif scolaire inscrit et le total des enfants de 5 à 14 ans trouvé l'année du recensement);

b) la population "prévue" de 5 à 14 ans, en supposant qu'il n'y ait pas eu de migration. Il s'agit simplement de la cohorte d'âges du recensement. Autrement dit, si l'estimation vise la première année suivant le recensement la population "prévue" de 5 à 14 ans sera donnée par la population de 4 à 13 ans du recensement, compte tenu de la mortalité. Dans la pratique, il s'est avéré que l'effet de la correction pour tenir compte de la mortalité était à peine perceptible sur l'estimation; l'omission de ce facteur simplifie beaucoup la méthode sans pour cela nuire à la précision.

La différence entre la population "estimée" et la population "prévue" de 5 à 14 ans représente la migration nette pour ce groupe d'âge, cette migration pouvant avoir une valeur positive ou négative.

In the next step this estimate is expressed as a ratio: the migrants as a percentage (±) of the census-year population in the age group. The ratio is then adjusted by a standard blow-up factor[6] so as to represent the migration ratio for all ages. Applying this migration ratio to the base population[7] yields an estimate of net migration between the census and the estimate year.

It is now possible to take the census population and, by applying the appropriate changes for births, deaths and net migration, obtain an estimate for the postcensal year. Finally, a slight adjustment is made so that the sum of all counties in the province will equal the estimate for the province made by DBS Census Division.

No separate estimates for the military in counties with a large resident military population were made. No adjustment for under-registration of births in non-metro areas was considered necessary in Canada on the grounds that Family Allowances ensure high coverage.

Due to deficiencies in the school enrolment statistics available for several provinces, it proved impossible to obtain a very close fit between census counts of a given age group and school enrolment. However, this is not necessarily fatal to estimating performance because any ratio which obtains in the census year can still supply a close estimate of the age group in a subsequent year – so long as the ratio has remained the same over time. In fact, Component Method II has performed quite well.

A standard factor is used to convert the migration rate of school children to a rate for the total population. This factor changes year by year, declining as one moves away from the census base year and younger age groups (in the census year) are included in the estimate. Our investigations suggested an optimum factor of 1.1 in estimating for 1966 (five years after the Census) and of 1.2 for 1967 estimates. However, further research is needed on this problem.

[6] See last paragraph of this page.

[7] Following established procedures, the base population is the census population plus half the births since the census, minus half the deaths. The adjustment to the census represents an attempt to take account of changes in the number of persons to which migration rates apply.

Dans l'opération suivante, on exprime cette estimation sous forme de proportion, c'est-à-dire le pourcentage (±) de migrants par rapport à la population de ce groupe d'âge en l'année du recensement. Ensuite, on affecte à ce rapport un facteur d'extrapolation[6], afin d'obtenir le taux de migration pour l'ensemble de la population. Appliqué à la population de base[7] ce taux de migration permet l'estimation de la migration nette entre l'année du recensement et celle de l'estimation.

On peut dès lors obtenir l'estimation de la population pour l'année postcensale en prenant la population de l'année du recensement et en tenant compte des variations provenant de la natalité, de la mortalité et de la migration nette. La dernière étape consiste à effectuer une légère correction afin de faire correspondre exactement la somme des estimations par comté avec l'estimation pour l'ensemble de la province faite par le B.F.S.

On n'a pas fait d'estimation distincte pour les militaires dans les comtés ayant une forte population de résidents militaires. Au Canada, on n'a pas non plus jugé utile de faire de correction pour tenir compte de la non-déclaration des naissances hors des régions métropolitaines, les registres des Allocations familiales étant censés fournir des indications suffisamment précises.

En raison de l'insuffisance des renseignements concernant l'effectif scolaire de plusieurs provinces il a été impossible de trouver une correspondance très étroite entre les chiffres du recensement pour un groupe d'âge donné et l'effectif scolaire. Toutefois, il ne faut pas nécessairement y voir une déformation qui ôte toute valeur à l'estimation car tout rapport existant l'année du recensement peut encore fournir une estimation assez précise du groupe d'âge d'une année postérieure tant que le rapport reste le même. En réalité, la méthode des composants II a donné d'assez bons résultats.

On utilise un facteur normal d'extrapolation du taux de migration des enfants d'âge scolaire pour arriver au taux de migration de l'ensemble de la population. Ce facteur varie tous les ans, diminuant à mesure que l'on s'éloigne de l'année du recensement et que des groupes d'âge de personnes qui étaient plus jeunes l'année du recensement entrent dans l'estimation. Le résultat de nos enquêtes nous a fait recommander de prendre comme facteur optimal 1.1 pour les estimations de 1966 (cinq ans après le recensement) et 1.2 pour 1967. Toutefois, il faudra continuer d'étudier cette question.

[6] Voir le dernier paragraphe de cette page.

[7] Selon les principes acceptés, la population de base est égale à la population au recensement plus la moitié du nombre des naissances depuis le recensement, moins la moitié du nombre des décès depuis cette date. Cette correction du recensement essaie de tenir compte de la variation du chiffre de la population auquel on devra appliquer les taux de migration.

The Vital Rates Method

This method, widely known and extensively described in the literature of population estimation depends, as its name implies, on the availability of live birth and death figures for small areas on a continuing basis. These data are available for all Canadian counties and census divisions (except Saskatchewan where no estimation problem exists)[8] although the census division figures in Newfoundland must be approximated since they are collected for a different areal system. For this reason, and because the method requires no laboriously compiled school enrolment data, it was widely researched in the early stages of our program.

The relationship between the population of a given area at mid-year and the births occurring over the year is commonly expressed as the number of births per 1,000 population; this is known as the crude birth rate. Similarly, one can calculate the crude death rate. Such rates are calculated, obviously, from the statistics of population and of births and deaths. In the Vital Rates Method for population estimation, it is the population which is calculated from the other two elements: number of births and crude birth rate (and/or, number of deaths and crude death rate).

In fact, the crude birth (death) rate is not known but an approximation is possible using provincial rates. The latter are available in the estimate year because provincial population is estimated annually. Thus, the ratio

$$\frac{\text{provincial crude birth rate, estimate year}}{\text{provincial crude birth rate, census year}}$$

is applied to the crude birth rate of the county in the census year. That is, we assume that the specific county crude birth rate has changed pro-rata as the provincial crude birth rate. Given county births and an estimated crude birth rate for the county, population is equal to births divided by the crude birth rate times 1,000. In precisely the same way, a second population estimate may be derived using deaths and the crude death rate. The two estimates may be averaged or one of the two selected.

The chief weakness of the method lies in the assumption that the rate of change in the provincial rates accurately approximates those which have occurred in all counties within the province. In tests of the method, the estimates for Canadian

[8] See page 8, section (b).

Méthode du mouvement naturel

Comme l'indique son nom, cette méthode, bien connue et abondamment décrite dans la littérature sur l'estimation de la population, repose sur la disponibilité de statistiques inintérrompues des naissances vivantes et des décès des petits territoires. Ces données existent pour tous les comtés et toutes les divisions de recensement du Canada (sauf en Saskatchewan où il n'y a pas de problème d'estimation)[8]. Néanmoins les chiffres relatifs aux divisions de recensement en Terre-Neuve doivent être obtenus par approximation car les données sont recueillies suivant un autre système de division territoriale. C'est pour cette raison, et aussi parce qu'elle n'exigeait pas de statistiques difficiles à obtenir sur l'effectif scolaire, que l'on a fait des recherches approfondies en appliquant cette méthode dès les premiers stades du programme.

Le rapport entre la population d'une région donnée au milieu de l'année et le nombre des naissances de l'année est communément exprimé par le nombre de naissances pour mille personnes; c'est ce que l'on appelle le taux brut de natalité. On établit de la même façon le taux brut de mortalité. Ces taux sont évidemment calculés à partir des statistiques démographiques de la natalité et de la mortalité. Dans la méthode du mouvement naturel employée pour estimer la population, on calcule la population à partir des deux autres éléments: nombre de naissances et taux brut de natalité (ou nombre de décès et taux brut de mortalité).

En fait, le taux brut de natalité (ou de mortalité) n'est pas connu mais on peut en faire l'approximation à partir des taux provinciaux. Ces derniers sont disponibles pour l'année de l'estimation puisque l'on procède annuellement à l'estimation de la population de l'ensemble de la province. Par conséquent, on multiplie le taux brut de natalité du comté pour l'année de recensement par le rapport:

$$\frac{\text{taux brut de natalité de la province en l'année de l'estimation}}{\text{taux brut de natalité de la province en l'année du recensement}}$$

Ce qui revient à dire que l'on suppose que le taux brut de natalité du comté qui nous intéresse a varié proportionnellement au taux brut de natalité de la province. Connaissant le nombre de naissances dans le comté et le taux brut estimatif de natalité du comté, on obtient la population par la règle de trois: naissances sur le taux brut de natalité, multiplié par 1000. Une autre règle de trois permet de calculer une deuxième estimation de la population à l'aide des décès et du taux brut de mortalité. On peut faire la moyenne des deux estimations ou choisir l'une d'elles.

La principale faiblesse de la méthode réside dans l'hypothèse que les variations au niveau de la province traduisent exactement les variations de tous les comtés de la province. Au Canada, les estimations par comté obtenues par cette méthode lors de

[8] Voir page 8, section b).

counties were poor, even in Newfoundland (where births and deaths are the only data series available) and the Vital Rates method was abandoned.

Adjustment of the Estimates

The annual estimates of provincial population are regarded as adequately accurate. Rarely differing by as much as 2 percent from actual census counts in years when both are available, we may assume that they will be equally dependable in intercensal years since the method of preparation does not vary. Accordingly, at an early stage of the research it was agreed that the final estimates by county should be consistent with the provincial totals published by DBS Census Division. This was ensured by the simple expedient of multiplying the initial "small-area" estimates by the ratio of the provincial estimate to the sum of these initial estimates. The effect of this adjustment has been quite consistent in reducing bias of estimates (the exceptions being where, by some chance, the initial estimates totalled to a figure closer to provincial population as given in the census than the official DBS estimate).

A second adjustment attempted – incorporating the census division estimates of metropolitan area population – presented greater difficulties. There are 17 large agglomerations of urban population for which estimates are available but only one of them embraces the whole county or census division. In this case (Metro Winnipeg, coincident with C.D. 20 in Manitoba) it was a simple matter to substitute the estimate available for Metro Winnipeg and to adjust the estimates for other census divisions to total provincial population minus Metropolitan Winnipeg. Elsewhere, most metropolitan areas form part of a single county or census division but some include parts of two or even more (Metro Montreal comprises two whole counties and various portions of seven others). Our procedure was to determine the split between the metro area and the balance of the county at the last census, using this proportion to deduct the metropolitan content from the counties affected. Metropolitan area estimates were then substituted. This adjustment produced no consistent or significant improvement to the estimates in general, although it may be counted a qualified success in Alberta and British Columbia (where all metropolitan areas lay wholly within one census division) as well as in Manitoba. For these three provinces the adjustment has been retained.

In a few cases, we found it necessary to combine counties. The problem, discussed at greater length below (page 25), arises with changes in school enrolment which appear to

l'essai se sont révélées médiocres, même à Terre-Neuve (province pour laquelle les seules séries statistiques disponibles sont celles des naissances et des décès) et la méthode du mouvement naturel à été abandonnée.

Correction des estimations

La précision des estimations annuelles de la population par province est jugée suffisante. Comme la différence entre ces estimations et les chiffres réels du recensement atteint rarement deux pour cent, les années où les deux chiffres sont disponibles, on peut affirmer que la fiabilité est la même lors des années intercensales puisque la méthode employée est toujours la même. Par conséquent, au début de la recherche, on était convenu de faire concorder les estimations définitives par comté avec les totaux provinciaux publiés par le B.F.S. Afin d'y parvenir, il suffisait de multiplier les estimations initiales des petits territoires par le quotient de l'estimation provinciale et de la somme de ces estimations initiales. Dans la majorité des cas cette correction a permis de réduire l'erreur systématique d'estimation (sauf dans les cas où, par un heureux hasard, la somme des estimations initiales tombait plus près du total de la population de la province (chiffre du recensement) que l'estimation officielle du B.F.S.).

Une seconde correction qu'on a essayée, à savoir l'intégration des estimations de la population des régions métropolitaines calculées par la Division du recensement, a présenté plus de difficultés. On dispose d'estimations pour 17 grandes agglomérations urbaines, mais dans un seul cas la totalité du comté ou de la division de recensement y est englobée (il s'agit de la région métropolitaine de Winnipeg qui correspond à la division de recensement n° 20 du Manitoba). Il a suffi alors de remplacer par sa valeur l'estimation de la région métropolitaine de Winnipeg et de corriger les estimations des autres divisions de recensement grâce au total de la population de la province moins celle de la région métropolitaine de Winnipeg. Ailleurs, la plupart des régions métropolitaines sont contenues dans le même comté ou dans la même division de recensement, mais certaines en chevauchent deux ou même plus (la région métropolitaine de Montréal comprend deux comtés entiers et des morceaux plus ou moins grands de sept autres). Nous avons déterminé le partage de la population entre la région métropolitaine et le reste du comté lors du dernier recensement afin de déduire des comtés intéressés la partie appartenant à la région métropolitaine. Ensuite, les estimations pour la région métropolitaine ont été remplacées par leur valeur. Cette correction n'a apporté aucune amélioration uniforme ou sensible des estimations en général, bien qu'on puisse la considérer comme un succès relatif en Alberta et en Colombie-Britannique (où chaque région métropolitaine est comprise dans une seule division de recensement) ainsi qu'au Manitoba. On a retenu cette correction pour ces trois provinces.

Dans certains cas, il a fallu grouper plusieurs comtés. Le problème dont on trouvera plus loin l'exposé détaillé (page 25) était les fluctuations de l'effectif scolaire qui semblaient parvenir non pas de

reflect not migration but the transportation of pupils across county boundaries. Time did not permit us to track down all cases where transportation is suspected, but where the affected counties could be identified with confidence we combined the counties.[9]

Finally, tests were made of the possible improvements from averaging two estimates obtained from independent methods, a technique that has sometimes been beneficial in the United States. Application proved to be rather limited. In some provinces, only a single estimate was available while, in others, one estimate was clearly superior or both estimates were relatively poor. However, in Alberta and British Columbia where both the Ratio-Correlation method and Component Method II produced reasonably good estimates, averaging the two effected a slight improvement over either and has been retained as standard procedure in these provinces.

It is recognized that the degree of accuracy achieved with any method is subject to change over time. It is possible that the variables which gave best performance in the Ratio-Correlation method will perform less well in the future, and that new and better data series will become available. All methods, therefore, will be exhaustively retested as soon as the 1971 Census becomes available. Adjustment procedures will also be reviewed and, where possible, improved. As a result of this review, estimates for years 1967 - 1970 will be revised and published.

IV. THE 1966 TESTS AND 1967 ESTIMATES

The method to be used in each province in 1967 (and thereafter until a check is possible with the 1971 Census) was selected on the basis of performance in estimating population in 1966. The results of these tests are briefly summarized in Table 1; for individual county results the reader may consult Table 5 (page 20). With the single exception of Quebec, the 1967 estimates employed the same data series as the test estimates, as well as the same methodology; this suggests that the results should be roughly comparable. Regrettably, the school enrolment data in Quebec could not be released in time to meet our schedule. The absence of this important series and the enforced substitution of a less accurate data series is certain to lower the accuracy of the Quebec estimates in 1967.

[9] Queens and Sunbury (New Brunswick); Compton and Sherbrooke, Beauce and Dorchester, Bellechasse and Levis (Quebec).

la migration mais du transport des élèves hors des limites du comté. Faute de temps, il n'a pas été possible d'examiner tous les cas où le transport des élèves semble jouer mais on a groupé plusieurs comtés[9] chaque fois qu'une certitude a pu être établie.

Enfin, on a testé les améliorations pouvant résulter de la moyenne de deux estimations obtenues par des méthodes différentes, technique qui a parfois été employée avec profit aux États-Unis. Il s'est révélé que les applications étaient assez limitées. Dans certaines provinces on ne disposait que d'une seule estimation, tandis que dans d'autres l'une des estimations était nettement supérieure, ou les deux étaient relativement médiocres. Cependant, en Alberta et en Colombie-Britannique où la méthode de la régression et la méthode des composants II ont toutes deux donné des estimations assez satisfaisantes, la méthode de la moyenne a permis une légère amélioration par rapport à une seule estimation et a été adoptée comme la méthode à suivre.

On reconnait que le degré de précision de n'importe quelle méthode peut varier avec le temps. Il est possible que les variables qui ont permis à la méthode de la régression de donner les meilleurs résultats se comporteront moins bien dans l'avenir et que l'on disposera de nouvelles séries statistiques bien meilleures. Par conséquent, toutes les méthodes seront de nouveau testées à fond dès que le recensement de 1971 sera dépouillé. Les méthodes de correction seront aussi réexaminées et améliorées dans la mesure du possible. A la suite de cet examen on corrigera et on publiera les estimations pour les années de 1967 à 1970.

IV. LES ESSAIS DE 1966 ET LES ESTIMATIONS DE 1967

Dans chaque province, la méthode employée pour les estimations de 1967 (et des années suivantes jusqu'à ce qu'il soit possible de faire une vérification grâce aux renseignements du recensement de 1971) a été choisie en fonction des résultats des estimations de 1966. On trouvera une brève récapitulation des résultats de ces essais au tableau 1; le lecteur peut aussi se reporter au tableau 5 (page 20) qui donne les résultats séparément par comté. Sauf dans le cas du Québec, les estimations de 1967 sont fondées sur les mêmes séries statistiques que les estimations d'essai et sur les mêmes méthodes; cela implique que les résultats devraient, en gros, être comparables. Malheureusement, les données relatives aux effectifs scolaires du Québec n'ont pu nous être communiquées à temps. L'absence de cette série importante, que nous avons dû remplacer par une série moins précise, nuira sans doute à l'exactitude des estimations de 1967 pour le Québec.

[9] Queens et Sunbury (Nouveau-Brunswick); Compton et Sherbrooke, Beauce et Dorchester, Bellechasse et Lévis (Québec).

TABLE 1. Percentage deviations[1] of county and census division population estimates from the 1966 census, by province

TABLEAU 1. Écarts[1] entre les estimations de la population des comtés et des divisions de recensement et les chiffres du recensement de 1966, par province

Province	Method — Méthode	Number of areas — Nombre de territoires	Mean deviation[2] — Écart moyen[2]	Poorest estimate — Estimation la moins bonne	Standard deviation — Écart type
Newfoundland – Terre-Neuve	Ratio-Correlation – Régression	10	7.14	12.95	7.61
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard	Component – Composante	3	3.56	8.21	4.48
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	Component – Composante	18	1.72	- 3.91	1.81
New Brunswick – Nouveau-Brunswick	Component – Composante	14	2.72	6.03	2.71
Quebec – Québec	Ratio-Correlation – Régression	63	2.90	- 10.74	2.99
Ontario	Direct – Directe	54	1.62	- 3.98	1.72
Manitoba	Component – Composante	20	2.40	10.54	3.18
Saskatchewan	Direct – Directe	18	1.46	3.83	1.77
Alberta	Average[3] – Moyenne[3]	15	1.79	- 3.15	1.81
British Columbia – Colombie-Britannique	Average[3] – Moyenne[3]	10	1.95	- 6.00	2.23

[1] Difference between the estimate and the census data as a percentage of the census data for each county or census division. – Différence entre l'estimation et le chiffre du recensement, exprimée en pourcentage du chiffre du recensement par comté ou division de recensement.
[2] Arithmetic mean ignoring signs. – Moyenne arithmétique, sans tenir compte du signe.
[3] Average of Component Method II and Ratio-Correlation estimates. – Moyenne des estimations obtenues à partir de la méthode de la régression et de la méthode des composants II.

The highest levels of accuracy were achieved in Saskatchewan and Ontario—the two provinces where the "direct" method could be employed. Notice, however, that both in Nova Scotia and in Alberta the estimates come very close to meeting this high standard and the estimates in British Columbia lag not far behind. Somewhat lower levels of accuracy in Manitoba, Quebec and New Brunswick appear to stem primarily from deficiencies in the school enrolment data.[10] Data deficiencies were much more pronounced in Prince Edward Island and Newfoundland and, predictably, the deviations from the census are larger.

The errors associated with the 1967 estimates in both Prince Edward Island and Newfoundland may be quite high. Caution is also urged in using the county estimates for Quebec.

It is worth recording that American county estimates show much more serious deviations than the average for Canadian counties and census divisions. This may be seen in Table 2 where the ten provinces are set against the ten states

[10] The relationship between school enrolment figures and the census counts in the appropriate age groups supplies a rough guide to the accuracy of the school enrolment statistics. More anomalies occurred in the provinces named than elsewhere. The school enrolment statistics are subject to special limitations in Prince Edward Island where high school students could not be separated out (inclusion is undesirable because rates of drop-out are markedly higher and obscure the effects of migration) and in Newfoundland where the difficulties of converting data for school districts to census divisions were not entirely overcome.

C'est en Saskatchewan et en Ontario (les deux provinces où l'on a pu employer la méthode "directe") que l'on a obtenu la plus grande précision. Il faut toutefois remarquer que les estimations de la Nouvelle-Écosse et de l'Alberta approchent de la même précision et que celles de la Colombie-Britannique ne sont pas loin derrière. Le degré de précision quelque peu inférieur des estimations du Manitoba, du Québec et du Nouveau-Brunswick semble avoir pour cause première l'insuffisance des statistiques scolaire[10]. Comme on pouvait le prévoir, les écarts par rapport aux chiffres du recensement ont été plus grands dans l'Île-du-Prince-Édouard et à Terre-Neuve où l'insuffisance des données était plus marquée.

Tant dans l'Île-du-Prince-Édouard qu'à Terre-Neuve les erreurs dont sont entachées les estimations de 1967 peuvent être assez grandes. De même, il faut employer avec précaution les estimations relatives aux comtés du Québec.

Il est intéressant de signaler que les estimations des comtés américains comportent des écarts moyens nettement supérieurs aux écarts moyens des comtés et divisions de recensement canadiens. On peut le constater en regardant le tableau 2 qui donne les

[10] Le rapport entre les chiffres relatifs aux effectifs scolaires inscrits et ceux des groupes d'âge correspondants du recensement donne une indication approximative de la précision des statistiques scolaires. Il y a eu plus d'anomalies dans les provinces citées que dans les autres. Les statistiques scolaires sont sujettes à des restrictions spéciales dans l'Île-du-Prince-Édouard où l'on ne peut pas séparer les élèves du secondaire (il n'est pas souhaitable d'inclure ces derniers en raison du taux nettement plus élevé des abandons qui fausse les conclusions relatives à la migration) et à Terre-Neuve où il n'a pas été toujours possible d'établir la correspondance territoriale entre les districts scolaires et les divisions de recensement.

with the best county estimates (i.e. smallest average deviation of estimates from the U.S. Census in 1960). Only one state – Pennsylvania – records an average deviation of the same order as Nova Scotia, which ranked fourth among the provinces; the nine other states have a lower level of accuracy than any Canadian province except Newfoundland.

One reason for the better results in Canada is the high quality data series in Saskatchewan and Ontario. There is also the fact that the Canadian estimates were made for a five year period (1961 to 1966) while the Americans have been estimating for a ten year gap between censuses.

écarts des dix provinces en regard des dix états dont l'estimation par comté a été la meilleure (écarts moyens les plus faibles entre les estimations et les résultats du recensement des États-Unis de 1960). Dans un seul de ces états, la Pennsylvanie, l'écart moyen est du même ordre qu'en Nouvelle-Écosse qui vient au quatrième rang des provinces; tandis que dans les neuf autres, la précision de l'estimation est inférieure à celle des provinces canadiennes hormis Terre-Neuve.

La haute qualité des séries statistiques de la Saskatchewan et de l'Ontario est l'une des raisons pour lesquelles les résultats ont été meilleurs au Canada. Il faut aussi tenir compte de ce que les estimations canadiennes ont été faites sur une période de cinq ans (de 1961 à 1966) tandis que les estimations américaines ont été faites pour une période intercensale de dix ans.

TABLE 2. Comparison of the accuracy of Canadian and selected[1] American county estimates

TABLEAU 2. Comparaison de la précision des estimations par comté entre les provinces canadiennes et certains états américains[1]

Number of counties – Nombre de comtés	Province[2]	Average percentage deviation – Écart moyen (%)		State[2] – État[2]	Number of counties – Nombre de comtés
		Canada	U.S.A. – É.-U.		
18	Saskatchewan	1.46	1.8	Pennsylvania	67
54	Ontario	1.62	4.0	Iowa	99
15	Alberta	1.65	4.0	Oregon	36
18	Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	1.72	4.2	Michigan	83
10	British Columbia – Colombie-Britannique	2.00	4.2	North Carolina	21
20	Manitoba	2.40	4.3	Ohio	88
14	New Brunswick – Nouveau-Brunswick	2.72	5.0	Missouri	115
63	Quebec – Québec	2.90	5.2	Oklahoma	77
3	Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard	3.56	5.3	Kansas	105
10	Newfoundland – Terre-Neuve	7.14	6.1	Arkansas	75
	Summary of all areas – Ensemble:				
225	**Canada**	**2.40**			
	United States – États-Unis		**4.5**		**766**

[1] Method producing most accurate estimates as indicated by the average percentage deviation (ignoring signs). Only the best ten state results are listed. – Estimation par la méthode donnant les résultats les plus précis suivant l'écart proportionnel moyen (il n'a pas été tenu compte du signe). La liste ne comprend que les dix meilleurs états.

[2] Province and state results are ranked in order of decreasing accuracy. – Les résultats des provinces et des états sont classés dans l'ordre décroissant de la précision.

Note: Caution is to be used in interpreting these data due to differences in areal systems. – **Nota:** Il faut interpréter ces données avec précaution à cause des différences de division territoriale.

The more important conclusions emerging from American studies have been summarized as follows:[11]

(1) estimates for different states using a similar estimating method differ greatly in accuracy;

Les principales conclusions auxquelles les études ont abouti peuvent se résumer ainsi[11]:

1) la précision des estimations diffère sensiblement d'un état à l'autre, la méthode d'estimation restant semblable;

[11] Meyer Zitter, Donald Starsinic, David Word: "Accuracy of Methods of Preparing Postcensal Population Estimates for Counties: A Summary Compilation of Recent Studies". paper presented at The Annual Meeting of the Population Association of America, Boston, April 1968.

[11] Meyer Zitter, Donald Starsinic, David Word: *Accuracy of Methods of Preparing Postcensal Population Estimates for Counties: A Summary Compilation of Recent Studies*, exposé à la réunion annuelle de la *Population Association of America*, Boston, avril 1968.

(2) the difference in accuracy within a state between estimates produced by different methods is not nearly so large;

(3) averaging estimates often improves overall accuracy, especially when the accuracy of both methods is similar;

(4) no one method is superior in all states.

All four points are consistent with the Canadian experience. The explanations underlying points (1), (2) and (4) are related to inter-province differences in data availability and reliability.

Estimation Results by Type of Area

It is interesting to analyse the deviations arising in the 1966 estimates by the type of area involved. Two sets of cross-classification of areas by type were considered useful, the first a rate of growth classification defined as follows:

Fast Growing – Areas gaining more population than was attributable to natural increase between 1961 and 1966.

Slow-Growing – Areas retaining all or part of their natural increase between 1961 and 1966.

Losing Population – Areas which experienced an absolute population decline between 1961 and 1966.

The second classification was by size of population, namely:

Population over 100,000;

Population of 25,000 to 100,000;

Population less than 25,000.

Table 3 shows the results of this analysis for areas classified by rate of growth. It would appear that the Component Method performs best in fast-growing areas, marginally less well in slow-growing areas and in areas losing population. On the other hand, the Ratio-Correlation Method performs best in areas losing population, marginally less well in areas of slow growth or areas gaining population

The direct method, as we would expect, yields comparable results in all types of areas.

Table 4 shows the results for areas classified by size of population. Inspection of this table lends support to the conclusions drawn from Table 3. Large (i.e. mostly fast-growing) areas are better estimated by the Component Method than smaller (i.e. generally slower growing or declining) areas while the reverse is true for the Ratio-Correlation method. Once again the direct method leads to consistent results in all sizes of areas.

2) la différence de précision entre les estimations obtenues par des méthodes différentes dans un même état est loin d'être aussi grande;

3) on peut souvent améliorer la précision en prenant la moyenne des estimations, en particulier lorsque la précision des deux méthodes est semblable;

4) aucune méthode individuelle ne s'est révélée supérieure dans les états.

Ces quatre points concordent tous avec l'expérience canadienne. Les conclusions 1), 2) et 4) s'expliquent par le fait que la disponibilité et la fiabilité des données diffèrent d'une province à l'autre.

Résultats des estimations selon le genre de territoire

Il est intéressant d'analyser selon le genre de territoire considéré les écarts qui se manifestent dans les estimations de 1966. On a jugé utile de faire deux classements à double entrée, le premier selon le taux d'accroissement définissant:

les territoires d'accroissement rapide, c'est-à-dire ceux dont le gain démographique a été supérieur au gain résultant de l'accroissement naturel entre 1961 et 1966;

les territoires d'accroissement lent, ayant conservé la totalité ou une partie de leur accroissement naturel entre 1961 et 1966;

les territoires de décroissement, ayant enregistré une décroissance absolue de leur population entre 1961 et 1966;

le second selon la taille de population, à savoir:

plus de 100,000 habitants;

de 25,000 à 100,000 habitants;

moins de 25,000 habitants.

Le tableau 3 montre le résultat de cette analyse pour les territoires classés par taux d'accroissement. Il semblerait que la méthode des composants soit meilleure dans les territoires d'accroissement rapide, un peu moins bonne dans ceux d'accroissement lent et de décroissement. Par contre, avec la méthode de la régression les résultats sont meilleurs dans les territoires de décroissement, mais un peu moins bons dans les territoires d'accroissement lent ou rapide.

Comme on pouvait le prévoir, les résultats de la méthode directe sont comparables dans tous les cas.

Le tableau 4 montre les résultats pour les territoires classés par taille de population. Ce tableau vient corroborer les conclusions tirées de l'examen du tableau 3. La méthode des composants donne une meilleure estimation pour les grands territoires (c.-à-d. de peuplement rapide) pour les petits (c.-à-d. généralement d'accroissement lent ou de décroissement) tandis que l'inverse est vrai pour la méthode de la régression. Là encore, la méthode directe donne des résultats uniformes quelle que soit l'importance numérique de la population.

TABLE 3. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by rate of growth classification

TABLEAU 3. Répartition, par taux d'accroissement, des écarts proportionnels entre les estimations de la population par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966

Estimate – Estimation	Fast-growing – Accroissement rapide			Slow-growing – Accroissement lent			Losing population – Décroissement		
	Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart %		Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart %		Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart %	
		Average – Moyen	Standard – Type		Average – Moyen	Standard – Type		Average – Moyen	Standard – Type
All Component – Ensemble, méthode des composants	**15**	**1.80**	**2.27**	**32**	**2.36**	**3.05**	**32**	**2.64**	**3.06**
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	3	3.56	4.48	–	–	–
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	–	–	–	9	1.31	1.14	9	2.04	2.26
New Brunswick – Nouveau-Brunswick	3	1.81	2.09	7	2.30	2.24	4	4.11	2.98
Manitoba	1	1.98	–	8	2.98	3.77	11	2.04	2.48
Alberta	3	0.86	1.14	4	2.10	2.58	8	3.38	2.48
British Columbia – Colombie-Britannique	8	2.13	2.50	2	3.46	1.50	–	–	–
All Ratio-Correlation[1] – Ensemble, méthode de la régression[1]	**23**	**3.28**	**3.23**	**27**	**3.19**	**2.87**	**13**	**1.62**	**2.04**
Newfoundland – Terre-Neuve	1	10.91	–	8	6.09	6.24	1	11.78	–
Quebec – Québec	23	3.28	3.23	27	3.19	2.87	13	1.62	2.04
All Direct – Ensemble, méthode directe	**33**	**1.70**	**1.62**	**22[2]**	**1.36**	**1.56**	**18**	**1.67**	**1.89**
Ontario	23	1.85	1.21	21	1.33	1.55	10	1.75	1.93
Saskatchewan	10	1.37	1.69	–	–	–	8	1.58	1.76

[1] Newfoundland excluded from Ratio-Correlation total. – Terre-Neuve n'est pas comptée dans le total de la méthode de la régression.
[2] Manitoba C.D. 20 is included in Direct estimate total for slow-growing areas and not in Component. – La division de recensement n° 20 du Manitoba est comprise dans le total de méthode directe (territoires d'accroissement lent) et non dans celui de la méthode des composants.

TABLE 4. Percentage deviation of county and census division population estimates from the 1966 census, by size of population classification

TABLEAU 4. Répartition, par taille de population, des écarts proportionnels entre les estimations de la population, par comté et division de recensement et les chiffres du recensement de 1966

Estimate – Estimation	Over 100,000 – Plus de 100,000			25,000 - 100,000			Under 25,000 – Moins de 25,000		
	Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart (%)		Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart (%)		Number of areas – Nombre de territoires	Percentage deviation – Écart (%)	
		Average – Moyen	Standard – Type		Average – Moyen	Standard – Type		Average – Moyen	Standard – Type
All Component[1] – Ensemble, méthode des composants[1]	**8**	**1.96**	**2.33**	**39**	**2.04**	**2.48**	**32**	**2.86**	**3.61**
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard	–	–	[4]	2	1.24	–	1	8.21	–
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	2	2.16	–	6	1.34	.65	10	1.78	2.08
New Brunswick – Nouveau-Brunswick	–	–	–	9	2.82	2.55	5	2.52	2.89
Manitoba	–	–	–	7	1.35	1.39	12	3.05	3.85
Alberta	2	1.24	–	10	2.41	2.72	3	3.81	–
British Columbia – Colombie-Britannique	4	2.23	–	5	2.02	1.73	1	4.96	–
All Ratio-Correlation[2] – Ensemble, méthode de la régression[2]	**12**	**3.35**	**3.75**	**39**	**2.95**	**2.64**	**12**	**2.28**	**2.69**
Newfoundland – Terre-Neuve	1	.87	–	7	6.67	6.38	2	11.93	–
Quebec – Québec	12	3.35	3.75	39	2.95	2.64	12	2.28	2.69
All Direct[3] – Ensemble, méthode directe[3]	**19**	**1.82**	**1.45**	**44**	**1.51**	**1.80**	**10**	**1.52**	**1.80**
Ontario	16	1.84	1.56	30	1.58	1.69	8	1.41	1.66
Saskatchewan	2	1.60	–	14	1.38	1.46	2	1.94	–

[1] Prince Edward Island, Nova Scotia, New Brunswick, Manitoba (excluding C.D. 20), Alberta and British Columbia. – Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, Manitoba (sauf division de recensement n° 20), Alberta et Colombie-Britannique.
[2] Quebec only. – Québec seulement.
[3] Ontario, Saskatchewan and C.D. 20 (Manitoba). – Ontario, Saskatchewan et division de recensement n° 20 (du Manitoba).
[4] No Standard Deviations shown where less than 4 areas are involved. – L'écart type n'est pas indiqué quand il y a moins de 4 régions.

Reliability of Future Estimates

Percentage deviations from the 1966 Census may be taken as a rough indication of the overall accuracy of postcensal estimates but should not be looked upon to supply the actual deviation or even the direction of the deviation to be expected in years beyond 1966 (see Table 5, page 20). As a general rule, since data problems appear to be a main reason for poor estimates, we would expect the counties with a high percentage deviation in 1966 to be least reliable in 1967; conversely, counties with good estimates in 1966 should tend to perform well in 1967. But it is also probable that exceptions will occur.

Users with an interest in technical details are referred to Appendix A which supplies a more precise assessment of the probable accuracy of the 1967 estimates. Drawing on this material, we can offer certain guidelines to other users.

1. Confidence intervals (see Table 7, page 33) roughly indicate the general degree of accuracy expected for county estimates within a given province. To use this table, locate the province which contains the county or census division in question and read across. Using Nova Scotia as an example, the table shows that there are better than 68 chances in 100 that the estimate will lie within plus or minus 4 percent of the true population, and better than 95 chances in 100 that it will lie within plus or minus 7 percent. The word "better" is used advisedly since we consider these confidence intervals to be somewhat pessimistic. In particular, in the years immediately after the Census we would expect DBS Census Division's estimates of provincial population to be better than those made for 1966, which was 5 years after the preceding census.

   The degree of reliability is likely to be somewhat better in certain counties, somewhat worse in others. Further guidance may be sought by consulting the "type of area" analysis (Tables 3 and 4 above). For example, "fast-growing" areas in Ontario and Quebec were less accurately estimated in 1966 than the counties with slower rates of growth. On the other hand, in provinces where the Component Method was used the "fast-growing" areas appear to have a higher degree of reliability than the "slow-growing" and "declining" areas.

2. If estimates of several counties are combined to form regional estimates of population, the expected deviation should be somewhat reduced.

3. There are some reasons for supposing that deviations in estimates vary directly with the length of the estimating period. If this is so,

Fiabilité des estimations futures

L'écart proportionnel par rapport aux chiffres du recensement de 1966 peut fournir une indication approximative de la précision globale des estimations intercensales, mais il ne faudrait pas y voir un indice de l'écart réel ni même du sens de l'écart auquel on peut s'attendre après 1966 (voir le tableau 5, page 20). En règle générale, puisque la médiocrité des estimations semblent provenir principalement de l'insuffisance des données, on pourrait s'attendre à ce que les comtés ayant eu un écart proportionnel élevé en 1966 soient les moins fiables en 1967 et que, les résultats de 1967 devraient être bons dans les comtés où les estimations de 1966 ont été bonnes. Mais il est probable, par ailleurs, qu'il y ait des exceptions.

Le lecteur qui s'intéresse aux détails techniques est prié de se reporter à l'Appendice A où il trouvera une évaluation plus poussée de la précision probable des estimations de 1967. A partir de ces éléments nous pouvons proposer aux autres utilisateurs certaines idées directrices.

1. Les intervalles de confiance (voir tableau 7, page 33) indiquent approximativement le degré de précision des estimations par comté que l'on peut espérer pour une province donnée. Pour utiliser ce tableau, déterminer la province dans laquelle se trouve le comté ou la division de recensement en question et lire le chiffre indiqué en regard du nom de la province. Si nous prenons la Nouvelle-Écosse comme exemple le tableau nous montre qu'il y a plus de 68 chances sur 100 pour que l'estimation donne la population réelle à 4 p. 100 près et plus de 95 chances sur 100 d'estimation à 7 p. 100 près. C'est avec raison que nous disons "plus de", car nous pensons que ces intervalles de confiance sont quelque peu pessimistes. Nous nous attendrions, en particulier dans les années suivant immédiatement le recensement, à ce que les estimations de la population des provinces par la Division du recensement du B.F.S. soient meilleures que les estimations faites en 1966, soit cinq ans après le recensement précédent.

   La fiabilité sera vraisemblablement quelque peu meilleure dans certains comtés et moins bonne dans d'autres. On peut trouver des renseignements supplémentaires dans l'analyse par genre de territoire (tableaux 3 et 4 ci-dessus). Par exemple, en Ontario et au Québec les estimations de 1966 ont été moins bonnes dans les comtés d'accroissement rapide que dans ceux d'accroissement lent. Par contre, dans les provinces où l'on s'est servi de la méthode des composants, la fiabilité des estimations semble plus grande dans les territoires d'accroissement rapide que dans ceux d'accroissement lent ou de décroissement.

2. Le groupement des estimations de plusieurs comtés afin d'obtenir des estimations régionales entraîne une certaine diminution de l'écart.

3. Certaines raisons donnent lieu de supposer que l'écart des estimations varie en fonction directe de la durée de la période d'estimation. Si cela est

one would expect the 1967 estimates (one year after the census) to be somewhat better than the five-year estimates which form the basis of the tests. On the other hand, it is possible that the smaller changes associated with a one-year period imply greater difficulty in making accurate estimates. Research has been instituted to explore this point and will be reported in the future.

4. Improved data series (notably the school enrolment statistics in four or five provinces) are an important reason for anticipating improved performance in future estimates.

vrai il faut s'attendre à ce que les estimations de 1967 (un an après le recensement) soient quelque peu supérieures aux estimations servant de base aux essais et qui ont été faites cinq ans après le recensement. Par contre, les variations étant plus petites il sera peut-être plus difficile de faire des estimations précises pour une période d'un an. On a entrepris des recherches afin d'étudier la question. Les résultats seront publiés en temps et lieu.

4. L'amélioration des séries statistiques (en particulier celles de l'effectif scolaire inscrit dans quatre ou cinq provinces) permettent d'espérer que les résultats des estimations seront meilleurs dans l'avenir.

TABLE 5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 census

TABLEAU 5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966

County and census division Comté et division de recensement	Population		Deviation (estimate minus census) Écart (différence entre l'estimation et le recensement)	
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1966 Estimation de 1966	Number Nombre	Per cent %
	A. Atlantic Provinces – Provinces Atlantiques			
Newfoundland – Terre-Neuve:				
Division 1	198,514	200,248	1,734	0.87
Division 2	25,672	26,581	909	3.54
Division 3	25,530	26,901	1,371	5.37
Division 4	25,286	23,547	- 1,739	- 6.88
Division 5	42,297	39,935	- 2,362	- 5.58
Division 6	42,249	44,601	2,352	5.57
Division 7	39,318	43,948	4,630	11.78
Division 8	49,621	53,563	3,942	7.95
Division 9	23,752	26,828	3,076	12.95
Division 10	21,157	18,848	- 2,309	- 10.91
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard:				
Kings	18,015	19,495	1,480	8.21
Prince	42,688	42,767	79	0.19
Queens	47,832	46,738	- 1,094	- 2.29
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse:				
Annapolis	21,579	20,736	- 843	- 3.91
Antigonish	14,890	14,832	- 58	- 0.39
Cape Breton	129,572	133,344	3,772	2.91
Colchester	35,700	36,211	511	1.43
Cumberland	35,933	36,452	519	1.44
Digby	19,827	20,054	227	1.15
Guysborough	12,830	13,086	256	1.19
Halifax	244,948	241,504	- 3,444	- 1.41
Hants	26,893	27,231	338	1.26
Inverness	18,152	18,495	343	1.89
Kings	43,249	43,417	168	0.39
Lunenburg	36,114	37,034	920	2.55
Pictou	44,490	44,922	432	0.97
Queens	12,807	12,546	- 261	- 2.04
Richmond	11,218	11,636	418	3.72
Shelburne	16,284	16,543	259	1.59
Victoria	8,001	7,989	- 12	- 0.15
Yarmouth	23,552	23,969	417	1.77

TABLE 5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 census – Continued

TABLEAU 5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966 – suite

County and census division Comté et division de recensement	Population		Deviation (estimate minus census) Écart (différence entre l'estimation et le recensement)	
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1966 Estimation de 1966	Number Nombre	Per cent %
	A. Atlantic Provinces – Concluded – Provinces Atlantiques – fin			
New Brunswick – Nouveau-Brunswick:				
Albert	13,944	13,990	46	0.33
Carleton	23,356	23,026	- 330	- 1.41
Charlotte	23,543	23,104	- 439	- 1.87
Gloucester	70,301	73,515	3,214	4.57
Kent	24,736	26,155	1,419	5.73
Kings	28,548	29,268	720	2.52
Madawaska	37,306	39,556	2,250	6.03
Northumberland	51,711	53,574	1,863	3.60
Queens and – et Sunbury	35,951	36,208	257	0.72
Restigouche	41,121	42,661	1,540	3.74
Saint John – Saint-Jean	92,926	92,425	- 501	- 0.54
Sunbury[1] (See -- Voir Queens)				
Victoria	19,694	20,340	646	3.28
Westmorland	95,181	96,219	1,038	1.09
York	58,470	56,959	- 1,511	- 2.58
	B. Quebec – Québec			
Quebec – Québec:				
Abitibi	114,725	105,231	- 9,494	- 8.28
Argenteuil	31,200	30,821	- 379	- 1.22
Arthabaska	49,567	48,101	- 1,466	- 2.96
Bagot	22,968	21,958	- 1,010	- 4.40
Beauce and – et Dorchester	97,944	93,245	- 4,699	- 4.80
Beauharnois	51,942	50,541	- 1,401	- 2.70
Bellechasse and – et Lévis	82,420	80,412	- 2,008	- 2.44
Berthier	27,035	26,008	- 1,027	- 3.80
Bonaventure	43,624	42,880	- 744	- 1.70
Brome	14,190	13,750	- 440	- 3.10
Chambly	190,464	184,123	- 6,341	- 3.33
Champlain	112,341	109,912	- 2,429	- 2.16
Charlevoix	31,049	30,438	- 611	- 1.97
Châteauguay	46,698	44,193	- 2,505	- 5.36
Chicoutimi	161,773	161,836	63	0.04
Compton and – et Sherbrooke	115,658	116,687	1,029	0.89
Deux-Montagnes	39,125	37,825	- 1,300	- 3.32
Dorchester[1] (See – Voir Beauce)				
Drummond	63,281	62,495	- 786	- 1.24
Frontenac	28,848	27,966	- 882	- 3.06
Gaspé	72,955	73,466	511	0.70
Hull	146,394	143,878	- 2,516	- 1.72
Huntingdon	15,421	14,766	- 655	- 4.25
Iberville	19,538	18,846	- 692	- 3.54
Joliette	48,920	46,153	- 2,767	- 5.66
Kamouraska	26,593	26,444	- 149	- 0.56
Labelle	30,167	29,093	- 1,074	- 3.56
Lac-St-Jean	105,909	101,152	- 4,757	- 4.49
Laprairie	44,980	41,635	- 3,345	- 7.44
L'Assomption	49,839	48,215	- 1,624	- 3.26
Lévis[1] (See – Voir Bellechasse)				
L'Islet	24,382	24,637	255	1.04
Lotbinière	28,765	27,909	- 856	- 2.97
Maskinongé	21,466	22,024	558	2.60

[1] Counties combined due to data deficiencies. – Comtés groupés en raison de l'insuffisance des données.

TABLE 5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 census – Continued

TABLEAU 5. Estimations de la population par comté et division du recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966 – suite

County and census division Comté et division de recensement	Population		Deviation (estimate minus census) Écart (différence entre l'estimation et le recensement)	
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1966 Estimation de 1966	Number Nombre	Per cent %
	B. Quebec – Concluded – Québec – fin			
Quebec – Concluded – Québec – fin:				
Matane	63,227	63,524	297	0.47
Mégantic	57,504	53,994	- 8,510	- 6.10
Missisquoi	32,609	30,620	- 1,989	- 6.10
Montcalm	19,260	19,021	- 239	- 1.24
Montmagny	26,751	25,040	- 1,711	- 6.39
Montmorency	25,948	26,175	227	0.87
Montréal	2,119,266	2,167,520	48,254	2.28
Napierville	11,822	11,829	7	0.06
Nicolet	30,829	29,402	- 1,427	- 4.63
Papineau	31,952	32,327	375	1.17
Pontiac	20,113	20.126	13	0.07
Portneuf	51,749	49,633	- 2,116	- 4.09
Québec	383,092	378,141	- 4,951	- 1.29
Richelleu	44,835	43,995	- 840	- 1.87
Richmond	41,426	41,337	- 89	- 0.22
Rimouski	65,629	63,050	- 2,579	- 3.93
Rouville	29,171	28,937	- 234	- 0.80
Saguenay	107,663	96,103	- 11,560	- 10.74
Shefford	60,161	56,668	- 3,493	- 5.81
Sherbrooke[1] (See – Voir Compton)				
Soulanges	10,757	10,953	196	1.82
Stanstead	37,247	37,605	358	0.96
St-Hyacinthe	48,842	50,198	1,356	2.78
St-Jean	41,621	42,539	918	2.21
St-Maurice	112,695	114,892	2,197	1.95
Témiscamingue	60,312	62,184	1,872	3.10
Témiscouata	66,136	65,710	- 426	- 0.64
Terrebonne	122,781	119,086	- 3,695	- 3.01
Vaudreuil	34,053	33,727	- 326	- 0.96
Verchères	30,885	29,834	- 1,051	- 3.40
Wolfe	16,793	17,464	671	3.99
Yamaska	15,535	15,727	192	1.24
	C. Ontario			
Ontario:				
Algoma	113,561	115,817	2,256	1.99
Brant	90,945	89,597	- 1,348	- 1.48
Bruce	43,085	42,149	- 936	- 2.17
Carleton	407,463	407,836	373	0.09
Cochrane	97,334	100,497	3,163	3.25
Dufferin	17,108	16,796	- 312	- 1.82
Dundas	17,106	17,108	2	0.01
Durham	44,549	43,498	- 1,051	- 2.36
Elgin	61,912	63,037	1,125	1.82
Essex	280,922	271,827	- 9,095	- 3.24
Frontenac	97,138	96,765	- 373	- 0.38
Glengarry	18,181	18,408	227	1.25
Grenville	23,429	23,721	292	1.25
Grey	62,592	61,805	- 787	- 1.26
Haldimand	30,020	29,428	- 592	- 1.97
Haliburton	7,768	7,902	134	1.72
Halton	140,800	136,327	- 4,473	- 3.18

[1] Counties combined due to data deficiencies. – Comtés groupés en raison de l'insuffisance des données.

TABLE 5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 census – Continued

TABLEAU 5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966 – suite

County and census division Comté et division de recensement	Population		Deviation (estimate minus census) Écart (différence entre l'estimation et le recensement)	
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1966 Estimation de 1966	Number Nombre	Per cent %
	C. Ontario – Concluded – fin			
Ontario – Concluded – fin:				
Hastings	94,127	95,634	1,507	1.60
Huron	54,446	53,517	- 929	- 1.71
Kenora	53,995	54,263	268	0.50
Kent	96,406	92,567	- 3,839	- 3.98
Lambton	108,236	105,551	- 2,685	- 2.48
Lanark	41,212	41,069	- 143	- 0.35
Leeds	49,129	48,734	- 395	- 0.80
Lennox & Addington	25,202	25,157	- 45	- 0.18
Lincoln	146,099	143,037	- 3,062	- 2.10
Manitoulin	10,544	10,225	- 319	- 3.30
Middlesex	249,403	249,628	225	0.09
Muskoka	27,691	26,955	- 736	- 2.66
Nipissing	73,533	73,240	- 293	- 0.40
Norfolk	50,578	50,876	298	0.59
Northumberland	45,074	44,726	- 348	- 0.77
Ontario	170,818	166,011	- 4,807	- 2.81
Oxford	76,018	74,599	- 1,419	- 1.87
Parry Sound	28,335	28,997	662	2.34
Peel	172,321	166,090	- 6,231	- 3.62
Perth	60,424	60,208	- 216	- 0.36
Peterborough	81,959	79,134	- 2,825	- 3.45
Prescott	27,155	27,771	616	2.27
Prince Edward	21,307	21,519	212	1.00
Rainy River	25,816	25,452	- 364	- 1.41
Renfrew	89,453	88,312	- 1,141	- 1.28
Russell	21,107	21,304	197	0.93
Simcoe	149,132	148,169	- 963	- 0.65
Stormont	59,550	58,440	- 1,110	- 1.86
Sudbury	174,102	171,119	- 2,983	- 1.71
Thunder Bay	143,673	144,365	692	0.48
Timiskaming	47,154	46,166	- 988	- 2.09
Victoria	30,917	30,706	- 211	- 0.68
Waterloo	216,728	211,911	- 4,817	- 2.19
Welland	178,818	174,256	- 4,562	- 2.55
Wellington	94,177	92,795	- 1,382	- 1.47
Wentworth	394,299	386,391	- 7,908	- 2.01
York	2,018,019	2,013,507	- 4,512	- 0.22
	D. Western Provinces – Provinces de l'Ouest			
Manitoba:				
Division 1	29,870	29,348	- 522	- 1.75
Division 2	34,931	35,286	355	102
Division 3	20,718	20,921	203	0.98
Division 4	13,743	13,225	- 518	- 3.77
Division 5	32,284	32,640	356	1.10
Division 6	30,648	30,371	- 277	- 0.90
Division 7	52,526	53,565	1,039	1.98
Division 8	21,810	22,196	386	1.77
Division 9	11,752	11,656	- 96	- 0.82
Division 10	18,820	19,299	479	2.54
Division 11	12,643	12,740	97	0.76
Division 12	29,436	30,023	587	1.99
Division 13	12,602	13,155	553	4.39

TABLE 5. Population estimates for counties and census divisions, 1966, and deviations from the 1966 census – Concluded

TABLEAU 5. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1966, et écart entre elles et les chiffres du recensement de 1966 – fin

County and census division Comté et division du recensement	Population		Deviation (estimate minus census) Écart (différence entre l'estimation et le recensement)	
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1966 Estimation de 1966	Number Nombre	Per cent %
	D. Western Provinces – Concluded – Provinces de l'Ouest – fin			
Manitoba – Concluded – fin:				
Division 14	6,455	6,187	– 268	– 4.16
Division 15	14,542	14,181	– 361	– 2.48
Division 16	54,389	53,987	– 402	– 0.74
Division 17	21,611	22,435	824	3.81
Division 18	15,011	15,106	95	0.63
Division 19	20,516	22,679	2,163	10.54
Division 20	508,759	499,000	– 9,759	– 1.92
Saskatchewan:				
Division 1	39,441	39,852	411	1.04
Division 2	32,489	32,479	– 10	– 0.03
Division 3	26,622	27,033	411	1.54
Division 4	17,511	17,636	125	0.72
Division 5	49,120	49,683	563	1.15
Division 6	170,819	169,377	– 1,442	– 0.84
Division 7	59,481	57,832	– 1,649	– 2.77
Division 8	41,717	41,758	41	0.10
Division 9	50,303	51,026	723	1.44
Division 10	32,291	33,528	1,237	3.83
Division 11	145,133	141,715	– 3,418	– 2.36
Division 12	26,842	27,310	468	1.74
Division 13	33,260	33,507	247	0.74
Division 14	52,477	53,284	807	1.54
Division 15	84,027	83,863	– 164	– 0.19
Division 16	43,550	43,752	202	0.46
Division 17	29,135	29,911	776	2.66
Division 18	21,126	20,455	– 671	– 3.17
Alberta:				
Division 1	38,858	37,588	– 1,270	– 3.27
Division 2	82,719	80,205	– 2,514	– 3.04
Division 3	29,592	29,162	– 430	– 1.46
Division 4	14,224	14,035	– 189	– 1.33
Division 5	35,987	35,703	– 284	– 0.78
Division 6	369,140	378,318	9,178	2.48
Division 7	40,833	39,709	– 1,124	– 2.75
Division 8	83,912	82,186	– 1,726	– 2.06
Division 9	18,195	18,572	377	2.08
Division 10	70,211	69,254	– 957	– 1.36
Division 11	476,053	476,362	309	0.06
Division 12	50,635	51,160	525	1.04
Division 13	44,142	44,948	806	1.82
Division 14	20,358	20,054	– 304	– 1.49
Division 15	88,344	86,746	– 1,598	– 1.81
British Columbia – Colombie-Britannique:				
Division 1	36,687	35,714	– 973	– 2.66
Division 2	77,866	76,908	– 958	– 1.23
Division 3	105,759	108,606	2,847	2.70
Division 4	1,021,791	1,014,734	– 7,057	– 0.69
Division 5	333,951	333,132	– 819	– 0.24
Division 6	81,180	80,768	– 412	– 0.51
Division 7	23,004	22,018	– 986	– 4.28
Division 8	103,767	102,524	– 1,243	– 1.20
Division 9	48,265	48,488	223	0.46
Division 10	41,404	39,108	– 2,296	– 5.54

V. PROBLEMS AND CONTINUING RESEARCH

Data Problems

Deficiencies of the school enrolment statistics affect both the Ratio-Correlation and the Component methods. Errors in enumeration are infrequent but not unknown; more serious has been the situation where statistics of school enrolment do not conform precisely to residence patterns. Thus, in Manitoba, Alberta and British Columbia, the statistics are for school districts and it is not always possible to make the correct assignments to census divisions. Transportation of pupils also raises difficulties. To illustrate: pupils counted in county x in the census year may be picked up in county y in the estimate year although their residence remains unchanged.[12] In a few census divisions where Indians form a sizeable minority we have found the relationships distorted by Indian children entering the provincial school system. (This will be corrected in the future by adding enrolment in the federal Indian schools). Where pupils are crossing county boundaries, the only solution has been to combine counties but we are hopeful that adjusted data which conform to residence patterns may be obtained through correspondence with provincial departments of education.

Methods

A point of particular weakness in the Component Method has been the blow-up from a school-age migration rate to all ages. This is considered the most likely source of error in the American estimates, in particular, the use of the same factors (derived from national data) in all states. The fact is that the age composition of migrants does vary from one area to another, due to areal variations in age structure, rural-urban composition and other factors. For example, the migrants from a rural county may be predominantly young, single adults, thus greatly raising the ratio of adults to children, whereas an urban county experiencing in-migration will be absorbing families as well as single adults.

Some preliminary investigations of this topic were begun and there is some evidence to suggest that the estimates would be improved in certain provinces with some change in the migration factor. Much more thorough testing is still necessary and will be conducted as part of the continuing research program.

[12] If the situation continues, that is, the pupils are transported in both years, the estimate is but little affected because the ratio $\frac{\text{school population}}{\text{school enrolment}}$ will correct for any missing or additional pupils.

V. PROBLÈMES ET POURSUITE DES RECHERCHES

Problèmes relatifs aux données

La carence des statistiques des inscriptions scolaires nuit autant à la méthode de la régression qu'à celle des composants. Les erreurs de dénombrement sont rares mais elles se produisent; la situation est plus grave lorsque les statistiques de l'effectif scolaire inscrit ne correspondent pas exactement à la région de résidence. Ainsi, au Manitoba, en Alberta et en Colombie-Britannique les statistiques scolaires sont établies par district scolaire et il n'est pas toujours possible d'en faire la répartition entre les divisions de recensement. Le transport des élèves donne naissance à des problèmes. Par exemple, des élèves ayant été comptés dans un comté x l'année du recensement peuvent se trouver comptés dans le comté y lors de l'estimation sans pour cela avoir changé de résidence[12]. Dans quelques divisions de recensement où les Indiens forment une minorité appréciable le rapport a été faussé à cause de l'entrée des enfants indiens dans les écoles provinciales. (On fera la correction dans l'avenir en tenant compte du nombre des élèves inscrits dans les écoles indiennes fédérales.) Lorsque des enfants fréquentent une école située hors du comté la seule solution consiste à grouper les comtés, mais nous espérons qu'il sera possible d'obtenir des données corrigées établies selon la résidence par l'intermédiaire des ministères provinciaux de l'éducation.

Méthodes

Un point particulièrement faible de la méthode des composants provient de l'extrapolation du taux de migration de la population d'âge scolaire à tous les groupes d'âge. On estime que cette pratique est la source la plus vraisemblable d'erreur des estimations américaines, en particulier à cause de l'emploi des mêmes facteurs (calculés à partir des statistiques nationales) pour tous les états. Dans la réalité, la répartition par âge des migrants varie d'une région à l'autre à cause des variations territoriales de la structure d'âges, de la répartition rurale-urbaine et d'autres facteurs. Par exemple, parmi les migrants d'un comté rural il peut y avoir prédominance de jeunes adultes célibataires, ce qui fait augmenter sensiblement le rapport enfants-adultes, alors que dans un comté urbain l'immigration pourra absorber aussi bien des familles que des jeunes adultes.

On a commencé des enquêtes préliminaires sur ce sujet et on peut déjà prouver qu'il serait possible d'améliorer les estimations dans certaines provinces grâce à certaines modifications du facteur migration. Il faudra encore pousser les essais plus loin, ce qui sera fait dans le cadre du programme de recherche.

[12] Si la situation continue, c'est-à-dire, si les élèves sont transportés les deux années, la répercussion sur l'estimation est faible car le rapport $\frac{\text{population d'âge scolaire}}{\text{effectif scolaire}}$ compense la différence, en moins ou en plus, du nombre des élèves.

Meaningful modifications of existing methods have certainly not been exhausted. Usually, modifications have been prompted by data problems, availability of accurate estimates produced elsewhere, and by the desire to obtain estimates consistent with estimates for other areal units, such as metropolitan areas. One departure currently being considered is to estimate county migration rates by multiple regression rather than from school enrolment data only, as is done in the Component Method II. Initial results have been encouraging. Application of the Composite Method is also planned. This method gives separate estimates for broad age groups and relies heavily on vital statistics data which are of high quality in Canada. Tests in the United States indicate that this method sometimes outperforms other methods.

On n'a certainement pas épuisé les modifications intéressantes des méthodes existantes. En règle générale, les modifications ont été entraînées par les problèmes relatifs aux données, la disponibilité d'estimations exactes faites ailleurs et le désir d'obtenir des estimations homogènes avec celles d'autres unités territoriales comme les régions métropolitaines. On étudie actuellement une autre solution consistant à estimer les taux de migration des comtés grâce à une régression multiple au lieu des seules effectifs scolaires, comme on le fait dans la méthode des composants II. Les premiers résultats ont été encourageants. On prévoit aussi d'appliquer la méthode mixte. Cette méthode donne des estimations distinctes pour de grands groupes d'âge et fait une très grande confiance aux statistiques de l'état civil qui, au Canada, sont très précises. Des essais effectués aux États-Unis ont montré que cette méthode dépasse parfois les autres.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967, et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967

County and census division Comté et division de recensement	Population		Components of population change Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1967 Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] Naissances[2]	Deaths[2] Décès[2]	Natural increase[3] Accroissement naturel[3]	Residual[4] Résidu[4]
	A. Atlantic Provinces – Provinces Atlantiques						
Newfoundland – Terre-Neuve:							
Division 1	198,514	205,690	7,176	4,616	1,416	3,200	3,976
Division 2	25,672	25,510	- 162	787	173	614	- 776
Division 3	25,530	25,105	- 425	817	160	657	- 1,082
Division 4	25,286	26,059	773	792	131	661	112
Division 5	42,297	40,701	- 1,596	1,084	188	896	- 2,492
Division 6	42,249	40,757	- 1,492	1,198	208	990	- 2,482
Division 7	39,318	41,152	1,834	1,033	318	715	1,119
Division 8	49,621	49,921	300	1,441	284	1,157	- 857
Division 9	23,752	24,043	291	793	119	674	- 383
Division 10	21,157	21,062	- 95	903	98	805	- 900
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard:							
Kings	18,015	17,812	- 203	337	189	148	- 351
Prince	42,688	41,578	- 1,110	919	326	593	- 1,703
Queens	47,832	49,610	1,778	868	528	340	1,438
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse:							
Annapolis	21,579	20,953	- 626	318	213	105	- 731
Antigonish	14,890	15,217	327	327	142	188	139
Cape Breton	129,572	129,956	384	2,587	1,105	1,482	- 1,098
Colchester	35,700	35,364	- 336	614	337	277	- 613
Cumberland	35,933	35,420	- 513	624	436	188	- 701
Digby	19,827	19,436	- 391	391	210	181	- 572
Guysborough	12,830	12,065	- 765	278	130	148	- 913
Halifax	244,948	248,085	3,137	5,198	1,630	3,568	- 431
Hants	26,893	26,802	- 91	521	267	254	- 345
Inverness	18,152	18,154	2	332	179	153	- 151

See footnotes at end of table. – Voir renvois à la fin du tableau.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967 – Continued

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967, et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967 – suite

County and census division — Comté et division de recensement	Population		Components of population change — Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 — Recensement de 1966	Estimate 1967 — Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] — Naissances[2]	Deaths[2] — Décès[2]	Natural increase[3] — Accroissement naturel[3]	Residual[4] — Résidu[4]
	A. Atlantic Provinces – Concluded – Provinces Atlantiques – fin						
Nova Scotia – Concluded – Nouvelle-Écosse – fin:							
Kings	43,249	42,583	– 666	822	327	495	– 1,161
Lunenburg	36,114	36,058	– 56	549	368	181	– 237
Pictou	44,490	46,939	2,449	839	487	352	2,097
Queens	12,807	12,432	– 375	210	107	103	– 478
Richmond	11,218	10,633	– 585	215	107	108	– 693
Shelburne	16,284	15,767	– 517	350	162	188	– 705
Victoria	8,001	7,866	– 135	139	84	55	– 190
Yarmouth	23,552	23,270	– 282	449	265	184	– 466
New Brunswick – Nouveau-Brunswick:							
Albert	13,944	14,231	287	234	89	145	142
Carleton	23,356	23,998	642	478	227	251	391
Charlotte	23,543	23,818	275	458	282	176	99
Gloucester	70,301	72,378	2,077	1,677	450	1,227	850
Kent	24,736	24,716	– 20	499	196	303	– 323
Kings	28,548	28,134	– 414	521	291	230	– 644
Madawaska	37,306	35,585	– 1,721	713	266	447	– 2,168
Northumberland	51,711	51,661	– 50	1,177	398	779	– 829
Queens and – et Sunbury	35,951	34,607	– 1,344	690	217	473	– 1,817
Restigouche	41,121	41,271	150	879	291	588	– 438
Saint John – Saint-Jean	92,926	92,733	– 193	1,923	797	1,126	– 1,319
Sunbury[5] (See – Voir Queens)							
Victoria	19,694	20,411	717	438	144	294	423
Westmorland	95,181	97,506	2,325	1,678	753	925	1,400
York	58,470	58,951	481	1,173	432	741	– 260
	B. Quebec – Québec						
Quebec – Québec:							
Abitibi	114,725	118,910	4,185	2,322	537	1,785	2,400
Argenteuil	31,200	31,232	32	507	268	239	– 207
Arthabaska	49,567	51,749	2,182	982	312	670	1,512
Bagot	22,968	25,311	2,343	425	138	287	2,056
Beauce and – et Dorchester	97,944	103,015	5,071	1,887	633	1,254	3,817
Beauharnois	51,942	53,515	1,573	895	328	567	1,006
Bellechasse and – et Lévis	82,420	86,054	3,634	1,410	576	834	2,800
Berthier	27,035	27,617	582	401	227	174	408
Bonaventure	43,624	45,097	1,473	851	263	588	885
Brome	14,190	14,208	18	196	133	63	– 45
Chambly	190,464	203,143	12,679	3,674	934	2,740	9,939
Champlain	112,341	113,063	722	1,670	670	1,000	– 278
Charlevoix	31,049	33,531	2,482	537	231	306	2,176
Châteauguay	46,698	49,865	3,167	803	284	519	2,648
Chicoutimi	161,773	159,786	– 1,987	2,996	784	2,212	– 4,199
Compton and – et Sherbrooke	115,658	122,949	7,291	2,252	821	1,431	5,860
Deux-Montagnes	39,125	41,222	2,097	675	272	403	1,694
Dorchester[5] (See – Voir Beauce)							

See footnotes at end of table. – Voir renvois à la fin du tableau.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967 – Continued

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967, et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967 – suite

County and census division — Comté et division de recensement	Population		Components of population change — Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 — Recensement de 1966	Estimate 1967 — Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] — Naissances[2]	Deaths[2] — Décès[2]	Natural increase[3] — Accroissement naturel[3]	Residual[4] — Résidu[4]
	B. Quebec – Concluded – Québec – fin						
Quebec – Concluded – **Québec** – fin:							
Drummond	63, 281	65, 532	2, 251	1, 107	400	707	1, 544
Frontenac	28, 848	27, 852	– 996	554	172	382	– 1, 378
Gaspé	72, 955	73, 555	600	1, 602	446	1, 156	– 556
Hull	146, 394	151, 120	4, 726	3, 245	951	2, 294	2, 432
Huntingdon	15, 421	15, 831	410	245	152	93	317
Iberville	19, 538	20, 389	851	331	118	213	638
Joliette	48, 920	51, 740	2, 820	740	387	353	2, 467
Kamouraska	26, 593	26, 270	– 323	461	215	246	– 569
Labelle	30, 167	30, 357	190	572	198	374	– 184
Lac-St-Jean	105, 909	105, 173	– 736	2, 006	568	1, 438	– 2, 174
Laprairie	44, 980	49, 345	4, 365	874	294	580	3, 785
L'Assomption	49, 839	51, 331	1, 492	869	292	577	915
Lévis[5] (See – Voir Bellechasse)							
L'Islet	24, 382	23, 987	– 395	458	162	296	– 691
Lotbinière	28, 765	28, 605	– 160	487	198	289	– 449
Maskinongé	21, 466	21, 917	451	340	158	182	269
Matane	63, 227	60, 269	– 2, 958	1, 102	396	706	– 3, 664
Mégantic	57, 504	59, 073	1, 569	941	342	599	970
Missisquoi	32, 609	34, 861	2, 252	577	250	327	1, 925
Montcalm	19, 260	17, 090	– 2, 170	255	172	83	– 2, 253
Montmagny	26, 751	27, 759	1, 008	461	200	261	747
Montmorency	25, 948	26, 275	327	424	177	247	80
Montréal	2, 119, 266	2, 112, 798	– 6, 468	37, 915	15, 374	22, 541	– 29, 009
Napierville	11, 822	12, 262	440	197	76	121	319
Nicolet	30, 829	31, 869	1, 040	432	251	181	859
Papineau	31, 952	31, 195	– 757	492	241	251	– 1, 008
Pontiac	20, 113	18, 726	– 1, 387	399	170	229	– 1, 616
Portneuf	51, 749	53, 285	1, 536	717	310	407	1, 129
Québec	383, 092	396, 263	13, 171	7, 093	2, 565	4, 528	8, 643
Richelieu	44, 835	47, 013	2, 178	789	299	490	1, 688
Richmond	41, 426	42, 830	1, 404	723	279	444	960
Rimouski	65, 629	64, 054	– 1, 575	1, 103	366	737	– 2, 312
Rouville	29, 171	30, 165	994	501	193	308	686
Saguenay	107, 663	116, 445	8, 782	2, 958	470	2, 488	6, 294
Shefford	60, 161	62, 847	2, 686	1, 136	370	766	1, 920
Sherbrooke[5] (See – Voir Compton)							
Soulanges	10, 757	11, 305	548	157	118	39	509
Stanstead	37, 247	37, 299	52	713	300	413	– 361
St-Hyacinthe	48, 842	49, 977	1, 135	863	426	437	698
St-Jean	41, 621	43, 816	2, 195	738	282	456	1, 739
St-Maurice	112, 695	110, 397	– 2, 298	1, 840	763	1, 077	– 3, 375
Témiscamingue	60, 312	58, 996	– 1, 316	1, 242	330	912	– 2, 228
Témiscouata	66, 136	63, 856	– 2, 280	1, 109	442	667	– 2, 947
Terrebonne	122, 781	125, 195	2, 414	2, 275	772	1, 503	911
Vaudreuil	34, 053	34, 754	701	548	212	336	365
Verchères	30, 885	32, 528	1, 643	582	184	398	1, 245
Wolfe	16, 793	15, 882	– 911	291	112	179	– 1, 090
Yamaska	15, 535	15, 645	110	238	107	131	– 21

See footnotes at end of table. – Voir renvois à la fin du tableau.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967 – Continued

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967, et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967 – suite

County and census division Comté et division de recensement	Population		Components of population change Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 Recensement de 1966	Estimate 1967 Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] Naissances[2]	Deaths[2] Décès[2]	Natural increase[3] Accroissement naturel[3]	Residual[4] Résidu[4]
	C. Ontario						
Ontario:							
Algoma	113,561	116,397	2,836	2,412	779	1,633	1,203
Brant	90,945	93,042	2,097	1,637	851	786	1,311
Bruce	43,085	43,546	461	658	467	191	270
Carleton	407,463	416,841	9,378	7,431	2,978	4,453	4,925
Cochrane	97,334	96,299	- 1,035	1,968	705	1,263	- 2,298
Dufferin	17,108	17,297	189	275	176	99	90
Dundas	17,106	16,994	- 112	289	172	117	- 229
Durham	44,549	45,797	1,248	723	347	376	872
Elgin	61,912	57,966	- 3,946	1,050	626	424	- 4,370
Essex	280,922	289,630	8,708	5,503	2,339	3,164	5,544
Frontenac	97,138	99,400	2,262	1,749	729	1,020	1,242
Glengarry	18,181	18,462	281	317	184	133	148
Grenville	23,429	23,650	221	390	246	144	77
Grey	62,592	63,358	766	943	704	239	527
Haldimand	30,020	30,690	670	506	283	223	447
Haliburton	7,768	7,908	140	95	85	10	130
Halton	140,800	150,811	10,011	2,874	788	2,086	7,925
Hastings	94,127	94,607	480	1,515	776	739	- 259
Huron	54,446	55,307	861	804	549	255	606
Kenora	53,995	53,978	- 17	1,322	413	909	- 926
Kent	96,406	97,795	1,389	1,782	901	881	508
Lambton	108,236	112,748	4,512	1,871	875	996	3,516
Lanark	41,212	41,832	620	613	458	155	465
Leeds	49,129	49,449	320	834	500	334	- 14
Lennox & Addington	25,202	25,785	583	451	217	234	349
Lincoln	146,099	151,118	5,019	2,607	1,115	1,492	3,527
Manitoulin	10,544	10,844	300	209	115	94	206
Middlesex	249,403	261,284	11,881	4,571	2,013	2,558	9,323
Muskoka	27,691	28,596	905	353	294	59	846
Nipissing	73,533	74,862	1,329	1,365	536	829	500
Norfolk	50,578	51,067	489	871	500	371	118
Northumberland	45,074	45,997	923	708	444	264	659
Ontario	170,818	179,027	8,209	3,336	1,094	2,242	5,967
Oxford	76,018	77,503	1,485	1,321	701	620	865
Parry Sound	28,335	27,268	- 1,067	446	296	150	- 1,217
Peel	172,321	193,214	20,893	3,661	874	2,787	18,106
Perth	60,424	61,426	1,002	984	601	383	619
Peterborough	81,959	83,453	1,494	1,365	710	655	839
Prescott	27,155	27,274	119	440	- 220	220	- 101
Prince Edward	21,307	20,729	- 578	369	214	155	- 733
Rainy River	25,816	25,930	114	507	198	309	- 195
Renfrew	89,453	89,783	330	1,528	734	794	- 464
Russell	21,107	21,605	498	382	180	202	296
Simcoe	149,132	153,980	4,848	2,411	1,314	1,097	3,751
Stormont	59,550	60,237	687	998	494	504	183
Sudbury	174,102	179,482	5,380	3,583	1,031	2,552	2,828
Thunder Bay	143,673	145,583	1,910	2,587	1,173	1,414	496
Timiskaming	47,154	47,315	161	786	409	377	- 216

See footnotes at end of table. – Voir renvois à la fin du tableau.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967 — Continued

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967, et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967 — suite

County and census division — Comté et division de recensement	Population		Components of population change — Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 — Recensement de 1966	Estimate 1967 — Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] — Naissances[2]	Deaths[2] — Décès[2]	Natural increase[3] — Accroissement naturel[3]	Residual[4] — Résidu[4]
	C. Ontario — Concluded — fin						
Ontario — Concluded — fin:							
Victoria	30,917	31,010	93	464	360	104	- 11
Waterloo	216,728	224,494	7,766	4,621	1,546	3,075	4,691
Welland	178,818	183,486	4,668	3,167	1,372	1,795	2,873
Wellington	94,177	97,425	3,248	1,698	808	890	2,358
Wentworth	394,299	405,316	11,017	7,194	3,041	4,153	6,864
York	2,018,019	2,070,103	52,084	39,180	14,993	24,187	27,897
	D. Western Provinces — Provinces de l'Ouest						
Manitoba:							
Division 1	29,870	31,087	1,217	595	163	432	785
Division 2	34,931	35,076	145	647	274	373	- 228
Division 3	20,718	20,193	- 525	314	203	111	- 636
Division 4	13,743	13,518	- 225	185	125	60	- 285
Division 5	32,284	32,569	285	513	274	239	46
Division 6	30,648	29,669	- 979	571	218	353	- 1,332
Division 7	52,526	51,475	- 1,051	853	418	435	- 1,486
Division 8	21,810	21,775	- 35	344	193	151	- 186
Division 9	11,752	11,939	187	173	97	76	111
Division 10	18,820	18,627	- 193	274	187	87	- 280
Division 11	12,643	12,060	- 583	187	131	56	- 639
Division 12	29,436	28,664	- 772	606	242	364	- 1,136
Division 13	12,602	12,194	- 408	197	132	65	- 473
Division 14	6,455	6,098	- 357	87	53	34	- 391
Division 15	14,542	14,470	- 72	225	123	102	- 174
Division 16	54,389	54,746	357	1,881	361	1,520	- 1,163
Division 17	21,611	22,066	455	340	197	143	312
Division 18	15,011	15,012	1	347	144	203	- 202
Division 19	20,516	17,762	- 2,754	399	140	259	- 3,013
Division 20	508,759	514,000	5,241	8,854	4,109	4,745	496
Saskatchewan:[5]							
Division 1	39,441	39,545	104				
Division 2	32,489	31,983	- 506				
Division 3	26,622	25,356	- 1,266				
Division 4	17,511	17,366	- 145				
Division 5	49,120	50,212	1,092				
Division 6	170,819	172,529	1,710				
Division 7	59,481	56,373	- 3,108				
Division 8	41,717	41,298	- 419				
Division 9	50,303	50,890	587				
Division 10	32,291	33,041	750				
Division 11	145,133	146,853	1,720				
Division 12	26,842	27,276	434				
Division 13	33,260	33,143	- 117				

See footnotes at end of table. — Voir renvois à la fin du tableau.

TABLE 6. Population estimates for counties and census divisions, 1967, and components of population change 1966 to 1967 – Concluded

TABLEAU 6. Estimations de la population par comté et division de recensement, 1967 et composants du mouvement de la population entre 1966 et 1967 – fin

County and census division — Comté et division de recensement	Population		Components of population change — Composants du mouvement de la population				
	Census 1966 — Recensement de 1966	Estimate 1967 — Estimation de 1967	Total[1]	Births[2] — Naissances[2]	Deaths[2] — Décès[2]	Natural increase[3] — Accroissement naturel[3]	Residual[4] — Résidu[4]
	D. Western Provinces – Concluded – Provinces de l'Ouest – fin						
Saskatchewan – Concluded – fin:							
Division 14	52,477	52,344	– 133				
Division 15	84,027	83,498	– 529				
Division 16	43,550	43,322	– 228				
Division 17	29,135	29,751	616				
Division 18	21,126	23,220	2,094				
Alberta:							
Division 1	38,858	38,237	– 621	647	331	316	– 937
Division 2	82,719	82,477	– 242	1,505	550	955	– 1,197
Division 3	29,592	30,019	427	583	247	336	91
Division 4	14,224	13,920	– 304	325	107	218	– 522
Division 5	35,987	36,392	405	654	270	384	21
Division 6	369,140	386,976	17,836	7,943	2,473	5,470	12,366
Division 7	40,833	40,280	– 553	715	304	411	– 964
Division 8	83,912	84,072	160	1,600	584	1,016	– 856
Division 9	18,195	17,149	– 1,046	359	147	212	– 1,258
Division 10	70,211	68,068	– 2,143	1,163	655	508	– 2,651
Division 11	476,053	488,173	12,120	10,362	2,639	7,723	4,397
Division 12	50,635	50,820	185	1,230	325	905	– 720
Division 13	44,142	43,549	– 593	803	332	471	– 1,064
Division 14	20,358	20,381	23	493	119	374	– 351
Division 15	88,344	89,487	1,143	2,260	516	1,744	– 601
British Columbia – Colombie-Britannique:							
Division 1	36,687	37,083	396	683	284	399	– 3
Division 2	77,866	78,790	924	1,360	571	789	135
Division 3	105,759	112,747	6,988	1,554	1,045	509	6,479
Division 4	1,021,791	1,060,095	38,304	16,348	9,402	6,946	31,358
Division 5	333,951	347,994	14,043	5,449	3,202	2,247	11,796
Division 6	81,180	85,453	4,273	1,658	558	1,100	3,173
Division 7	23,004	22,831	– 173	484	142	342	– 515
Division 8	103,767	107,645	3,878	2,792	551	2,241	1,637
Division 9	48,265	49,979	1,714	1,286	304	982	732
Division 10	41,404	44,383	2,979	1,087	171	916	2,063

[1] 1967 Estimate minus 1966 Census of Population. – Estimation de 1967 moins le chiffre du recensement de la population de 1966.
[2] Data obtained from Vital Statistics Section, Health and Welfare Division, DBS. – Données communiquées par la Section de l'état civil de la Division de la santé et du bien-être, B.F.S.
[3] Live births minus deaths. – Naissances vivantes moins les décès.
[4] Total change minus natural increase. – Mouvement total moins l'accroissement naturel.
[5] Births and deaths are not available for Census Divisions in Saskatchewan. – En Saskatchewan, il n'existe pas de statistiques des naissances et des décès par division de recensement.

APPENDIX A. CONFIDENCE INTERVALS

The confidence intervals in Table 7 are composed of two quantities, the bias and the standard deviation. Bias may be defined as the measure, in percentage terms, of the extent to which the deviations do not average out to zero over all counties within a province. The bias is determined by treating the mean percentage error of county estimates within provinces as if we had 10 (i.e. one from each province) random observations of equal weight, that is making no allowance for the number of counties within a particular province, from the universe of all biases ever experienced in this estimation process. The reader will be well aware that this is not true; for instance, the biases arise within a single estimate year (1966), and this happens to be a year in which the Census Division's provincial population estimates are biased upwards. However, alternative procedures are also in some measure unsatisfactory and this is the most attractive method we could devise.

Using the stated assumption, we found the mean bias, that is the average of the 10 observations described above, to be +.292 percent and the standard deviation of the bias to be 1.48. Therefore we can say that as regards the 10 provinces in 1966 there are 68 chances in 100 that the bias in any province will lie between (.292 ± 1.48) percent and 95 chances in 100 that the bias will lie between (.292 ± 2.96) percent, provided we assume the biases are normally distributed. This could only be true over time since, in any one year, bias in provincial population estimates will tend to be in the same direction as the error in the estimate of total country population. Of course it might be that the Census Division tends to produce consistently high estimates of population (or consistently low) in which case we would ideally determine a skew (non-symmetric) confidence interval for bias but the point seems trivial seeing how little bias contributes to total error.

In carrying this assumption forward into future years we propose one small modification. We will assume mean zero, that is, we take one or two standard deviations about zero since the very small overall upward bias of .292 percent can be regarded as fortuitous.

APPENDICE A. INTERVALLES DE CONFIANCE

Les intervalles de confiance donnés dans le tableau 7 comportent deux éléments, l'erreur systématique et l'écart type. Au lieu que les écarts de tous les comtés d'une province s'annulent, on obtient une valeur dont l'expression en pourcentage est définie comme la mesure de l'erreur systématique. Pour déterminer l'erreur systématique on prend l'erreur proportionnelle moyenne des estimations par comté de chaque province et on fait comme s'il s'agissait de 10 observations aléatoires (c'est-à-dire une par province) de poids égal, sans tenir compte du nombre de comtés de la province, tirées de l'univers englobant toutes les erreurs systématiques jamais observées de cette méthode d'estimation. Comme le lecteur s'en rendra compte, cela n'est pas vrai puisque par exemple, toutes les erreurs systématiques considérées portent sur la même année d'estimation (1966) et qu'il se trouve que, cette année-là, l'erreur systématique des estimations de la population des provinces faites par la Division du recensement a été positive. Toutefois les autres procédés sont eux aussi défectueux dans une certaine mesure et c'est la méthode la plus intéressante que nous avons pu trouver.

A partir de l'hypothèse citée, nous avons trouvé que l'erreur systématique moyenne, c'est-à-dire la moyenne des 10 observations décrites ci-avant, était de +.292 p. 100 et que l'écart type de l'erreur systématique était de 1.48. Par conséquent, si l'on admet que l'erreur systématique est distribuée normalement, on peut dire qu'en ce qui concerne les estimations de 1966 des 10 provinces, il y a 68 chances sur 100 pour que l'erreur systématique soit comprise dans l'intervalle (.292 ± 1.48) p. 100 et 95 chances sur 100 pour qu'elle soit comprise dans l'intervalle (.292 ± 2.96). Cela ne peut que s'affirmer dans le temps puisque, quelle que soit l'année, l'erreur systématique d'estimation de la population des provinces tendra à prendre le même signe que l'erreur de l'estimation du total des estimations de la population par comté. Naturellement, cela peut provenir de ce que la Division du recensement tend à produire des estimations trop élevées (ou trop faibles), auquel cas l'idéal serait de déterminer un intervalle de confiance asymétrique qui tiendrait compte de l'erreur systématique, mais ce point semble sans importance étant donné la contribution minime de l'erreur systématique à l'erreur totale.

En adoptant cette hypothèse pour les années à venir, nous nous proposons d'effectuer une légère modification. Nous supposerons l'erreur systématique moyenne égale à zéro, c'est-à-dire que nous prendrons des intervalles de confiance égaux à plus ou moins une ou deux fois l'écart type puisque l'erreur systématique positive est très faible (.292) et peut être considérée comme fortuite.

The standard deviation refers to that of the percentage deviations of county estimates in 1966 from the county population enumerated in 1966. It is computed in the usual manner:

$$S = \left[\frac{1}{n}\Sigma (x_i - \bar{x})^2\right]^{\frac{1}{2}},$$

where x_i equals the percentage deviation of the population estimate of county i in a particular province and $\bar{x}$ is the mean deviation.

The 68 percent confidence interval for county estimates in a given province is set equal to ±1.48 percent (68 percent confidence interval for the bias), ±one standard deviation. Similarly, 95 percent confidence intervals equal ±(2×1.48), ±two standard deviations.

L'écart type est celui qui a été calculé à partir des écarts proportionnels entre les estimations par comté en 1966 et le chiffre de la population recensée en 1966. On le calcule de la façon habituelle par la formule:

$$S = \left[\frac{1}{n}\Sigma (x_i - \bar{x})^2\right]^{\frac{1}{2}},$$

où x_i représente l'écart proportionnel de l'estimation de la population d'un comté i d'une province donnée et $\bar{x}$, l'écart moyen.

L'intervalle de confiance de 68 p. 100 des estimations par comté d'une province donnée est égal à ±1.48 p. 100 (intervalle de confiance de 68 p. 100 pour l'erreur systématique) ±une fois l'écart type. De même, l'intervalle de confiance de 95 p. 100 est égal à ±(2×1.48) ±deux fois l'écart type.

TABLE 7. Confidence intervals for county and census division estimates

TABLEAU 7. Intervalles de confiance des estimations par comté et division de recensement

Province	One standard deviation Écart type	68% confidence interval (bias = ± 1.48 percent) Intervalle de confiance de 68 p. 100 (erreur systématique = ± 1.48 p. 100)	95% confidence interval (bias = ± 2.96 percent) Intervalle de confiance de 95 p. 100 (erreur systématique = ± 2.96 p. 100)
Newfoundland – Terre-Neuve	7.61	± 10[1]	± 21
Prince Edward Island – Île-du-Prince-Édouard	4.48	[2]	[2]
Nova Scotia – Nouvelle-Écosse	1.81	± 4	± 7
New Brunswick – Nouveau-Brunswick	2.71	± 5	± 9
Quebec – Québec	2.99	± 5	± 9
Ontario	1.72	± 4	± 7
Manitoba	3.18	± 5	± 10
Saskatchewan	1.77	± 4	± 7
Alberta	2.72	± 5	± 9
British Columbia – Colombie-Britannique	2.56	± 5	± 9

[1] ±10 percent equals approximately ± bias ± one standard deviation, that is 1.48 + 7.61. – ±10 p. 100 est à peu près égal à plus ou moins une fois l'erreur systématique plus ou moins une fois l'écart type, soit 1.48 + 7.61.

[2] Insufficient observations. – Le nombre d'observations n'est pas suffisant.

DATE DUE
DATE DE RETOUR

APR 24 1981
AVR

JAN 12 1987

MAY - 3 1994
MAI

LOWE-MARTIN No. 1137

STATISTICS CANADA LIBRARY
BIBLIOTHÈQUE STATISTIQUE CANADA
1010490051