Tentative de mesure de l'influence des méthodes de projection des migrations de population

L'exemple des migrations à Montréal

Jaël Mongeau

Volume 8, Number 1, avril 1979

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/600780ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/600780ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Association des démographes du Québec

ISSN

0380-1721 (print)

1705-1495 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Mongeau, J. (1979). Tentative de mesure de l'influence des méthodes de projection des migrations de population : l'exemple des migrations à Montréal. *Cahiers québécois de démographie*, 8(1), 51–61. <https://doi.org/10.7202/600780ar>

Article abstract

Les résultats des perspectives de population varient surtout en fonction des hypothèses choisies, mais aussi en fonction de la « méthode de traduction » de ces hypothèses. Une hypothèse formulée de façon générale peut en effet être traduite concrètement par des indices différents : le choix de ces indices a sa part d'influence sur les résultats obtenus, sans que cette influence soit nécessairement recherchée ou même soupçonnée.

L'objet du présent travail est précisément de mesurer dans un exemple concret l'effet sur les résultats de l'emploi de techniques différentes pour projeter la même hypothèse. L'exemple choisi est celui des migrations dans les territoires des commissions scolaires de la région de Montréal.

L'hypothèse générale est que les migrations se produisent jusqu'en 1986 comme entre 1966 et 1971. Les migrations entre 1966 et 1971 ont d'abord été exprimées de quatre façons différentes : soldes migratoires, taux d'accroissement migratoire, soldes migratoires interne et externe et flux migratoires. Ces quatre expressions des migrations sont à la base des quatre techniques employées pour projeter les migrations jusqu'en 1986.

Les résultats généraux ne sont pas fondamentalement différents. C'est par groupe d'âge que des écarts non négligeables se manifestent. C'est en particulier la méthode la plus longue d'application qui donne les résultats les plus différents.

(1) Ce texte est un résumé sélectif et un prolongement de *Influence des méthodes de perspectives de population sur les résultats : l'exemple des migrations à Montréal*, Mémoire de maîtrise, décembre 1977.

TENTATIVE DE MESURE DE L'INFLUENCE
DES METHODES DE PROJECTION DES MIGRATIONS
DE POPULATION :
L'EXEMPLE DES MIGRATIONS A MONTREAL

Jaél Mongeau *

RESUME

Les résultats des perspectives de population varient surtout en fonction des hypothèses choisies, mais aussi en fonction de la "méthode de traduction" de ces hypothèses. Une hypothèse formulée de façon générale peut en effet être traduite concrètement par des indices différents: le choix de ces indices a sa part d'influence sur les résultats obtenus, sans que cette influence soit nécessairement recherchée ou même soupçonnée.

L'objet du présent travail est précisément de mesurer dans un exemple concret l'effet sur les résultats de l'emploi de techniques différentes pour projeter la même hypothèse. L'exemple choisi est celui des migrations dans les territoires des commissions scolaires de la région de Montréal.

L'hypothèse générale est que les migrations se produisent jusqu'en 1986 comme entre 1966 et 1971. Les migrations entre 1966 et 1971 ont d'abord été exprimées de quatre façons différentes: soldes migratoires, taux d'accroissement migratoire, soldes migratoires interne et externe et flux migratoires. Ces quatre expressions des migrations sont à la base des quatre techniques employées pour projeter les migrations jusqu'en 1986.

* I.N.R.S.- Urbanisation, 3465 rue Durocher, Montréal, Qué.

(1) Ce texte est un résumé sélectif et un prolongement de Influence des méthodes de perspectives de population sur les résultats: l'exemple des migrations à Montréal, Mémoire de maîtrise, décembre 1977.

Les résultats généraux ne sont pas fondamentalement différents. C'est par groupe d'âge que des écarts non négligeables se manifestent. C'est en particulier la méthode la plus longue d'application qui donne les résultats les plus différents.

Introduction

Quand on fait des perspectives de population, il est évident que les résultats sont fortement influencés par les hypothèses choisies quant à l'évolution future de la population de départ. Ce qui semble moins évident, c'est que la méthode utilisée pour faire les perspectives influence elle aussi les résultats. Louis Henry donne l'exemple de six perspectives de naissances basées sur la même hypothèse de constance de la fécondité, mais cette constance étant mesurée et projetée au moyen d'indices différents: les naissances baissent dans tous les cas, mais l'un des indices ne les fait baisser que de 3% en dix ans, pendant qu'un autre les fait baisser de 12%.

L'objet du travail présenté ici est justement de mesurer cette influence des méthodes de perspectives sur les résultats dans un exemple concret: les migrations dans la région de Montréal. Seul le sexe féminin a été traité, et la région de Montréal a été assimilée à un ensemble composé de huit territoires apparentes aux commissions scolaires régionales du Québec: l'île de Montréal et sept autres territoires situés de part de d'autre de l'île. Les perspectives ont été faites par bonds de cinq ans de 1971 à 1986.

Mortalité et fécondité

Bien que le but de l'exercice soit de mesurer l'influence des méthodes pour le seul facteur migration, il a quand même fallu faire des hypothèses plausibles quant à la fécondité et à la mortalité futures. D'une part il semblait intéressant de pouvoir étudier l'effet des méthodes

sur l'ensemble de la population, par exemple sur la distribution des naissances et sur la structure par âge. D'autre part, l'influence des techniques de projection des migrations ne peut être la même selon le niveau des autres facteurs: par exemple, si la fécondité double, la méthode qui consiste à employer des taux de migration constants fera aussi doubler les soldes migratoires, toutes choses étant égales par ailleurs. Les hypothèses de fécondité et de mortalité ne sont pas présentées dans le cadre de cet article; il est toutefois utile de mentionner qu'elles évoluent au cours du temps, que la même mortalité a été appliquée aux huit territoires et que chaque territoire a son hypothèse de fécondité (taux par groupe d'âge).

Migrations

L'hypothèse de base des migrations est la constance au niveau de la période 1966-1971, pour chacun des huit territoires qui composent la région de Montréal. Cette constance a été exprimée de quatre façons (1) : soldes migratoires par groupe d'âge de la période 1966-1971, taux d'accroissement migratoire par groupe d'âge de la période 1966-1971, taux d'accroissement migratoire et taux d'émigration interne de la même période. Une contrainte a toutefois été ajoutée: que le solde migratoire de l'ensemble de la région (somme des huit territoires) soit aussi constant et égal à celui de la période 1966-1971 pour chacun des groupes d'âge. Cette contrainte équivaut à

(1) Pour une revue des méthodes de projection des migrations voir Nations Unies, "Méthodes de projections démographiques par sexe et par âge", Etudes démographiques, New York, no 25, 1957; Henry S. Shryock, Jacob S. Siegel et Ass., The Methods and Materials of Demography, U.S. Department of Commerce, 1973; Jacob S. Siegel, "Some Aspects of the Methodology of Population Forecasts for Geographic Subdivisions of Countries", Proceedings of the World Population Conference, Rome, vol. III, 1954, p. 113-133

faire des perspectives régionales en respectant les perspectives nationales (par exemple faire d'abord les perspectives de l'ensemble du Canada, et ensuite celles des provinces).

La première méthode (méthode des soldes) consistait donc à garder jusqu'en 1986 par période quinquennale le même solde migratoire qu'entre 1966 et 1971, ce dernier ayant été calculé par la méthode "forward", la mieux adaptée au calcul des perspectives de population.

La deuxième méthode, appelée méthode des taux d'accroissement migratoire ou méthode des taux, consistait à rapporter les soldes de la période de 1966-1971 à la population de 1966 ayant survécu en 1971 (population fermée), et à appliquer les taux ainsi calculés aux survivantes à chaque période quinquennale des perspectives. Il fallait effectuer un ajustement pour respecter la contrainte énoncée plus haut, soit la constance du solde de chaque groupe d'âge au niveau de l'ensemble de la région; cet ajustement a été effectué sur les seuls soldes positifs et proportionnellement à leur importance.

La troisième méthode, que j'ai appelée méthode des taux d'accroissement migratoire interne ou méthode des taux internes, s'inspire fortement d'une méthode expliquée en détail dans un article de Lars Widén (1). Elle consiste à projeter séparément les soldes internes et externes, les soldes internes étant les soldes de chacun des territoires avec les sept autres, les soldes externes étant les soldes de chacun des territoires avec l'extérieur de la région. La somme des soldes internes est nulle et la méthode des perspectives a pour but d'assurer l'obtention de soldes internes nuls à chaque période des

(1) Lars Widén, "Methodology for Regional Population Projections", dans Statistisk tidskrift, 1966: 4, p. 321-330

perspectives. La méthode, telle qu'appliquée ici, consiste à d'abord calculer les taux de migration interne de 1966-1971 dans les cas où ils sont négatifs, à appliquer ces taux à la période des perspectives et à distribuer les soldes internes négatifs ainsi calculés parmi les territoires à soldes internes positifs comme ils étaient distribués entre 1966 et 1971. Pour les soldes migratoires externes, ils ont été gradés constants au niveau de la période 1966-1971.

La quatrième méthode (taux d'émigration interne) (1) consiste à appliquer les taux d'émigration (ceux de 1966-1971) d'un territoire vers chacun des sept autres, le nombre d'émigrants en provenance d'un territoire devenant un nombre d'immigrants pour le territoire qui les reçoit. Cette méthode ne s'occupe que de la partie interne des migrations; les soldes externes sont gardés constants au niveau de la période 1966-1971, comme dans la troisième méthode.

Résultats en 1986

Au niveau de l'ensemble formé par les huit territoires, on ne s'attend pas à des différences entre les résultats puisqu'une contrainte a été introduite, à savoir que le solde migratoire par groupe d'âge de l'ensemble des huit territoires soit identique dans les quatre projections. Il existe cependant une petite différence, à 0-4 ans en 1976, à 0-9 ans en 1981 et à 0-14 ans en 1986. En faisant l'hypothèse que les femmes migrantes avaient la fécondité des femmes de leur région (ou territoire) d'arrivée, on fait en sorte que des distributions régionales différentes des migrations ont un effet sur le nombre total des naissances. Par exemple en 1986, il y a dans l'ensemble de la région

(1) Louis Henry, Perspectives démographiques, Cours donné à l'Institut de démographie de l'Université de Paris, Editions de l'I.N.E.D., 1964, p. 74-78.

393 individus âgés de 0-14 ans en plus selon la méthode des taux internes que selon la méthode des soldes. Cet effet ne se serait pas manifesté si la fécondité avait été identique partout, ou si chaque femme avait gardé le même comportement face à la fécondité, quelles que soient ses pérégrinations entre 1971 et 1986.

Cette très grande similitude entre les résultats totaux ajoute de l'intérêt à la comparaison de la distribution de la population totale (tous âges) par territoire. Le tableau 1 présente cette distribution en 1971 et selon les résultats des quatre méthodes en 1986. D'après le tableau 1 on ne peut affirmer que les méthodes aient une influence différente sur les résultats, les unes par rapport aux autres, sauf dans le cas de la méthode des taux d'émigration, qui redistribue moins la population que les trois autres méthodes (1). En effet, cette méthode fait perdre moins de sa part relative à l'île de Montréal et gagner moins aux banlieues comme Laval et la C.S.R. de Chambly.

Le tableau 2, qui présente le taux d'accroissement de la population totale entre 1971 et 1986, permet de constater des différences restées imperceptibles au tableau 1. Cependant, comme les résultats totaux sont quasi-identiques, on ne peut constater d'effet systématique des méthodes sur les résultats: à l'intérieur de l'application de la même méthode, ce qu'un territoire perd est nécessairement récupéré par au moins un autre territoire. Le tableau 2 permet toutefois de constater que la méthode des taux internes place généralement ses résultats entre ceux des deux premières méthodes, et le plus souvent plus près des résultats obtenus par la méthode des

(1) Cet effet a déjà été signalé notamment par Peter A. Morrison dans Demographic Information for Cities: A Manual for Estimating and Projecting Local Population Characteristics, Santa Monica, R 618-Hud, The Rand Corporation, 1971.

TABLEAU 1

POPULATION FEMININE TOTALE EN 1971 (RECENSEMENT) ET EN 1986
(QUATRE PROJECTIONS) : DISTRIBUTION TERRITORIALE EN %

Territoires	1971	Projections (1986)			
		Soldes	Taux	Taux inter- nes	Taux d'émigra- tion
Ile de Montréal	69,3	60,6	60,6	60,7	62,4
St-Jérôme - Lachute	5,5	6,7	6,6	6,6	6,6
C.S.I. de Le Gardeur	1,3	1,6	1,6	1,6	1,6
Laval	9,2	11,8	11,8	11,8	10,9
C.S.R. de Chambly	8,4	11,4	11,6	11,4	10,9
C.S.R. Lignery	2,4	3,7	3,8	3,7	3,5
C.S.R. de Vaudreuil-Soulanges	1,6	1,7	1,6	1,7	1,7
C.S.R. Youville	2,3	2,5	2,4	2,5	2,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

TABLEAU 2

TAUX D'ACCROISSEMENT DE LA POPULATION FEMININE PAR TERRITOIRE SELON
QUATRE METHODES DE PROJECTION DES MIGRATIONS, 1971-1986, EN
POURCENTAGE DE LA POPULATION DE 1971

Territoires	Méthode de projection			
	Soldes	Taux	Taux inter- nes	Taux d'émigra- tion
Ile de Montréal	2,5	2,5	2,7	5,6
St-Jérôme - Lachute	42,9	39,9	42,1	40,9
C.S.I. de Le Gardeur	48,6	45,2	46,9	39,5
Laval	50,6	50,9	50,6	39,1
C.S.R. de Chambly	57,7	61,2	58,3	51,8
C.S.R. Lignery	76,8	84,0	76,7	69,6
C.S.R. de Vaudreuil-Soulanges	20,8	17,2	19,8	18,9
C.S.R. Youville	30,1	21,9	27,3	25,0

soldes que ceux obtenus par la méthode des taux.

Exprimée en pourcentage de la population totale (tableau 3), les différences varient de 0,0 à 7,9% en 1986, ce qui est assez minime. Mais les petites différences dans la population totale peuvent cacher des différences plus importantes au niveau des groupes d'âge, comme le démontre le tableau 4, qui présente les différences de résultats entre trois paires de méthodes pour l'île de Montréal.

Notamment l'absence de différences entre la population totale obtenue par la méthode des soldes et celle obtenue par la méthode des taux cache une différence de 13% pour le seul groupe de 10-14 ans. Dans le cas de l'île de Montréal, une différence de 13% à 10-14 ans représente 5 692 filles.

Dans l'ensemble des comparaisons par paire de méthodes pour les huit territoires et les quatorze groupes d'âge (6 paires de méthodes X 8 territoires X 14 groupes d'âge = 672 différences), la différence dépasse 10% en 1976 dans 49 cas, c'est-à-dire dans 7,3% des cas. Le tableau 5 détaille ces 49 cas par paire de méthodes et par territoire. La paire de méthodes qui obtient la fréquence la plus élevée des différences de plus de 10% est la paire soldes-taux d'émigration, c'est-à-dire la combinaison entre la plus simple et la plus complexe des quatre méthodes sélectionnées. La paire suivante implique aussi la méthode des taux d'émigration, combinée cette fois à la méthode des taux. Les différences de plus de 19% sont toutefois plus concentrées dans quelques territoires seulement pour ces deux paires comparativement aux autres paires de méthodes. Toutes paires confondues, les territoires de Laval et de la C.S.R. de Lignery voient plus souvent que les autres des différences de plus de 10% dans les résultats obtenus par deux méthodes.

TABLEAU 3

POPULATION FEMININE TOTALE EN 1986: DIFFERENCE (%) ENTRE LES
RESULTATS DES QUATRE METHODES DE PROJECTION DES
MIGRATIONS PAR TERRITOIRE

Territoire	S et T ₁	S et W	S et H	T et W	T et H	W et H
Ile de Montréal	-0,0	0,2	3,0	0,2	3,0	2,8
St-Jérôme - Lachute	-2,1	-0,5	-1,4	1,6	0,7	-0,8
C.S.I. Le Gardeur	-2,3	-1,2	-6,2	1,2	-3,9	-5,1
Laval	0,2	-0,0	-7,6	-0,2	-7,8	-7,6
C.S.R. de Chambly	2,2	0,4	3,7	-1,8	-5,8	-4,1
C.S.R. Lignery	4,1	0,0	-4,1	-4,0	-7,9	-4,1
C.S.R. Vaudreuil-Soulanges	-3,0	-0,8	-1,5	2,2	1,5	-0,8
C.S.R. Youville	-6,3	-2,1	3,9	4,4	2,6	-1,8

TABLEAU 4

POPULATION FEMININE PAR GROUPE D'ÂGE DE L'ÎLE DE MONTREAL EN 1986 :
DIFFERENCE ENTRE LES RESULTATS DE LA METHODE DES SOLDES ET
DES TROIS AUTRES METHODES DE PROJECTION DES MIGRATIONS

Groupe d'âge	Différence (%) entre la méthode des soldes et celle des		
	Taux	Taux internes	Taux d'émigration
0-4	-0,2	0,4	3,8
5-9	4,9	5,4	7,4
10-14	13,0	12,5	12,9
15-19	3,2	4,0	6,3
20-24	-1,1	0,5	4,7
25-29	-1,7	-1,3	3,4
30-34	-4,1	-3,3	0,4
35-39	-4,9	-3,8	-1,2
40-44	-2,3	-1,6	1,4
45-49	3,6	1,2	4,3
50-54	2,3	0,7	4,0
55-59	0,2	0,0	2,8
60-64	-1,0	-0,7	1,5
65 et +	-0,7	-1,2	-0,1
TOTAL	0,0	0,2	3,0

1. S = soldes; T = taux; W = taux internes; H = taux d'émigration.

TABLEAU 5

POPULATION FEMININE EN 1986 : REPARTITION PAR TERRITOIRE (NOMBRE DE CAS) DES DIFFERENCES DE PLUS DE 10% DANS LES RESULTATS, PAR PAIRE DE METHODES DE PROJECTION DES MIGRATIONS

Territoire	S-T ¹	S-W	S-H	T-W	T-H	W-H	Total
Ile de Montréal	1	1	1	-	-	-	3
St-Jérôme - Lachute	1	-	-	-	-	-	1
C.S.I. de Le Gardeur	1	1	4	-	-	1	7
Laval	1	1	4	-	6	3	15
C.S.R. de Chambly	1	1	1	-	1	-	4
C.S.R. Lignery	3	1	3	1	4	1	13
C.S.R. de Vaudreuil-Soulanges	-	-	-	-	-	-	-
C.S.R. Youville	2	1	2	-	1	-	6
TOTAL	10	6	15	1	12	5	49

TABLEAU 6

POPULATION FEMININE EN 1986: REPARTITION PAR GROUPE D'ÂGE (NOMBRE DE CAS) DES DIFFERENCES DE PLUS DE 10% DANS LES RESULTATS, PAR PAIRE DE METHODES DE PROJECTION DES MIGRATIONS

Groupe d'âge	S et T ¹		S et W	S et H	T et W	T et H	W et H	Total
	S	T						
0-4	-	-	-	-	-	1	-	1
5-9	1	-	-	1	-	-	-	2
10-14	5	6	6	6	-	-	-	17
15-19	-	-	-	1	-	1	-	2
20-24	-	-	-	4	-	2	2	8
25-29	-	-	-	1	-	1	1	3
30-34	1	-	-	-	-	1	-	2
35-39	2	-	-	-	1	3	-	6
40-44	1	-	-	-	-	1	-	2
45-49	1	-	-	-	-	-	-	-
50-54	-	-	-	1	-	-	1	2
55-59	-	-	-	1	-	1	1	3
60-64	-	-	-	-	-	1	-	1
65 et+	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	10	6	6	15	1	12	5	49

1. S = Soldes; T = taux; W = taux internes; H = taux d'émigration.

Le tableau 6 donne la même information mais par groupe d'âge. Les différences importantes sont fortement concentrées à 10-14 ans, mais seulement quand la méthode des soldes est impliquée dans la comparaison: la méthode des soldes donne des résultats sensiblement différents des trois autres méthodes à ce groupe d'âge spécifique (à surveiller dans les prévisions d'effectifs scolaires). A 20-24 ans, c'est la méthode des taux d'émigration qui donne des résultats différents des trois autres. A 35-39 ans, c'est la méthode des taux.

Conclusion

Ce travail avait pour but de signaler les effets que peuvent avoir les choix méthodologiques sur les résultats des perspectives de population. Les contraintes imposées aux méthodes rendaient difficiles à la fois la comparaison mathématique de ces effets et la découverte d'effets systématiques dans une application à un exemple concret. Le choix de l'exemple d'application a lui aussi une influence sur les différences dans les résultats, de sorte qu'on ne peut conclure l'exercice de façon définitive, par exemple en éliminant certaines méthodes au profit d'autres qui donneraient des résultats semblables avec moins d'effort. Au contraire, c'est ici la méthode des taux d'émigration qui donne les résultats les plus différents; or c'est la plus longue d'application.