

Bulletin de l'Association des démographes du Québec



Modèle de prévisions de la clientèle téléphonique basé sur les projections des ménages

Michel Robillard

Volume 2, Number 1, Special, 1973

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/305736ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/305736ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Association des démographes du Québec

ISSN

0380-1713 (print)

1925-3478 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Robillard, M. (1973). Modèle de prévisions de la clientèle téléphonique basé sur les projections des ménages. *Bulletin de l'Association des démographes du Québec*, 2(1), 121–138. <https://doi.org/10.7202/305736ar>

MODÈLE DE PRÉVISIONS DE LA CLIENTÈLE TÉLÉPHONIQUE BASÉ SUR LES PROJECTIONS DES MÉNAGES

Michel Robillard,
Université du Québec
Vice-présidence à la planification
Québec

1. INTRODUCTION

L'analyse démographique est un puissant outil prévisionnel encore peu utilisée pour déterminer la demande future de consommation adressée aux grands services publics. Pour le compte de la compagnie Bell-Canada, nous avons été invités à élaborer un modèle simple de projections de sa clientèle dans la région métropolitaine de Québec.

De façon générale, la démographie est l'étude statistique des populations humaines. Elle mesure et analyse la dimension, la croissance et la répartition des populations dans le temps et dans l'espace. Un ensemble humain peut aussi être une clientèle spécifique, un sous-ensemble particulier à l'intérieur de la population générale, soumis à divers facteurs de croissance. Ainsi en est-il de la clientèle téléphonique: elle croît et se renouvelle sans cesse, à mesure que s'ajoutent de nouveaux abonnés et qu'en disparaissent d'autres.

Vu l'impossibilité de calculer des perspectives de «naissances» et de «décès» des abonnés du service téléphonique, nous avons proposé une méthode de projections démographiques de cette clientèle qui permettrait d'en discerner et d'en analyser les principaux facteurs de croissance; globalement, cinq (5) facteurs ont été retenus: la mortalité, la fécondité, les migrations et le niveau de cohabitation; à ces quatre facteurs démographiques, nous en avons ajouté un cinquième pour prendre en compte à la fois le degré d'accessibilité du service et la volonté de consommation de la population intéressée.

Nous avons libéré du présent texte les multiples ajustements techniques apportés aux données. Ces contraintes, secondaires au plan théorique, sont liées au fait que le district téléphonique de la région de Québec n'a pas des frontières conformes aux secteurs de dénombrement de la population. Nous laisserons de côté ces «technicalités» qui relèvent souvent plus de la «cuisine et de l'art démographique» que de la démographie elle-même, et qui exige parfois du démographe plus d'imagination que de méthode (nous ne voulons toutefois pas laisser entendre que ces contraintes sont négligeables;

elles sont essentielles à surmonter dans l'application pratique du modèle).

2. LE MODÈLE GÉNÉRAL DE PRÉVISIONS

2.1 LE CHOIX DES INDICES

Pour prévoir l'évolution future de la clientèle téléphonique, nous devons établir la relation la plus cohérente possible entre l'évolution de cette clientèle et l'évolution démographique. Il s'agit, essentiellement, de définir ce qu'est un abonné du téléphone et de relier à cette définition l'indice démographique qui s'en rapproche le plus.

Le service téléphonique dessert une clientèle variée et hétérogène, aussi bien le célibataire occupant une seule pièce que la grande entreprise utilisant un réseau complexe de téléphones. L'objet spécifique de nos prévisions est la clientèle résidentielle, définie en termes techniques comme étant les «téléphones principaux résidentiels» (les fins d'utilisation sont strictement domestiques et depuis 1961 cette catégorie de clients représente environ 85% des téléphones principaux¹ est égal au nombre d'abonnés.

Un ensemble de conditions particulières entoure l'abonnement au service téléphonique: le service dessert la ou les personnes habitant un même logement. Il est donc nécessaire d'utiliser un indice démographique qui résume cette situation de communauté de personnes utilisant un même service. Le logement, la famille et le ménage sont les principaux indices démographiques de type «agrégé» dans les séries statistiques existantes. La définition du ménage est celle qui apparaît la plus appropriée pour effectuer les prévisions de clientèle téléphonique:

1. Bell Canada. *General Planning Forecast*. Nov. 1971. Un téléphone principal, qu'il soit résidentiel ou commercial, est relié à un centre de commutation par une ligne individuelle, double ou à plusieurs abonnés. Peu importe le type de ligne, le nombre de téléphones principaux égale le nombre d'abonnés.

«pour les fins du recensement, un ménage se compose d'une personne ou d'un groupe de personnes occupant un logement. Il consiste ordinairement en un groupe familial avec ou sans chambreurs, employés, etc... Il peut aussi se composer d'un groupe de personnes non parentes, de deux familles ou plus partageant le même logement, ou d'une personne vivant seule. Toute personne est membre d'un ménage quelconque et le nombre de ménages est égal à celui des logements occupés¹»

Pour les définitions de la famille et du logement, nous renvoyons le lecteur aux publications de Statistique-Canada¹. Nous avons éliminé le logement pour deux raisons: premièrement, tous les logements ne sont pas occupés et le service téléphonique ne dessert pas un logement non-occupé; deuxièmement, les prévisions de logements sont habituellement faites à partir des prévisions de ménages; d'ailleurs il y a identité entre le nombre de ménages et le nombre de logements occupés.

Quant à la famille, sa définition élimine automatiquement un ensemble de personnes qui peuvent être des abonnés du service et, plus spécifiquement, les célibataires occupant leur propre logement.

Le ménage et l'abonnement au téléphone sont deux entités voisines ayant des caractéristiques analogues:

- 1) le ménage occupe un logement et il n'y a qu'un ménage par logement occupé; le téléphone dessert un logement occupé;
- 2) le ménage est composé d'une ou de plusieurs personnes habitant un logement; le téléphone est habituellement au service de toutes les personnes du logement.

D'ailleurs, dans la littérature démographique et économique, le ménage est considéré comme le

meilleur indice pour prévoir la demande pour les grands services publics:

«Le ménage est, de manière évidente, l'unité de base pour la consommation des particuliers: le logement, le chauffage, l'éclairage, une bonne partie de l'alimentation et des loisirs sont «consommés» en commun par les membres du ménage. Il est, par conséquent, naturel de faire reposer la prévision de la consommation future sur des perspectives de ménages¹».

Parce que tous les ménages ne sont pas nécessairement pourvus du téléphone, et de ce fait, parce que nous ne pouvons assimiler entièrement le nombre de téléphones d'utilisation domestique au nombre de ménages, nous avons introduit dans le modèle un facteur susceptible de prendre en compte l'écart.

Cet indice, qui est le pourcentage de ménages équipés d'au moins un téléphone principal, mesure le niveau d'accessibilité du service et la volonté de consommation du service de la part des ménages. Il a été calculé à partir des chiffres d'une enquête qu'effectue Statistique-Canada² auprès d'un échantillon de ménages de chaque province, au sujet des accessoires et équipements à leur service. Nous avons appliqué le pourcentage de l'ensemble de la province de Québec à la région de la ville de Québec, en supposant que celle-ci traduit la situation moyenne de la province quant à l'accessibilité du service et à la volonté de consommation des ménages.

2.2 L'ÉQUATION GÉNÉRALE DU MODÈLE APPLIQUÉ AUX ANNÉES 1961 ET 1966

Le modèle utilisé pour prévoir la clientèle future juxtapose les divers facteurs de croissance de la demande selon l'équation suivante:

$$T^5 = \left[\sum_{x=1.0}^{\omega} m^5_{x+5} \cdot P^0_x \cdot \left(c_x^{0,5} + 1 \right) \cdot t^5 \cdot \frac{1}{y} \right]$$

1. Canada. Recensement de 1966. Catalogue no. 93-605, volume 11.

1. Louis Henry, *Perspective Démographique*. Editions de l'INED, Paris 1964, p. 85

2. B.F.S. *Household Facilities and Equipment*. Vol. 3 à 19, 1955 à 1971. Ottawa, 04-202

où T^5 est le nombre de téléphones résidentiels prévus pour l'année de projection 5;

P_x^0 est la population d'âge x au début de la période de projection et d'âge $x + 5$ à la fin de la période de projection;

$c_x^{0,5}$ est le taux de croissance de cette population entre l'année 0 et l'année 5, déterminé par la mortalité, la fécondité et les migrations;

m_x^5 tient compte du niveau de cohabitation de la population: le taux de chefs de ménage représente la proportion de personnes d'âge x , à la fin de la période, qui sont chefs de

ménage; les taux multipliés par les populations correspondantes égalent le nombre de ménages;

t^5 est la proportion de ménages équipés du téléphone à la fin de la période de projection; il représente le niveau de consommation et d'accessibilité du service téléphonique;

$1/y$ est l'indice qui mesure la relation entre le nombre de clients et le nombre de ménages équipés du téléphone; il est moins un facteur de croissance qu'une mesure de l'erreur résiduelle dans l'équation.

L'équation générale peut se réduire sous la forme suivante:

$$T^5 = M^5 \cdot t^5 \cdot \frac{1}{y}$$

puisque $M^5 = \sum_{x=10}^{\omega} m_{x+5}^5 \cdot P_x^0 \cdot \left(c_x^{0,5} + 1 \right)$

$x = 10$

A partir du nombre de ménages (M), du nombre de clients résidentiels (T) et du pourcentage de ménages équipés d'au moins un téléphone (t), pour les années 1961 et 1966, nous avons calculé la valeur de la relation du nombre de ménages équipés du téléphone au nombre de clients

$$\left(y = \frac{M \cdot t}{T} \right)$$

Cet indice n'est rien d'autre que le facteur par lequel nous devons diviser le nombre de ménages équipés du téléphone pour dériver le nombre d'abonnés.

Tableau I Application de l'équation du modèle aux années 1961 et 1966

District téléphonique de Québec.

Année	T (clients)	M (ménages)	t (proportion de M équipés du téléphone)	y $\left(\frac{M \cdot t}{T} \right)$	r $\left(\frac{T - M \cdot t}{T} \right)$
1961	81,284	88,789	0,843	0,9208	0,079
1966	105,518	108,446	0,910	0,9352	0,065

L'application du modèle aux années 1961 et 1966 est synthétisée dans le tableau 1. Le nombre de ménages équipés du téléphone (M.t) sous-estime le nombre réel d'abonnés de 7.9% en 1961 et de 6.5% en 1966, ce qui implique un rapport du nombre de ménages équipés du téléphone au nombre de clients $\left(y = \frac{M.t}{T} \right)$ de 0.921 et 0.935 pour les années 1961 et 1966 respectivement.

2.3 HYPOTHÈSES CONCERNANT LA SOUS-ESTIMATION

Cet écart (sous-estimation) peut provenir de deux sources que nous ne pouvons guère contrôler. En premier lieu, selon la définition du recensement, un ménage est un logement occupé, et de ce fait, les résidences secondaires ne sont pas dénombrées comme ménage. Elles ne peuvent, dans le modèle, être en aucune façon des abonnés, alors que dans la réalité elles peuvent très bien être équipées du téléphone et constituer des clients dénombrés dans les effectifs de la clientèle résidentielle.

En second lieu, l'indice «t» utilisé dans le modèle est le pourcentage de ménages équipés d'au moins un téléphone principal. Dans le modèle, cet indice identifie un ménage équipé de deux ou plusieurs téléphones principaux (il ne s'agit pas de deux ou plusieurs appareils sur même ligne principale, mais de deux ou plusieurs lignes principales distinctes desservant un même ménage) comme un seul abonné, alors qu'il représente de fait deux ou plusieurs clients dans le dénombrement de la clientèle du service.

Ces deux faits expliquent certes en partie l'écart observé en 1961 et 1966, entre le nombre réel de clients et le nombre de ménages équipés du téléphone (au moins un). Toutefois, l'incertitude demeure: nous ne pouvons savoir quelle est la proportion exacte de l'écart imputable à ces deux sources, et nous ne connaissons pas les autres sources possibles. A partir de deux observations, il est difficile de déterminer dans quel sens évoluera cet écart. Au mieux, pouvons-nous supposer, une certaine variation autour des observations de 1961-1966. Nous estimerons le nombre de futurs clients à partir des prévisions de ménages équipés d'au moins un téléphone en supposant trois niveaux de sous-estimation:

Sous-estimation forte:	$y = 0.85$
Sous-estimation moyenne:	$y = 0.90$
Sous-estimation faible:	$y = 0.95$

2.4 HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION DE L'INDICE D'ACCESSIBILITÉ ET DE CONSOMMATION DU SERVICE

Dans la mesure où la région de Québec ne se distingue guère de l'ensemble de la Province quant à la consommation du service téléphonique, nous pouvons supposer que le pourcentage régional de ménages pourvus du téléphone sera le même que celui prévu pour la province entre 1971 et 1991. Cet indice de consommation a évolué de façon régulière de 71.8% en 1955 (sept) à 94.0% en 1971 (mai) (Tableau 2). A mesure qu'il se rapproche de 100%, ce facteur devient de plus en plus négligeable dans la croissance de la clientèle téléphonique, laissant de plus en plus d'importance aux facteurs démographiques.

L'indice n'a cessé d'augmenter depuis 1955, mais à un rythme toujours plus faible (graphique 1). Depuis 1967, il y a un ralentissement plus marqué de son augmentation; nous pouvons prévoir une stabilisation future, un plafond éventuel. A partir des séries annuelles de 1955 à 1971, nous avons extrapolé l'évolution future de l'indice de consommation sur papier semi-logarithmique, jusqu'en 1991. Nous avons émis l'hypothèse qu'en 1991, 98% des ménages seront alors équipés du téléphone, jugeant qu'il y aura toujours un certain nombre de ménages qui seront hors d'atteinte du service ou qui ne voudront pas du téléphone. Entre la valeur de 1971 (94.0%) et celle prévue pour 1991 (98%), nous avons interpolé graphiquement les valeurs de l'indice pour 1976, 1981 et 1986. (Graphique 1 et tableau 3).

Ainsi, de l'équation du modèle,

$$T = M.t. / y$$

nous devons prévoir les effectifs futurs de ménages (M): ils représentent le facteur majeur de croissance de la clientèle téléphonique.

3. LES PERSPECTIVES DE MÉNAGES

Les études et les travaux de recherche sur les projections des familles et des ménages sont peu nombreux. L'intérêt que portent les organismes de planification (tant privés que publics) à ce type de projections est assez récent. On peut concevoir deux approches fondamentales dans les projections du nombre de ménages¹: la projection «autonome» (cohort method) et la projection dérivée (ratio method).

1. Les ménages évoluent par leur nombre et par leur composition; pour les fins de prévision de la clientèle (volume de la demande) c'est le nombre de ménages qui importe.

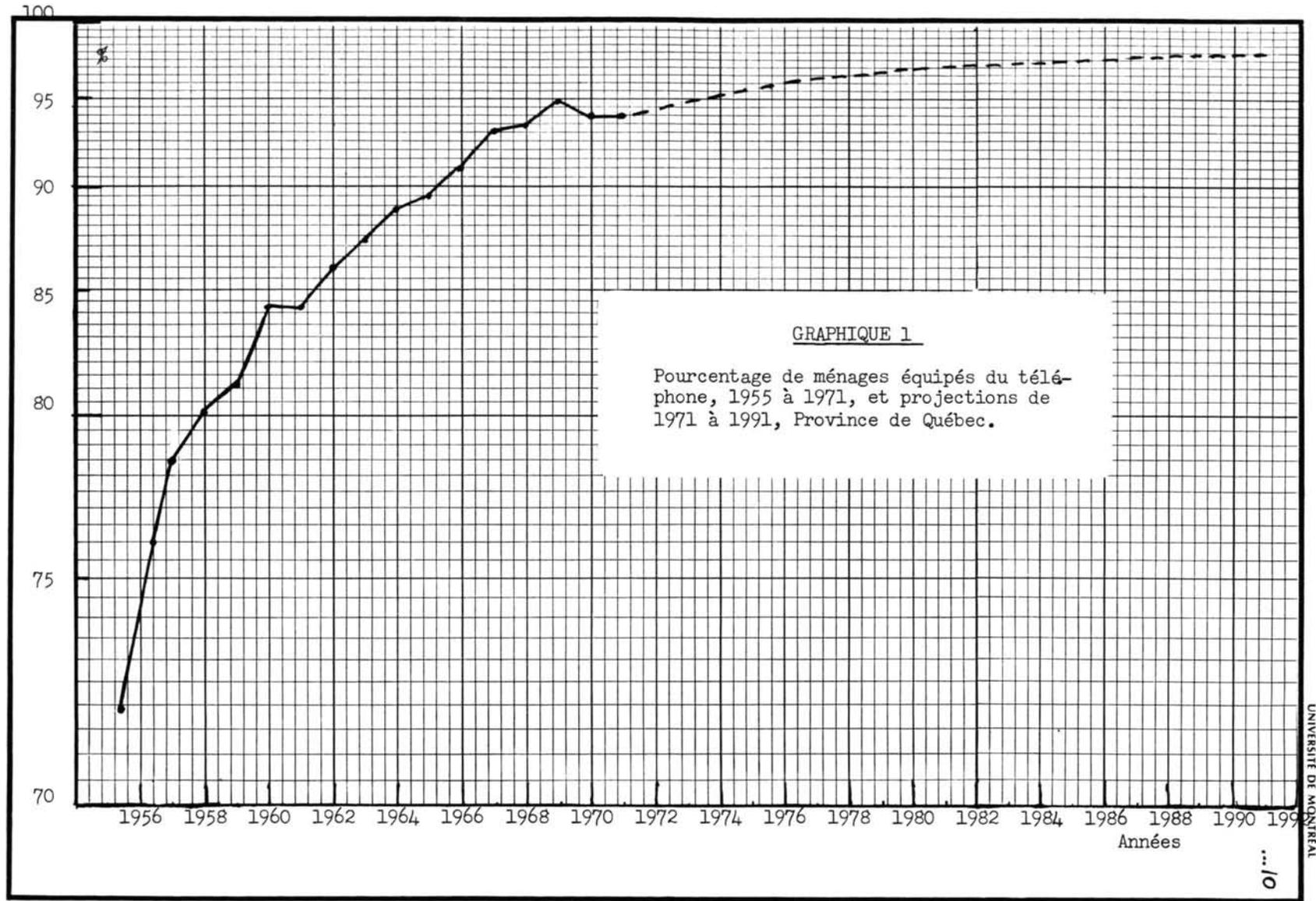


TABLEAU 2

Indice d'accessibilité et de consommation téléphonique

Pourcentage de ménages pourvus d'au moins un téléphone, province de Québec, Sept. 1955 à mai 1971

1955 (I)	71.8	1963	87.3
1956 (I)	76.0	1964	88.8
1957	78.5	1965	89.5
1958	80.2	1966	91.0
1959	81.2	1967	93.0
1960	81.3	1968	93.4
1961	84.3	1969	94.8
1962	86.0	1970	93.8
		1971	94.0

(I) Les pourcentages de 1955 et 1956 sont relatifs au mois de septembre, les autres au mois de mai.

TABLEAU 3

Pourcentage de ménages équipés du téléphone, 1976 à 1991, province de Québec

1976	1981	1986	1991
96%	97%	97.5%	98%

3.1 LES MÉTHODES DE PROJECTIONS

Selon l'*approche autonome*, le démographe se propose d'appliquer à une sous-population (familles, ménages, population active, clientèle téléphonique...) des méthodes analogues à celles utilisées pour les projections de l'ensemble de la population. Dans la projection de ménages, il s'agirait de calculer la formation nette de ménages, c'est-à-dire la formation de nouveaux ménages et la dissolution de ménages existants. Cette approche ne diffère guère de l'équation de renouvellement de la population ($P_t = P^0 + N - D + I - E$)

Toutefois les données recueillies sur les ménages sont descriptives d'une situation à un moment donné et sont du type «stock»: la formation et la dissolution des ménages (type «flux») ne sont pas l'objet de la collecte des données. Dès lors, les possibilités d'application d'une approche purement autonome sont fortement réduites.

L'*approche par voie dérivée* juxtapose aux perspectives par âge et sexe de la population les perspectives des taux de chefs de ménage¹. Le nombre de ménage est dérivé en multipliant les taux projetés par la population prévue². Compte tenu des données disponibles, la projection dérivée était la seule voie possible, du moins dans le cadre de cette étude.

$$m_{1966+n} = \left\{ I - \left(I - m_{1961} \right) \cdot \left(\frac{I - m_{1966}}{I - m_{1961}} \right)^{\frac{n+5}{5}} \right\}$$

où n prend successivement la valeur de 5, 10, 15, 20 et 25 pour estimer les taux en 1971, 1976, 1981, 1986 et 1991.

Cette équation, utilisée quand $m_{1961} < m_{1966}$, fonctionne à partir du complément à un (1) des proportions des chefs de ménage afin d'éviter la projection de proportions supérieures à l'unité. L'équation n'est qu'une variation algébrique de la formule plus simple et bien connue utilisée quand $m_{1961} > m_{1966}$.

$$m_{1966+n} = m_{1961} \cdot \left(\frac{m_{1966}}{m_{1961}} \right)^{\frac{n+5}{5}}$$

1. Le taux de chefs de ménage est la proportion de personnes d'un sexe et d'un groupe d'âges donné qui sont chefs de ménage.

2.

$$M = \sum_{x=15}^{\omega} m_x \cdot P_x$$

3.2 HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION DES TAUX DE CHEFS DE MÉNAGE

Dans le cadre du présent texte, une description détaillée de l'évolution et de la situation de la cohabitation serait beaucoup trop longue. Retenons seulement qu'au cours des dernières décennies, sous l'influence de divers facteurs (démographiques et économiques), on assiste à une hausse générale des taux de chefs de ménage dans tous les pays industrialisés (et corrolairement à une baisse de la cohabitation). Ici comme ailleurs ces taux continueront à augmenter. Le niveau général des taux selon l'âge et le sexe apparaissent sur le graphique 2. Nous avons estimé les taux futurs pour la région de Québec (1971 à 1991) selon le sexe et l'âge à partir de deux projections, chacune correspondant à une méthode différente.

Projection I

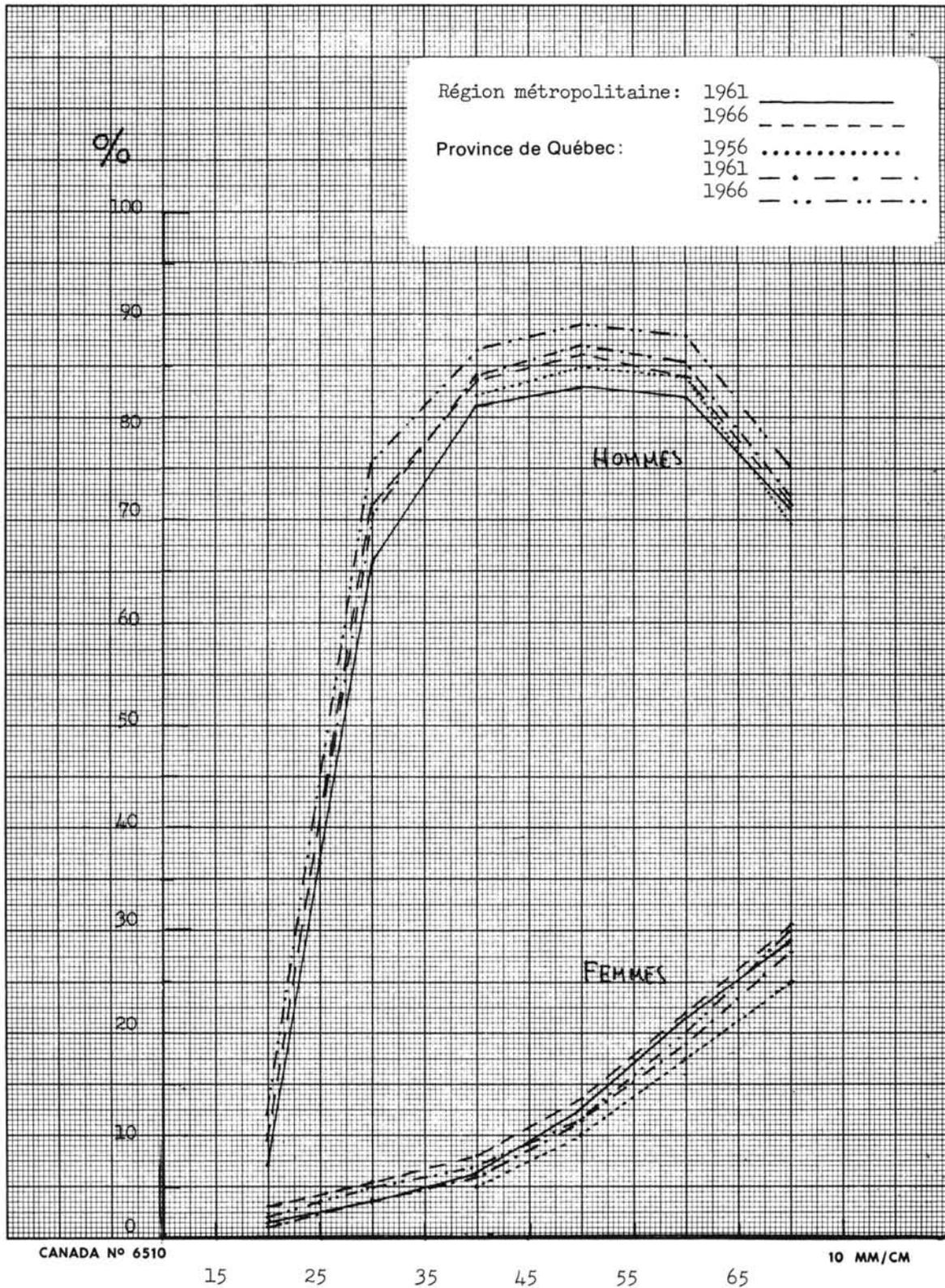
Selon la première méthode, nous avons émis l'hypothèse que la variation des taux observée entre 1961 et 1966 se maintiendrait jusqu'en 1991. Nous avons utilisé la fonction exponentielle suivante:

Pour les taux masculins, un ajustement a toutefois été fait pour tenir compte de l'évolution comparative des taux de la région entre 1961 et 1966 à ceux de la province entre 1956 et 1966.

Projection II

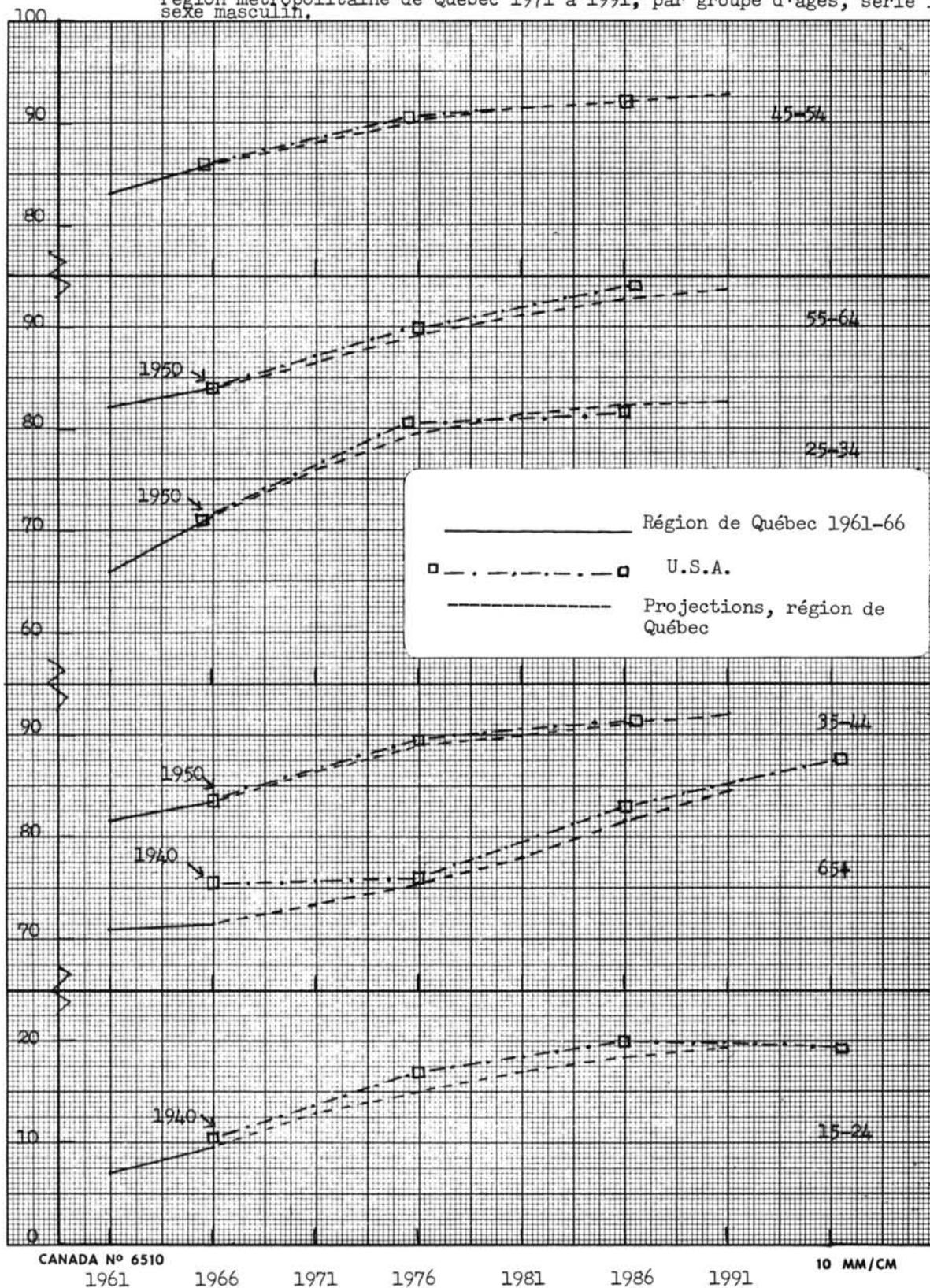
L'hypothèse d'une variation à un taux constant est très *probable* mais aussi tout à fait *arbitraire*. Nous avons donc établi une seconde série de projections afin de la confronter à la première. L'hypothèse retenue est la suivante: de façon générale les taux observés dans la région en 1966 sont identiques, à peu de choses près, à ceux observés aux Etats-Unis vers 1950 et dans certains cas à ceux observés en 1940; il est tout à fait probable que l'évolution des taux de la région de Québec entre 1966 et 1991 soit semblable à celle des taux américains entre 1950 et 1971. Nous avons réalisé cette hypothèse à partir d'une méthode graphique semblable à celle utilisée par Henripin et Légaré pour projeter les taux de survie du Québec par comparaison aux taux de l'Ontario et des

GRAPHIQUE 2: Taux de chefs de ménage selon le sexe et par groupe d'âges, province de Québec, 1956, 1961 et 1966, et région métropolitaine de recensement de Québec 1961 et 1966.

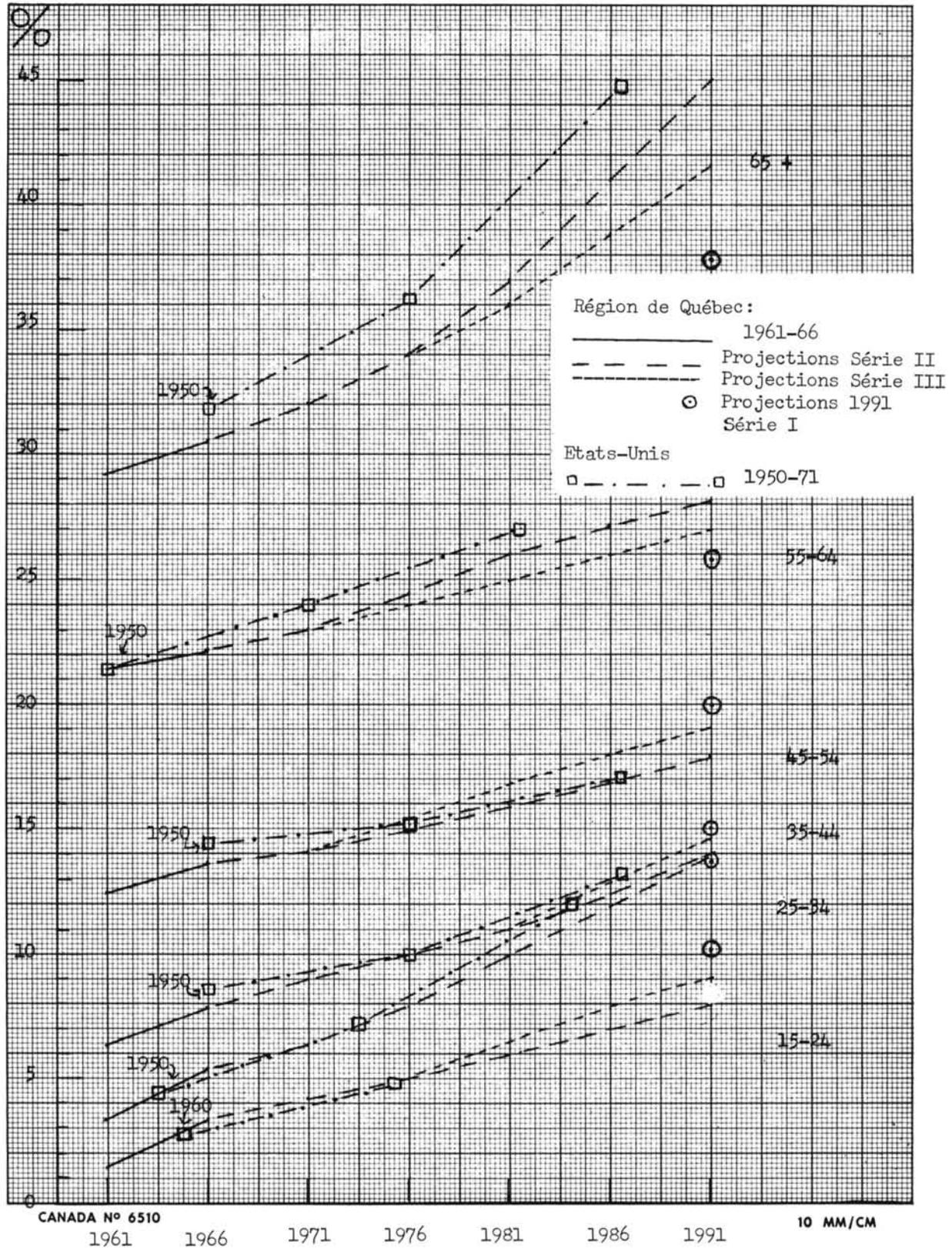


GRAPHIQUE 3: Taux de chefs de ménage, région métropolitaine de recensement de Québec 1961 et 1966, Etats-Unis 1940, 1950, 1960 et 1961, et taux futurs de la région métropolitaine de Québec 1971 à 1991, par groupe d'âges, série II, sexe masculin.

...16



GRAPHIQUE 4: Taux de chefs de ménage, région métropolitaine de Québec, 1961 et 1966, des Etats-Unis 1950, 1960 et 1971, et taux futurs de la région métropolitaine de Québec, séries II et III de 1971 à 1991, et série I en 1991, sexe féminin.



GRAPHIQUE 5: Taux de chefs de ménages, région métropolitaine de Québec, 1961 et 1966, Etats-Unis, 1940, 1950, 1960 et 1971, et taux futurs de la région métropolitaine, par groupe d'âges, série III de 1971 à 1991 et série I en 1991 sexe masculin.

% 100

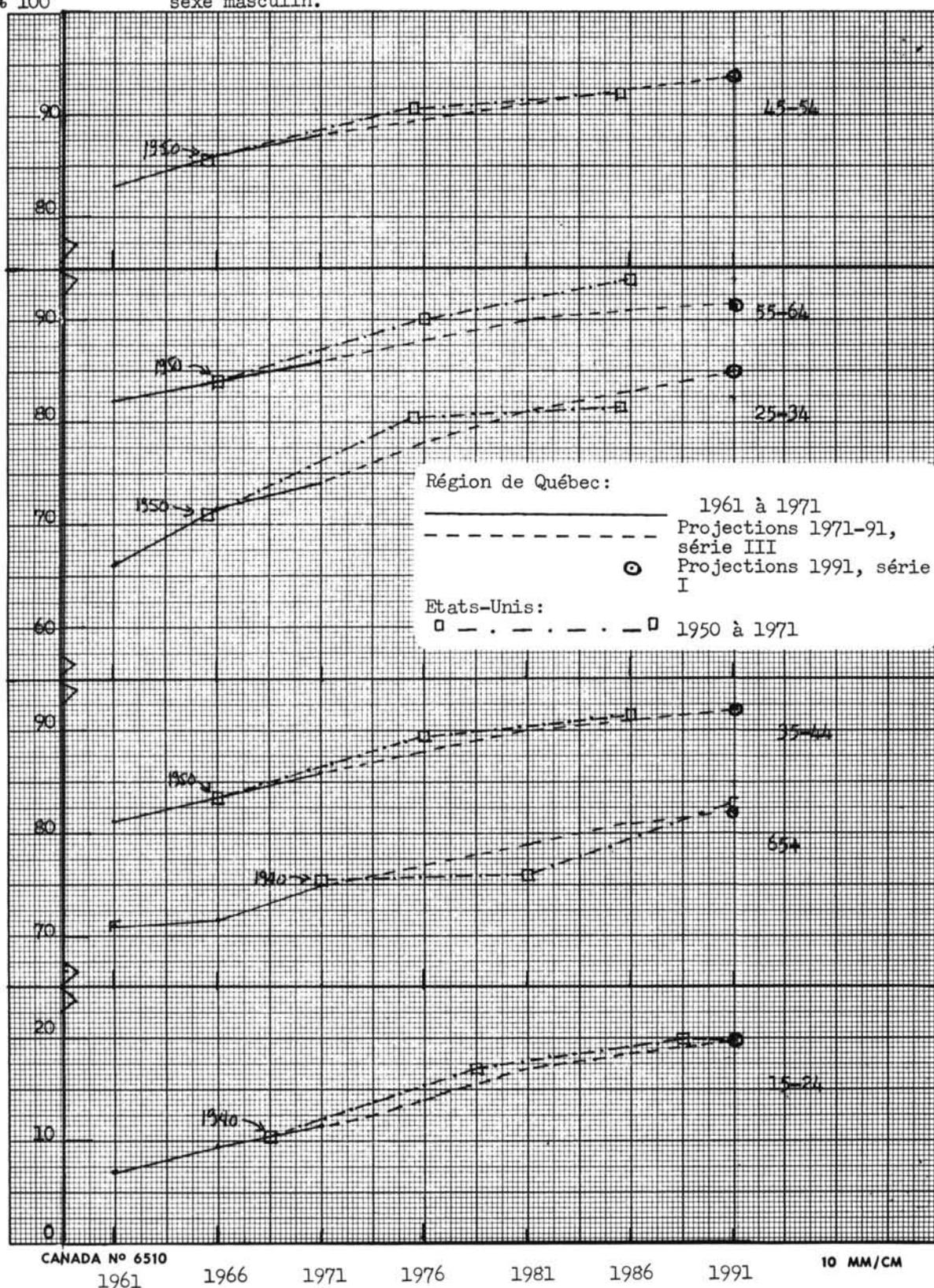


Tableau 4

Taux de chefs de ménage, selon le sexe et par groupe d'âges, 1991. Séries I et II et écart entre les deux séries,
région métropolitaine de Québec

Groupe d'âge	HOMMES				FEMMES			
	Série I %	Série II %	Ecart Absolu %	Ecart Relatif %	Série I %	Série II %	Ecart Absolu %	Ecart Relatif %
15-24	19,7	19,5	-0.2	-1.0	10,4	8,0	-2.4	-23.4
25-34	85,0	82,5	-2.5	-2.9	13,8	14,0	0.2	1.4
35-44	91,9	92,0	-0.1	0.1	15,0	14,0	-0.1	- 6.7
45-54	93,7	93,0	-0.7	-0.7	20,1	19,0	-2.1	-10.4
55-64	91,7	94,0	2.3	2.0	25,8	28,0	2.2	8.5
65 -	81,8	84,5	2.7	3.3	37,8	45,0	7.2	19.0

TABLEAU 5

Comparatives des taux (%) de chefs de ménage selon le sexe et par groupe d'âges, 1971 à 1991, séries I, II et III, région métropolitaine de Québec

Groupes d'âges et années	HOMMES			FEMMES		
	Série I	Série II	Série III	Série I	Série II	Série III
	%	%	%	%	%	%
15-24						
1971	11.4	13.0	(I)	4.6	4.0	4.0
1976	13.5	15.0	17.0	6.1	5.0	5.0
1981	15.7	17.0	17.0	7.5	6.0	6.5
1986	17.7	18.5	18.5	9.0	7.0	8.0
1991	19.7	19.5	(I)	10.4	8.0	9.0
25-34						
1971	74.1	76.0	(I)	7.2	6.5	6.5
1976	77.2	79.5	78.0	8.9	8.0	8.0
1981	80.3	81.5	81.0	10.5	10.0	10.0
1986	82.7	82.0	83.0	12.2	12.0	12.0
1991	85.0	82.5	(I)	13.8	14.0	14.0
35-44						
1971	85.8	86.5	(I)	9.3	9.0	9.0
1976	87.6	89.0	88.0	10.8	10.0	10.0
1981	89.3	90.0	90.0	12.2	11.0	11.0
1986	90.6	91.5	91.0	13.6	12.5	13.0
1991	91.9	92.0	(I)	15.0	14.0	14.5
45-54						
1971	87.8	88.0	(I)	15.0	14.0	14.0
1976	89.5	90.0	89.5	16.3	15.0	15.5
1981	91.2	91.5	91.0	17.6	16.0	17.0
1986	92.4	92.0	92.5	18.9	17.0	18.0
1991	93.7	93.0	(I)	20.1	18.0	19.0
55-64						
1971	85.9	86.5	(I)	22.9	23.0	23.0
1976	87.6	89.5	88.0	23.6	24.5	24.0
1981	89.2	91.5	90.0	24.3	26.0	25.0
1986	90.4	93.0	91.0	25.1	27.0	26.0
1991	91.7	94.0	(I)	25.8	28.0	27.0
65 +						
1971	75.1	73.5	(I)	32.1	32.0	32.0
1976	76.9	75.5	77.0	33.6	34.0	34.0
1981	78.7	78.0	79.0	35.0	37.0	36.0
1986	80.3	81.5	82.0	36.1	41.0	39.0
1991	81.8	81.5	(I)	37.8	45.0	41.5

I) Identique à la série I

Prairies¹. Les graphiques 3 et 4 illustrent cette méthode d'extrapolation graphique par comparaison à l'évolution des taux américains.

Nous avons confronté les deux projections en comparant leurs résultats pour la dernière année de projections (1991): nous avons calculé l'écart de la série II relativement à la série I (tableau 4). Les écarts absolus démontrent qu'il y a très peu de différences entre les deux projections, si on excepte les taux pour les femmes de 65 ans et plus. D'ailleurs, une différence de deux (2) ou trois (3) points de pourcentage n'a que peu d'impact sur le nombre total des ménages. Il apparaît donc que les deux méthodes se confirment et prévoient une évolution très semblable pour les vingt-cinq (25) prochaines années. Toutefois, afin d'éliminer les écarts *relatifs* entre ces deux séries, plus particulièrement entre les deux projections de taux féminins (et aussi afin d'éviter de choisir une projection plutôt que l'autre), nous avons composé une troisième projection à partir des deux méthodes précédentes.

Pour les *taux masculins*, nous avons choisi les taux de 1971 et de 1991 de la première projection; les taux des autres années ont été interpolés entre ceux de 1971 et 1991 sur la base d'une comparaison graphique avec l'évolution américaine (graphique 4).

Les écarts relatifs étaient plus grands pour les *taux féminins* aux deux groupes d'âges extrêmes (environ 20%). Nous avons établi des taux-cibles pour 1991 en prenant la moyenne arithmétique des taux des deux premières projections. Les autres ont été interpolés par comparaison graphique à l'évolution américaine (graphique 5).

Les trois projections, pour chacune des années de projection (de cinq ans en cinq ans) sont l'objet du tableau 5. Le graphique 6, qui représente

les taux selon l'âge et le sexe de la région de Québec en 1966 et en 1991 selon la série III, et les taux américains en 1950 et 1971, illustre le parallélisme dans l'évolution des taux des deux populations mais à deux périodes différentes. Toutefois, parce que cette situation théorique est la résultante d'hypothèses probables, mais quand même arbitraires, on ne peut guère pousser davantage la comparaison.

De façon générale, peu d'hommes ne seront pas chefs de ménage en 1991: à partir de l'âge de 25 ans, ils le sont dans une proportion de plus de 80%. Quant aux femmes, elles seront responsables d'un ménage dans une proportion 14% entre 25 et 35 ans et de 41.5% au-delà de 65 ans.

Les effectifs futurs de ménages ont été dérivés par la suite en multipliant les taux projetés par la population prévue. Les perspectives de population ont été réalisées à partir de projections de la fécondité, de la mortalité et des migrations. Nous passerons outre les détails de ces perspectives, les techniques utilisées étant déjà bien connues des démographes.

4. ANALYSE DES RÉSULTATS

Pour les fins de l'analyse, considérons la série de projections de la clientèle correspondant à des hypothèses moyennes pour tous les facteurs (tableau 6). En gros, la clientèle téléphonique de la région de Québec doublera entre 1971 et 1991, passant de façon régulière de 140 680 à 276 000 abonnés.

Afin d'illustrer l'évolution comparative de la population, des ménages et de la clientèle téléphonique, nous avons calculé les indices comparatifs

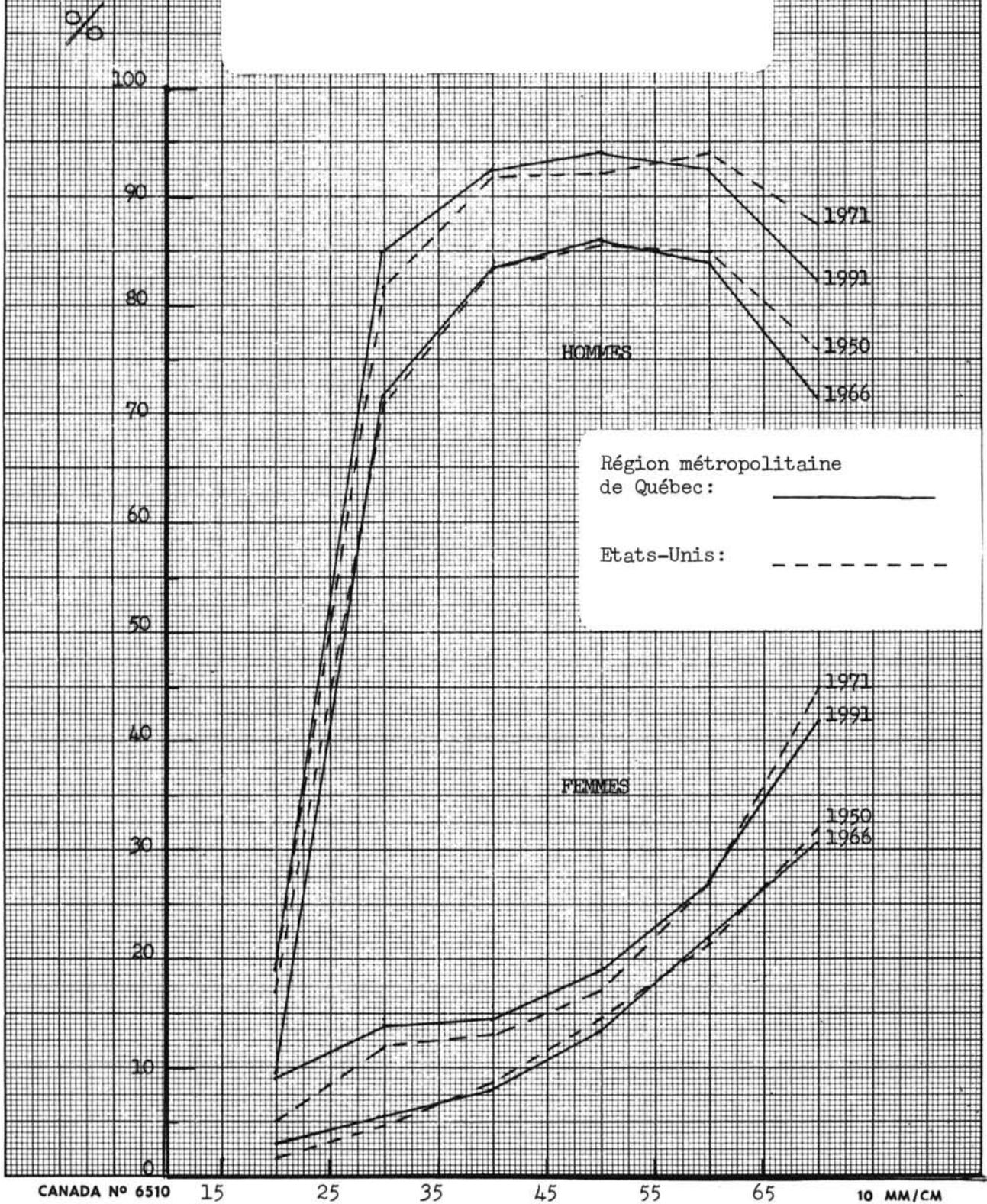
TABLEAU 6

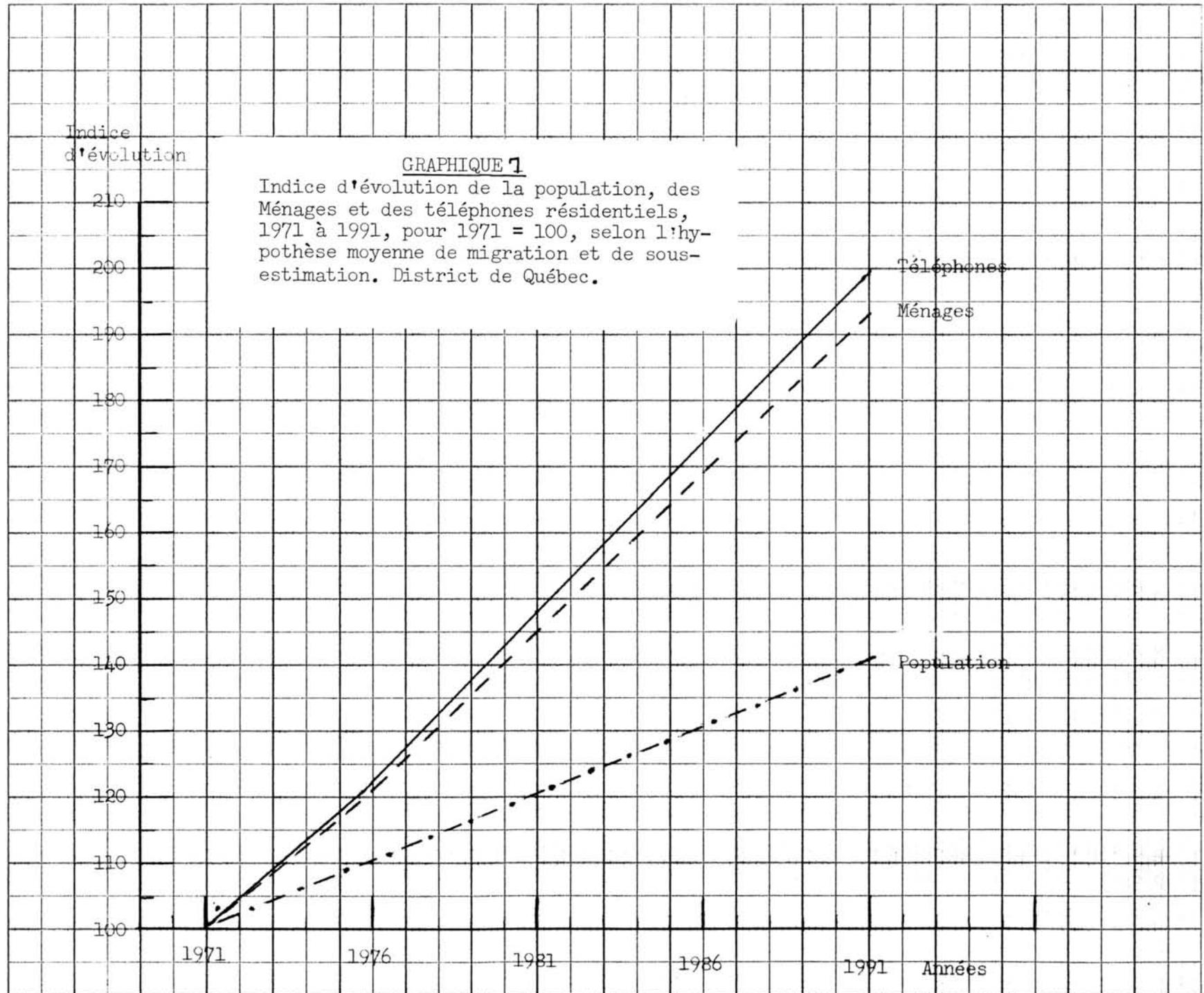
Nombre de téléphones résidentiels, 1976 à 1991

<u>1976</u>	<u>1981</u>	<u>1986</u>	<u>1991</u>
166 714	201 640	237 280	271 414

1. Henripin J. Et légaré J. *Evolution démographique du Québec et de ses régions, 1966 à 1986*. Presses de l'Université Laval, Québec, 1969.

GRAPHIQUE 6: Taux de chefs de ménage, selon le sexe et par groupe d'âges, région métropolitaine de Québec, 1961 et 1991, et Etats-Unis, 1950 et 1971.





d'évolution en rapportant les effectifs projetés de cinq ans en cinq ans à l'effectif de 1971. Ces indices sont présentés sur le graphique 7. Comme on pouvait s'y attendre, la croissance de la clientèle téléphonique est beaucoup plus forte que celle de la population, et assez rapprochée de celle des ménages. Ainsi, dans l'ensemble du district téléphonique entre 1971 et 1991, la population connaît un accroissement de seulement 40.6% comparativement à celui de 92.6% pour les ménages et de 99.4% pour les abonnés du téléphone. La différence de 6.8% entre la croissance de la clientèle téléphonique et celle des ménages tient à l'augmentation de la proportion de ménages équipés du téléphone.

Nous avons mesuré l'influence respective des divers facteurs de croissance sur l'augmentation prévue de la clientèle téléphonique entre 1971 et 1991. La méthode utilisée est simple et bien connue. Ainsi, pour un facteur Y, nous mesurons la différence en 1991 entre le nombre prévu de téléphones quand tous les facteurs varient à la fois, y compris le facteur Y, et le nombre attendu quand le facteur Y est maintenu constant à son niveau de 1971. Cette différence représente la part de croissance du nombre prévu d'abonnés imputable à la variation du facteur Y. Nous avons effectué cette opération pour chacun des facteurs précités. Les calculs sont synthétisés dans le tableau 7.

TABLEAU 7

Part de l'accroissement du nombre de clients imputable à divers facteurs de croissance, 1971-1991

Accroissement total	Part due à l'augmentation de la consommation	Part due à la cohabitation	Part due aux migrations	Part due à l'accroissement naturel
135271	9477	44225	32905	48664
100.0	7.0	32.7	24.3	36.0

A mesure que l'indice mesurant la volonté de consommation des ménages se rapproche de 100%, point de saturation (nous avons supposé 98% en 1991), ce facteur a de moins en moins d'impact relatif sur l'accroissement de la clientèle: la part de l'accroissement de la clientèle entre 1971 et 1991 imputable à l'augmentation de la volonté de consommation est de 7%. La décohabitation corrolaire à la hausse des taux de chefs de ménage est responsable pour le 1/3 de l'augmentation de la clientèle. Le reste de l'accroissement provient de la croissance de la population: 24.3% est le résultat des migrations et 36.0% est attribuable à l'accroissement naturel.

L'évolution démographique sera donc le facteur principal de la croissance de la demande téléphonique et le deviendra de plus en plus à mesure que le pourcentage de ménages équipés du

téléphone se rapproche de 100% et que les taux de chefs de ménage atteignent un seuil plus ou moins stable. Mais, il reste que la cohabitation est un élément essentiel dans la croissance de la clientèle du service téléphonique; il ne peut être négligé par le planificateur, puisqu'il est prévu que la décohabitation sera responsable de plus de 30% de l'augmentation attendue du téléphone résidentiel entre 1971 et 1991.

5. CONCLUSION

Le modèle proposé est simple et sans prétention. De nombreuses améliorations pourraient lui être portées, notamment au niveau des projections de ménages: le développement d'une méthode de projections «autonomes» des ménages nécessiterait

des travaux de recherche à caractère expérimental d'un intérêt analytique certain.

Ce modèle représente toutefois un premier effort de mise en relation de l'évolution de la demande du service téléphonique avec la croissance démographique. Rappelons qu'il s'agit moins d'un modèle de prévisions du nombre futur de téléphones résidentiels — ce qui impliquerait une connaissance approfondie des facteurs liés à l'offre (le développement technologique des communications par exemple) — qu'une approche pour évaluer le volume futur de la demande, toutes autres choses étant égales par ailleurs (les facteurs liés à l'offre). L'objet spécifique du modèle est la demande future pour un service tel que conçu aujourd'hui.

Notre propos était aussi de démontrer que la croissance démographique est le principal facteur qui conditionne la demande adressée aux services publics. Dans la mesure où la planification est avant tout une stratégie d'action visant à établir une juste adéquation entre l'offre et la demande de services, l'analyse démographique devient un instrument prévisionnel indispensable pour la rationalisation des politiques d'offre. Plus spécifiquement, les organismes responsables des services « consommés » par les ménages devraient baser leur planification sur une connaissance approfondie de la cohabitation et sur des projections des ménages

★ ★ ★