

Un cadre analytique pour étudier l'impact économique des autoroutes interurbaines : une application à la région de Montréal

An analytical framework for evaluating the economic impact of interurban highways: an application to the Montreal region

Mario Polèse et Jean-Claude Thibodeau

Volume 51, numéro 3, juillet–septembre 1975

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/800629ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/800629ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Polèse, M. & Thibodeau, J.-C. (1975). Un cadre analytique pour étudier l'impact économique des autoroutes interurbaines : une application à la région de Montréal. *L'Actualité économique*, 51(3), 383–404.
<https://doi.org/10.7202/800629ar>

Résumé de l'article

In this paper, the authors propose a framework which enables them to analyse the economic impact of new highway links between Montreal and eleven surrounding cities, specifically the impact on the economic structure of those cities. The authors observe a relationship between changes in accessibility (to Montreal) and economic structure. Greater accessibility resulting from new highway construction seems generally to favour industrial growth and diversification, although a very rapid and radical change in accessibility can also have negative consequences on the short run. The service sector appears particularly sensitive to changes in accessibility. The authors observe a cut off point of one hour's travel time: as soon as city falls within this travel-time zone its service sector (especially more the sophisticated services) systematically declines. Finally, the authors conclude that the precise nature of the impact of increased accessibility to Montreal is largely a function of the original economic structure of the city concerned: certain structures are more sensitive to changes in accessibility than others.

UN CADRE ANALYTIQUE POUR ÉTUDIER L'IMPACT ÉCONOMIQUE DES AUTOROUTES INTERURBAINES : UNE APPLICATION À LA RÉGION DE MONTRÉAL *

Il suffit de jeter un coup d'œil sur une carte routière de l'Amérique du Nord pour se rendre compte du développement des vastes réseaux routiers autour des grandes agglomérations urbaines. Chaque grande métropole paraît aujourd'hui se trouver au centre d'un réseau routier en forme de toile d'araignée. Montréal ne fait pas exception à cette règle. Depuis les années cinquante la grande région montréalaise a connu d'importants travaux routiers qui ont permis des liaisons plus rapides entre la métropole québécoise et presque toutes les villes de son hinterland.

Quel a été l'impact de ces autoroutes sur l'économie des villes de la plaine montréalaise ? Ces nouvelles autoroutes ont-elles facilité une meilleure diffusion de la croissance et du dynamisme de Montréal à travers sa région, ou en ont-elles plutôt accentué la domination, voire l'effet d'écrasement ? Greer-Wooten (1968, p. 5) ¹ prétend que c'est le deuxième impact qui prédominera :

One of the main effects of improved transport technology is a tendency to increase the competitive advantage of larger versus smaller centers by a chain of centralizing processes.

Déterminer l'impact des moyens de transport sur le développement économique régional n'est point chose facile. C'est un problème complexe. Certains auteurs tels que Coates (1974) et Straszheim (1972)

* La plupart des résultats et calculs de cet article sont tirés d'une étude récente que les auteurs ont complétée pour le compte du ministère d'Etat aux Affaires urbaines : M. Polèse et J.-C. Thibodeau (1975). Les lecteurs désirant une connaissance plus approfondie des données de base et de la méthodologie sont priés de s'y référer. Nous tenons d'ailleurs à remercier le M.E.A.U. pour son aide généreuse sans laquelle l'étude aurait été impossible. Il va sans dire que les opinions exprimées ici sont celles des auteurs et n'engagent nullement le M.E.A.U.

1. Voir la bibliographie en fin d'article.

paraissent sceptiques sur la possibilité d'utiliser les autoroutes comme instrument de revitalisation de l'économie des petites villes ou des régions pauvres. Cependant, rares sont les maires qui ne réclament pas une nouvelle liaison autoroutière pour leur ville (surtout avec Montréal). Dans ce sens, Higgins, Martin et Raynauld (1970) semblent implicitement suggérer qu'un meilleur réseau de communications et de transports est essentiel pour que Montréal puisse diffuser sa croissance à travers la province. On voit d'ailleurs difficilement comment une grande ville pourrait répandre son dynamisme sans un tel réseau. La décentralisation industrielle paraît, par exemple, inconcevable sans un réseau moderne de transports. Bref, les économistes sont encore loin d'être d'accord sur l'impact économique des autoroutes interurbaines.

Il existe néanmoins une littérature abondante sur les multiples répercussions des infrastructures routières. Mais pour une partie importante elle se limite à la mesure de l'impact des autoroutes sur l'utilisation des sols immédiatement adjacents à l'autoroute. Il s'agit en général de modèles d'allocation spatiale et d'utilisation du sol, ou de modèles pour estimer la demande de transport ; voir par exemple Hutchison (1974) et F.H.A. (1974). Les études qui tentent de faire le lien entre les transports et l'économie régionale reposent souvent sur des modèles d'optimisation visant à établir un réseau idéal de flux et de points de production ; voir par exemple Bronzini (1974). Ces modèles sont évidemment très complexes et exigent un nombre impressionnant de données.

Le but de cet article est de proposer une démarche logique mais simple permettant l'analyse de l'impact des autoroutes interurbaines sur le développement économique urbain. Il est évident que l'on ne peut pas mesurer tous les impacts d'une autoroute interurbaine : c'est l'impact sur la structure économique de la ville qui nous préoccupe ici. Aussi, nous ne prétendons pas avoir développé un véritable modèle : c'est plus un cadre analytique que nous proposons. Sur le plan empirique nous nous intéresserons ici uniquement à la grande région montréalaise, mais nous espérons que la démarche proposée puisse servir de modèle pour des travaux futurs sur des régions semblables. C'est pour cette raison que nous mettons l'accent sur la formulation conceptuelle de notre démarche.

I — *Cadre conceptuel : localisation et structure économique*

a) *Localisation et distance*

La théorie de localisation des activités économiques constitue notre point de départ. En substance, toutes les théories de localisation (Hoover (1948), Isard (1956), Losch (1954), Weber (1929) affirment

que les entrepreneurs ne sont pas indifférents entre des localisations alternatives ; que la décision de se localiser est pour l'entreprise un choix économique important. C'est une évidence, tous les sites ne sont pas également rentables.

Toute ville occupe un site unique dans l'espace géographique. Cette localisation lui confère des avantages et des désavantages particuliers. Par conséquent, il semble raisonnable de penser que la structure économique d'une ville devrait être une fonction de sa localisation. La ville aurait, *ceteris paribus*, une structure économique qui reflète les avantages que lui confère son site unique. Ainsi il suffirait de pouvoir mesurer la localisation d'une ville pour expliquer et même prédire sa structure économique. Mais la localisation ne se mesure guère : il s'agit d'un concept abstrait et multidimensionnel qui se prête difficilement à la quantification.

Or, retournons un instant à la théorie de localisation. Dans tous les modèles de localisation, la variable clé qui définit la valeur économique d'une localisation est la *distance*, qu'il s'agisse de la distance du marché, de la distance des sources d'approvisionnement ou de la distance d'autres centres concurrents de production. Que nous regardions le triangle de Weber (1929), les « transports inputs » d'Isard (1956) ou les « isodopanes » de Hoover (1948) et de Losch (1954), l'élément fondamental sur lequel repose tous ces concepts est la friction de l'espace, c'est-à-dire la distance. Si l'on parle d'auteurs plus récents, Dodgson (1974) emploie également la notion de distance ou « d'accessibilité » comme élément central de sa méthodologie pour mesurer l'impact économique d'une autoroute². La distance implique un coût pour l'entreprise, un coût qui peut s'exprimer sous diverses formes : coûts de transport, coûts de communications, coûts de temps, etc. C'est un coût que l'entreprise tentera normalement de minimiser. D'où l'importance pour l'entrepreneur de bien choisir son site.

Ainsi, ce qui accorde une valeur économique à un site c'est en partie son rapport de distances avec d'autres points économiques importants³. Il est évident que ce qui importe n'est pas tant la distance en milles que la distance en termes de temps de parcours (la distance-temps) ou en termes de coûts de transports. Mais, la signification économique des différentes mesures de distance (et de coût) variera avec la dimension de la région étudiée. Dans le cas qui nous concerne (la plaine de Montréal) il s'agit d'une région relativement restreinte, les

2. Il est intéressant de noter que Dodgson trouve une relation significative entre coût de transport (accessibilité) et croissance d'emploi.

3. Cette formulation est aussi conforme à la théorie de la rente foncière (Dunn (1954), Von Thunen (1968) selon laquelle la rente foncière d'un site devient également une fonction de la distance : à savoir la distance du point de distribution, du marché ou du centre-ville.

distances maximales vers Montréal ne dépassant guère cent milles. Dans cette circonstance, où il s'agit de courtes distances, il est raisonnable de penser que c'est le transport par route qui domine le commerce interurbain. Pour des trajets de cette nature nous pouvons également penser que le temps de parcours (la distance-temps) reflète bien le « coût » global de la distance, tant pour les individus que pour les entreprises⁴. Mais, il est évident que les indices (de distance) doivent toujours s'ajuster aux caractéristiques de la région d'étude.

b) *Autoroutes et distance à l'intérieur du champ urbain montréalais*

Il est facile de traduire la construction des autoroutes interurbaines, ainsi que l'amélioration des autoroutes existantes, en termes de changements de distance-temps entre les villes concernées. Une nouvelle autoroute interurbaine change donc en quelque sorte la localisation (le rapport des distances-temps) de chaque ville concernée par rapport aux autres.

Vu sous cet angle il devient clair qu'une autoroute peut avoir un impact important sur la structure et la croissance économique d'une ville. Cet impact sera important dans la mesure où l'autoroute modifie sensiblement les rapports de distance-temps avec les principaux points de marché et d'approvisionnement et avec les grands centres concurrents de production.

S'il est facile de mesurer les distances-temps il est en revanche presque impossible de mesurer les flux économiques interurbains, c'est-à-dire d'identifier pour chaque ville tous ses points de marché et d'approvisionnement. Il s'agit là de relations extrêmement complexes pour lesquelles peu de données existent. Or, dans le cas qui nous concerne le problème est grandement simplifié puisque toutes les villes qui nous intéressent se trouvent à proximité de Montréal⁵. Plus précisément, nos villes se situent toutes à l'intérieur de ce qui est convenu d'appeler le « champ urbain » de Montréal.

Le concept de champ urbain (*urban field*) proposé par Friedmann et Miller (1965), développé par Hodge (1970) et appliqué à Montréal par Greer-Wooten (1968) réfère à toute la région directement polarisée par une grande agglomération urbaine, Montréal en l'occurrence, et dont les limites se définissent grossièrement par une distance-temps

4. Ceci semble d'autant plus plausible que les voyages individuels (en voiture particulière) constituent un élément important dans les interactions économiques, surtout au niveau du secteur tertiaire. Au niveau du secteur manufacturier il serait évidemment très utile de disposer, en plus, de données sur les coûts de transport de certains lieux, mais de telles données sont très complexes et très difficiles à obtenir.

5. La démarche que nous proposons n'est donc valable que pour des régions semblables : c'est-à-dire des régions directement polarisées par une grande agglomération urbaine.

d'environ deux heures du centre-ville (environ 100 milles). Elle désigne en principe l'aire géographique à l'intérieur de laquelle Montréal domine clairement les échanges économiques. Pour les villes de cette zone, Montréal devrait constituer le premier point de marché, la source essentielle d'approvisionnement (surtout en termes de services de haut niveau et de biens intermédiaires fabriqués), le foyer principal d'investissements et d'innovations, et finalement le plus important point de concurrence. Il s'agit là forcément d'une hypothèse puisque nous ne disposons pas de données directes sur les flux économiques interurbains. Mais c'est une hypothèse réaliste⁶.

Nous supposons donc qu'à l'intérieur du champ urbain montréalais le seul rapport de distance qui ait une véritable importance économique pour une ville donnée est celui qui la lie à Montréal. C'est lui qui détermine en grande partie les avantages relatifs de chaque ville. Ainsi nous postulons qu'*une autoroute aura un impact sur la structure et la croissance économique d'une ville (du champ urbain) dans la mesure où elle modifie les rapports de distance-temps avec Montréal.*

Cet impact sera différent selon qu'il s'agit du secteur manufacturier ou du secteur tertiaire. Pour le secteur manufacturier l'impact sera d'autant plus important que la modification de distance-temps (introduite par l'autoroute) affecte aussi certains facteurs de localisation industrielle : le prix des terrains, le prix de la main-d'œuvre, les économies d'agglomération, etc. Mais globalement nous devrions nous attendre à ce qu'un accès plus rapide à Montréal encourage la croissance industrielle, plus particulièrement les secteurs orientés vers le marché montréalais. Pour le secteur tertiaire il en serait probablement tout autrement. Un accès plus facile à Montréal pourrait nuire au développement tertiaire d'une ville dans la mesure où les consommateurs auraient alors plus tendance à faire leurs emplettes à Montréal ou à faire appel à ses services.

En somme, nous espérons trouver à l'intérieur du champ urbain montréalais une corrélation entre le développement économique urbain et les changements de distance-temps (à Montréal). Nous croyons pouvoir ainsi saisir l'impact des autoroutes interurbaines sur la croissance économique urbaine, du moins sur les transformations structurelles.

II — *La méthodologie*

La démarche globale est simple : il s'agit de regarder la relation entre « distance-temps » et « structure économique ». Les problèmes se

6. Nous avons néanmoins pu vérifier cette hypothèse en partie : Montréal constitue pour toutes nos villes la principale destination (et source) des appels téléphoniques interurbains, voir Simmons (1970).

situent surtout au niveau du choix et du calcul des variables de distance-temps et de structure économique. Pour maximiser les chances de trouver des relations intéressantes il est important d'exprimer ces variables de plusieurs façons. Il s'agit, avant tout, d'inclure dans ces mesures des variables qui soient pertinentes au niveau de la théorie de localisation des activités économiques.

a) *Les variables de distance-temps*

A chaque trajet correspond normalement une distance-temps idéale en tenant compte des conditions, des améliorations et des vitesses permises. Mais de quelle façon devons-nous exprimer cette distance-temps pour qu'elle soit significative sur le plan de notre problématique? D'abord, nous savons que les entrepreneurs et les consommateurs ne perçoivent pas nécessairement la distance de façon linéaire. De plus, le rôle de la distance n'est pas forcément le même pour les activités manufacturières et pour les activités de services.

Ce qui importe sur le plan de la localisation des activités manufacturières est probablement la position concurrentielle de chaque ville par rapport aux autres. Même si les améliorations dans le système routier rendent toujours l'accès à Montréal plus rapide, il est par exemple possible que de façon relative (par rapport aux autres villes) une ville se soit éloignée de Montréal. L'on doit donc mesurer les changements apportés par des autoroutes dans la position relative des villes, les unes par rapport aux autres.

A cette fin nous avons utilisé une fonction normale (Gaussienne), de forme

$$A_{ij} = 100 \cdot e^{(-d(d^{2ij} \cdot v^{-1}))}$$

où :

A_{ij} = l'indice d'accessibilité relative entre i et j

d^{2ij} = la distance-temps au carré entre i et j

$v = \frac{\sum d^2}{N}$, la distance-temps au carré moyenne

Développée notamment par Ingram (1971) cette mesure permet d'ordonner, sur une courbe normale, les différentes agglomérations d'après leur accès relatif à Montréal.

Si, pour l'entrepreneur, c'est davantage la position relative d'une ville qui l'intéresse, pour le consommateur, qui doit se procurer des biens et des services, c'est plutôt la distance-temps en termes absolus qui lui fait préférer un centre commercial à un autre. Mais sa per-

ception de l'espace n'est pas non plus linéaire : les voyages pendulaires (soit pour des raisons de travail ou de consommation) sont largement influencés par des seuils « psychologiques » de temps de parcours ⁷.

Donc, à partir des informations sur l'intensité des migrations alternantes de main-d'œuvre vers Montréal en 1961 (I.N.R.S., 1972) nous avons calculé deux seuils de migration pendulaire vers Montréal : un premier seuil de trente minutes du centre ville de Montréal correspond à la zone à l'intérieur de laquelle les voyages pendulaires sont à la fois fréquents et faciles ; un deuxième seuil d'environ une heure du centre-ville représente une zone plutôt transitoire où les migrations alternantes vers Montréal existent mais à un degré beaucoup moins important. Ce deuxième seuil délimite, de plus, une aire où l'interaction avec la banlieue de Montréal est à la fois fréquente et facile.

Ainsi, croyons-nous que la concurrence tertiaire entre Montréal et les villes de son champ urbain et les modifications dans leurs structures tertiaires respectives s'expliqueraient, en partie, par le fait que, suite aux travaux routiers, certaines villes franchissent l'un de ces deux seuils.

b) *Les variables de structure manufacturière*

Nous avons mesuré les transformations structurelles des villes de deux manières ⁸. D'abord, afin d'isoler la partie de la croissance industrielle imputable aux facteurs locaux, nous avons pour chaque ville décomposé cette croissance 1961-1971 secteur par secteur selon la méthode *shift and share* en utilisant une nouvelle formulation proposée par Esteban-Marquillas (1972). La méthode *shift and share* classique désagrège la croissance régionale d'emploi de chaque secteur en trois composantes : la croissance due au rythme national de croissance industrielle ; la croissance attribuable au rythme de croissance du secteur concerné ; la croissance résiduelle attribuée aux facteurs spécifiques à la région (les conditions régionales).

La nouvelle formulation d'Esteban-Marquillas a l'avantage d'éliminer en plus dans les conditions régionales la partie de la croissance due à la spécialisation de l'emploi régional. Les conditions régionales ainsi mesurées sont plus « pures » et devraient par conséquent mieux refléter le rôle de la situation spécifique de chaque ville (en l'occurrence sa distance de Montréal) dans la croissance d'emploi de chaque secteur.

De façon plus globale, nous avons aussi calculé pour chaque ville un coefficient de transformation structurelle (1961-66, 1961-71) de

7. Voir à titre d'exemple, Morral (1971) pour la région de Toronto, qui, par ailleurs, trouve des seuils très semblables aux nôtres.

8. Nous travaillons avec des données d'emploi au niveau des vingt groupes majeurs.

même qu'un coefficient de spécialisation (1961, 1966, 1971)⁹. Ces coefficients nous permettent de réduire la structure industrielle et sa transformation à des indices simples que nous pouvons comparer par la suite au changement dans l'accès relatif des villes.

c) *Les variables de structure tertiaire*

Puisqu'il n'existe pas pour le secteur tertiaire des données comparables à celles du secteur secondaire nous avons forcément employé d'autres mesures pour caractériser les transformations tertiaires des villes. Aussi, nous avons situé la problématique à un autre niveau.

Nous avons voulu mesurer la capacité de chacune des villes à exporter des services, et dans quelle mesure elle dessert un hinterland important. Dans ce sens nous avons un peu adopté l'optique de la théorie des places centrales de CHRISTALLER (1966), BERRY et GARRISON (1958), MARSHALL (1969). Il est évident que la capacité d'une ville de conserver ou d'agrandir sa zone d'influence commerciale dépend en grande partie du système autoroutier qui l'entoure et de la proximité d'autres centres concurrents.

Nous avons donc en premier lieu calculé pour l'ensemble de nos villes une hiérarchie d'exportation tertiaire qui précise la capacité d'une ville à exporter des services vers son hinterland. Cette hiérarchie fut basée sur un simple calcul cumulatif d'établissements (de service) per capita¹⁰.

$$V_j = \sum_{i=1}^{30} (S_{ij}/P_j | S_{it}/P_t)$$

où :

V_j = l'indice d'exportation de la ville j

S_{ij} = nombre d'établissements du service i dans la ville j

S_{it} = nombre d'établissements du service pour toutes les villes

P_j = population de la ville j

P_t = population de toutes les villes

9. E_{ij} = Emploi dans l'industrie i de l'agglomération j .

E_{is} = Emploi dans l'industrie i dans le total des onze agglomérations.

E_j = Emploi manufacturier total de l'agglomération j .

E_s = Emploi manufacturier total des onze agglomérations.

$$T_j = \frac{\sum_{j=1}^m \left[(E_{ij}/E_j)^t - (E_{ij}/E_j)^0 \right]}{2} \quad S_j = \frac{\sum_{i=1}^m \left[(E_{ij}/E_j) - (E_{is}/E_s) \right]}{2}$$

où T_j = le coefficient de transformation structurelle et

S_j = le coefficient de spécialisation

SOURCE : Isard (1960), pp. 249-279.

10. L'unité de base utilisée fut l'établissement (plutôt que l'emploi). Nous avons choisi un échantillon de trente services. SOURCE : Gareau (1973).

Nous avons ensuite pondéré cette hiérarchie pour tenir compte du type de services que la ville exporte. S'agit-il plutôt de services rares ou de services banals ? La « rareté relative » de chaque service fut déterminée selon la variation de son indice per capita. Si un service ne se distribue pas comme la population (son indice *per capita* varie beaucoup) on peut croire qu'il ne dessert pas toujours uniquement une population locale située à proximité. C'est un service pour lequel le consommateur est prêt à se déplacer et dans lequel certaines villes se sont spécialisées plus que d'autres. Nous obtenons ainsi une hiérarchie d'exportation tertiaire pondérée où les services sont pondérés selon leur rareté relative.

L'on peut donc facilement observer les changements de rang des villes sur ces deux hiérarchies pour la période 1961-1971. Ces changements de rang devraient s'expliquer, en partie du moins, par les modifications de distance-temps à Montréal.

d) *La confrontation des mesures de distance-temps et des mesures de structure économique*

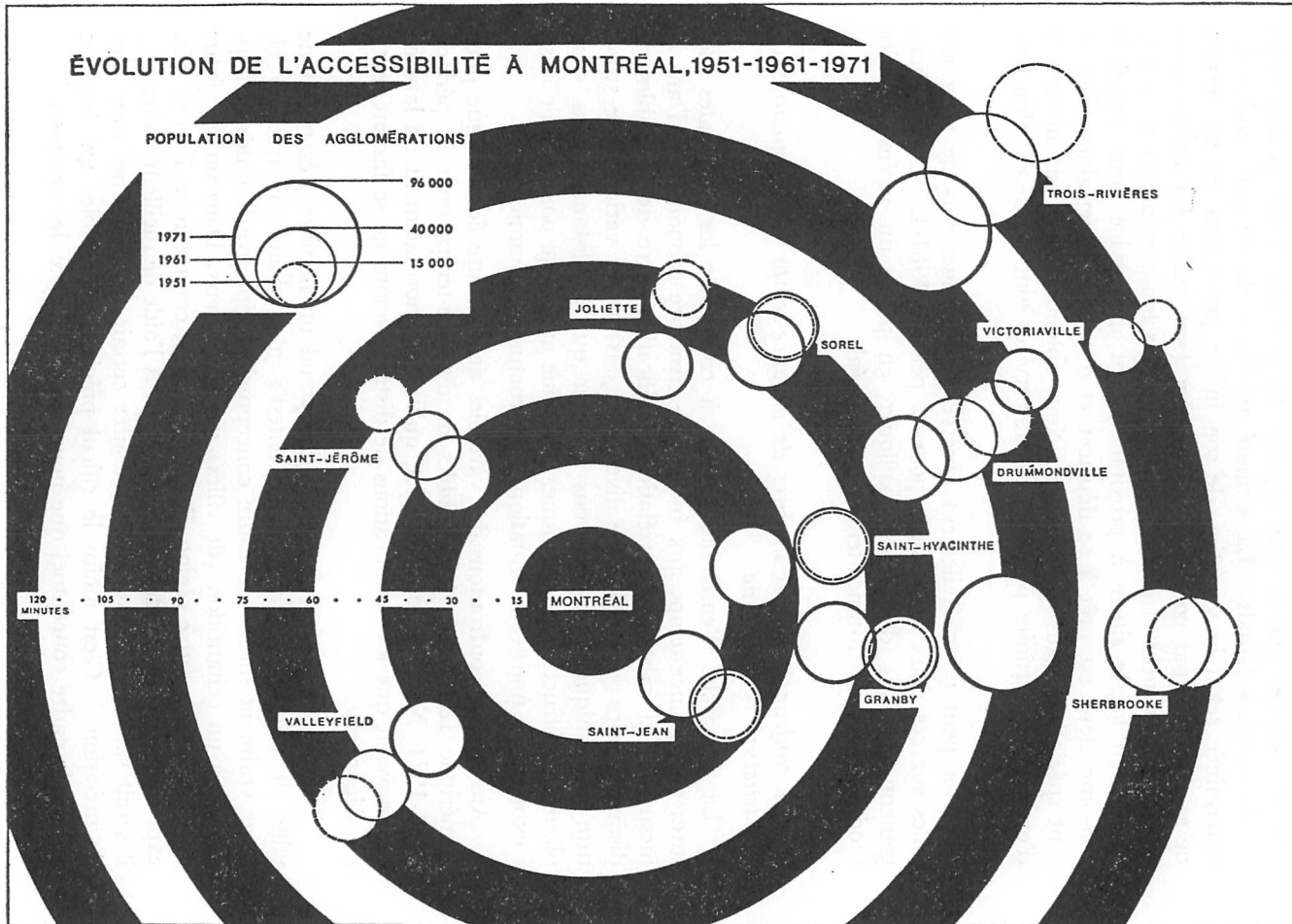
La démarche d'ensemble consiste à confronter les différentes mesures de distance-temps aux indices de structure économique. Dans la mesure où il existe une corrélation significative entre des variables de distance-temps (exprimées de diverses façons) et les variables de structure économique, nous pouvons affirmer que la distance-temps « explique » la structure économique. Ainsi une autoroute pourrait-elle aussi « expliquer » une transformation des structures économiques.

Aussi, nous confrontons des variables de structure économique pour la période 1961-71 à des variables de distance-temps pour la période 1951-1971. Nous jugeons, en effet, qu'il existe normalement un laps de temps avant que les modifications de distance-temps ne se fassent sentir sur l'économie.

Le champ urbain montréalais comprend un nombre très réduit de villes de taille significative, notre « test » n'est donc que très partiel. Pour vraiment mettre ce cadre conceptuel à l'épreuve il faudrait l'appliquer à un échantillon (de villes) plus nombreux. Dans un test futur appliqué à une autre région, il faudrait aussi, comme nous l'avons fait, exprimer les variables de plusieurs façons. A l'aide de meilleures données, il serait sans doute possible de mesurer certains phénomènes avec plus de précision¹¹. C'est moins le calcul précis des variables qui importe ici que le cadre conceptuel que nous proposons pour les analyser.

11. A cet égard, il serait surtout intéressant de disposer d'informations au niveau des entreprises ainsi que de renseignements sur le comportement spatial des consommateurs.

CARTE 1



INRS: cartographie

TABLEAU 1.1

ACCESSIBILITÉ À MONTRÉAL 1951-1971 — DISTANCE EN MINUTES

1951		1961			1971			
			Δ en % 1951-61		Δ en % 1961-71	Δ en % 1951-71		
Saint-Jean	37	Saint-Jean	37	—	Saint-Jean	25	-32.2	-32.2
Saint-Hyacinthe	54	Saint-Hyacinthe	54	—	Saint-Hyacinthe	36	-33.3	-33.3
Saint-Jérôme	63	Saint-Jérôme	48	-23.8	Saint-Jérôme	41	-14.6	-34.9
Valleyfield	68	Valleyfield	61	-10.3	Valleyfield	45	-26.2	-33.8
Granby	69	Granby	69	—	Granby	54	-21.7	-21.7
Joliette	72	Joliette	68	- 5.6	Joliette	54	-20.6	-25.0
Sorel	74	Sorel	74	—	Sorel	66	-10.8	-10.8
Drummondville	97	Drummondville	88	- 9.3	Drummondville	75	-14.8	-22.7
Sherbrooke	130	Sherbrooke	124	- 4.6	Sherbrooke	90	-27.4	-30.8
Victoriaville	136	Victoriaville	127	- 6.6	Victoriaville	105	-17.3	-22.8
Trois-Rivières	145	Trois-Rivières	127	-12.4	Trois-Rivières	110	-13.4	-24.1
Distance-temps moyenne	86		80	- 7.5		64	-20.0	-25.7

TABLEAU 1.2

L'ACCESSIBILITÉ RELATIVE

1951		1961			1971			
				Δ 1951		Δ 1951	Δ 1961	
Saint-Jean	86.0	Saint-Jean	83.5	- 2.5	Saint-Jean	87.8	+ 1.8	+4.3
Saint-Hyacinthe	71.1	Saint-Jérôme	73.3	+10.2	Saint-Hyacinthe	76.3	+ 5.2	+8.6
Saint-Jérôme	63.1	Saint-Hyacinthe	67.7	- 3.4	Saint-Jérôme	70.4	+ 7.3	-2.9
Valleyfield	58.2	Valleyfield	60.6	+ 2.4	Valleyfield	65.7	+ 7.5	+5.1
Granby	57.6	Joliette	53.2	- 4.4	Joliette	54.8	0	+1.6
Joliette	54.8	Granby	52.2	- 2.6	Granby	54.8	- 2.8	+2.6
Sorel	53.2	Sorel	47.7	- 5.5	Sorel	40.6	-12.6	-7.1
Drummondville	33.6	Drummondville	34.9	+ 1.3	Drummondville	31.0	- 2.6	-3.9
Sherbrooke	13.9	Sherbrooke	12.3	- 1.6	Sherbrooke	18.4	+ 4.5	+6.1
Victoriaville	11.5	Victoriaville	11.0	- 0.5	Victoriaville	10.0	- 1.5	-1.0
Trois-Rivières	8.6	Trois-Rivières	11.0	+ 3.6	Trois-Rivières	8.0	- 0.6	-3.0

III — *Les résultats*a) *Les modifications de distance-temps*

Au niveau de la distance-temps, les faits sont nets. Suite aux vastes travaux autoroutiers qu'a connus le champ urbain montréalais depuis 1951, les villes qui s'y trouvent se sont sensiblement rapprochées de Montréal. L'accès à Montréal est beaucoup plus rapide. La carte 1 est particulièrement parlante à cet égard. Nous assistons à un rétrécissement significatif de l'espace économique.

Nous voyons à titre d'exemple, en chiffres absolus, qu'en 1951 il fallait 63 minutes pour faire le trajet St-Jérôme-Montréal tandis qu'en 1971 il ne fallait plus que 41 minutes, une diminution d'environ 35 p.c. dans le temps de parcours nécessaire.

Les tableaux 1.1 et 1.2 nous permettent de voir quelles sont les villes les plus affectées tant de façon absolue que relative. Nous y voyons que la position relative des villes, les unes par rapport aux autres, a été sensiblement bousculée depuis 1951 par suite des améliorations routières, qui, évidemment, n'ont pas favorisé toutes les villes au même degré. Encore à titre d'exemple nous observons (tableau 1.2) que l'agglomération soréloise a connu depuis 1951 le plus grand changement de position relative (-12.6) mais que ce changement reflétait un éloignement relatif. Ce résultat est attribuable au fait que Sorel demeurait en 1971 l'unique ville de notre échantillon à ne pas posséder quelques éléments d'une liaison autoroutière avec Montréal.

Mais ce qui nous intéresse ici n'est pas tant l'impact direct des autoroutes sur l'accès à Montréal que l'impact indirect sur l'économie des villes.

b) *L'impact d'ensemble*

Au tableau 2 nous confrontons huit mesures de distance-temps à neuf indices de structure et de croissance économique. Les corrélations ne sont pas fortes, bien qu'elles tendent cependant presque toutes vers le sens escompté. La distance-temps (à Montréal) peut donc en partie « expliquer » les structures économiques des principales villes du champ urbain montréalais. Ce résultat est d'autant plus satisfaisant que la distance n'est jamais le seul facteur qui explique la croissance et la structure économique d'une ville¹².

Un rapide survol des corrélations nous révèle que la proximité de Montréal est un facteur qui favorise les transformations de la structure manufacturière, en général dans le sens d'une diversification. Les faibles

12. Etant donné la taille très réduite de notre échantillon (et donc le peu de degré de liberté) uniquement les corrélations au-dessus de 0.420 peuvent être considérées comme significatives.

coefficients des conditions régionales (même s'ils sont toujours dans le bon sens) laissent deviner que l'accès à Montréal est en général positif pour la croissance manufacturière mais que cet effet est assez faible. Ainsi, si un accès plus facile à Montréal semble en général encourager une diversification de la structure industrielle, il n'assure pas nécessairement une croissance industrielle accélérée.

En ce qui concerne le secteur tertiaire exportateur (surtout au niveau des services rares) le sens des corrélations paraît plus clair : la proximité de Montréal est un facteur qui semble nuire à son déve-

TABLEAU 2

CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES DE DISTANCE-TEMPS
ET LES VARIABLES DE STRUCTURE ÉCONOMIQUE

Structure économique	Distance-temps	1	2	3	4	5	6	7	8
	9		-.036	-.103	-.469	-.066	.035	.059	-.092
10		.284	.336	-.400	-.608	-.290	-.339	-.551	.352
11		.320	.437	.183	-.382	-.325	-.389	-.278	.077
12		.299	.424	.164	-.480	-.306	-.377	-.397	.001
13		-.439	-.510	.190	.208	.405	.449	.229	.665
14		-.106	-.067	-.382	-.541	.094	.038	-.583	.714
15		-.304	-.406	-.250	.358	.301	.358	.367	.379
16		.189	.271	-.026	-.408	-.249	-.307	-.421	-.203
17		.599	.669	-.131	-.428	-.623	-.679	-.412	-.268

La description des variables

Les variables de distance-temps :

1. La distance-temps à Montréal (en minutes) 1951
2. La distance-temps à Montréal (en minutes) 1961
3. Diminution de la distance-temps à Montréal (en %) 1961-71
4. Diminution de la distance-temps à Montréal (en %) 1951-71
5. L'accessibilité relative à Montréal 1951
6. L'accessibilité relative à Montréal 1961
7. Augmentation de l'accessibilité relative à Montréal 1951-1971
8. Changement de l'accessibilité relative à Montréal (sans rapport au signe) 1951-1971 variables de structure économique.

Les variables de structure économique :

9. Coefficient de spécialisation 1961
10. Coefficient de spécialisation 1971
11. Changement dans le coefficient de spécialisation (en %) 1961-1971
12. Changement dans le coefficient de spécialisation (écart) 1961-1971
13. Coefficient de transformation structurelle 1961-1971
14. Taux de croissance de l'emploi manufacturier 1961-1971
15. Les conditions régionales (c'_{ij})
16. Rang des villes dans la hiérarchie simple d'exportation tertiaire
17. Rang des villes dans la hiérarchie pondérée d'exportation tertiaire.

loppement. Le rang tertiaire (pondéré) des villes se trouve négativement associé à l'accessibilité à Montréal (-0.623 , -0.679) et positivement corrélié à la distance-temps de Montréal (0.599 , 0.669). Face à la concurrence croissante de Montréal il devient de plus en plus difficile pour les villes autour de la métropole de conserver des secteurs tertiaires autonomes. Un accès plus rapide à Montréal accélère la concurrence tertiaire inégale entre ces villes et Montréal.

En somme, les variables de distance-temps sont associées de façon logique à des variables de développement économique urbain. Nous pouvons, par conséquent, affirmer maintenant avec plus d'assurance qu'une liaison autoroutière entre une grande agglomération urbaine et une ville plus petite suscitera très probablement des changements dans la structure économique de cette dernière. Notre hypothèse de travail s'avère raisonnable : on peut analyser les effets économiques d'une autoroute par le biais de son impact sur la distance-temps.

c) *Le secteur manufacturier*

Les transformations de la structure manufacturière semblent surtout s'expliquer par des changements dans la position relative des villes sans égard de la direction du changement (la variable 8). A cet égard, le cas de Sorel est particulièrement révélateur. Cette ville, qui a connu la plus forte croissance industrielle de 1961 à 1971, s'est relativement éloignée de Montréal depuis 1951 (changement d'accès relatif : -12.6). C'est une croissance basée sur une spécialisation continue dans quelques secteurs, surtout dans le matériel de transport (chantiers navals) et les métaux primaires. Son éloignement relatif à Montréal n'a fait qu'accentuer cette structure spécialisée. Puisqu'il s'agit d'activités manufacturières qui s'appuient sur les caractéristiques de localisation très particulières de Sorel (le port, une main-d'œuvre expérimentée) celles-ci ne semblent guère affectées par la présence de Montréal. Si Sorel s'était rapprochée de Montréal, elle aurait peut-être attiré de nouvelles activités (donc, une certaine diversification) mais ceci aurait probablement peu affecté les secteurs traditionnels qui forment l'épine dorsale de son économie.

Il en est tout autrement pour St-Jérôme et Valleyfield, les deux villes qui se sont le plus rapprochées de Montréal depuis 1951. Ce sont les deux villes qui ont aussi connu les plus fortes transformations structurelles depuis 1961. Mais, au contraire de Sorel, les transformations qu'ont connues ces deux villes étaient dans le sens d'une nouvelle diversification plutôt que dans le sens d'une spécialisation plus prononcée dans des secteurs déjà établis. En d'autres termes, la structure manufacturière que possédaient ces villes en 1961 était très sensible au changement de distance-temps à Montréal.

Les structures manufacturières de ces deux villes étaient largement composées d'activités qui s'appuient sur un bassin de main-d'œuvre à bon marché (le textile, la bonneterie, le cuir, le caoutchouc) et par surcroît de secteurs dont le taux de croissance et la productivité ne sont pas très élevés. Il s'agit là, en général, d'activités qui ne nécessitent pas des conditions de localisation très particulières : d'autres villes au Québec peuvent offrir des bassins de main-d'œuvre à bon marché. Or, dans la mesure où l'accès plus rapide à Montréal a réduit l'autonomie des bassins de main-d'œuvre de ces villes, ce qui aurait pour conséquence d'y augmenter le niveau des salaires (et aussi le taux de syndicalisation), il aurait pour conséquence d'affecter, dans ces villes¹³ les activités traditionnelles qui devraient s'adapter aux nouvelles conditions ou déménager. Rappelons qu'il s'agit de secteurs à la fois relativement fragiles et *foot loose*. Par contre, il serait raisonnable de penser que certaines nouvelles industries viendraient s'installer dans ces villes, attirées par un accès plus facile à la fois au marché montréalais et aux services qu'offre la métropole.

Somme toute, l'impact structurel de l'autoroute dépendra en grande partie de la structure industrielle de départ de la ville. Des industries liées à des facteurs de localisation très spécifiques (par exemple, un port, une mine, une main-d'œuvre qualifiée, etc.) sont évidemment beaucoup moins sensibles aux changements de distance-temps que des activités liées à des facteurs relativement abondants (le *cheap labour* par exemple) ou des facteurs directement dépendants de la distance-temps de Montréal (par exemple, l'accès au marché).

Si les changements de distance-temps peuvent en partie expliquer les transformations structurelles (diversification ou spécialisation) ils doivent aussi pouvoir expliquer une partie de la croissance globale. Les corrélations des variables de croissance (variables 14 et 15) sont en général très faibles. Il se dégage néanmoins une image assez cohérente. Il ne faut pas à cet égard oublier que les associations avec les variables de changement de distance-temps (ou d'accessibilité) traduisent plutôt des effets à court terme tandis que les corrélations avec les variables de distance-temps font plutôt référence à des relations plus permanentes. Dans ce sens, nous voyons qu'une relation forte entre la distance-temps (à un moment donné) et la croissance globale d'une ville est difficile

13. Il s'agit là d'hypothèses sur les causes plus profondes qui ont poussé les villes à se diversifier suite à un accès plus rapide à Montréal. Pour les vérifier il faudrait une enquête auprès des entreprises qui se sont installées ou qui ont fermé leurs portes pendant la période 1961-1971. D'autres renseignements, Polèse et Thibodeau (1975), semblent, par exemple, indiquer que l'impact (de la proximité de Montréal) sur les salaires n'est pas nécessairement dans le sens escompté. Le processus de localisation industrielle est en effet très complexe et varie d'une industrie à l'autre.

à établir¹⁴, mais par contre que la relation entre la croissance et le *changement* de distance-temps (ou d'accès) est assez nette.

Le processus global qui semble ressortir de ces résultats peut se décrire de la façon suivante : pour une ville le fait d'être plus loin de Montréal va, *ceteris paribus*, à la fois accentuer la spécialisation de sa structure manufacturière et ralentir sa capacité de croissance globale. Les signes de corrélations des « conditions régionales » (la variable 15) indiquent que la proximité de Montréal demeure un facteur positif

TABLEAU 3.1

COEFFICIENTS DE TRANSFORMATION STRUCTURELLE POUR LA PÉRIODE 1961-1971

Agglomérations	1961-66	1966-71	1961-71
Trois-Rivières	.066	.099	.130
Drummondville	.127	.218	.289
Victoriaville	.145	.097	.168
Sherbrooke	.179	.099	.162
Granby	.133	.113	.201
Saint-Jean	.245	.42	.238
Valleyfield	.233	.245	.467
Saint-Hyacinthe	.090	.28	.183
Sorel	.345	.040	.347
Joliette	.152	.115	.140
Saint-Jérôme	.268	.299	.475

TABLEAU 3.2

COEFFICIENTS DE SPÉCIALISATION, 1961, 1966 ET 1971

Agglomérations	1961	1966	1971	Ecart 61-71
Trois-Rivières	.393	.366	.351	-.042
Drummondville	.397	.407	.300	-.047
Victoriaville	.661	.682	.601	-.060
Sherbrooke	.283	.340	.342	+.059
Granby	.348	.349	.372	+.024
Saint-Jean	.449	.332	.311	-.138
Valleyfield	.511	.460	.402	-.109
Saint-Hyacinthe	.313	.312	.339	+.126
Sorel	.520	.611	.572	+.052
Joliette	.481	.351	.358	-.123
Saint-Jérôme	.653	.550	.330	-.323

14. Il n'en reste pas moins que, pris comme un ensemble, la zone périphérique qui regroupe les villes les plus éloignées croît moins rapidement que la zone plus proche de Montréal.

pour la croissance, même si l'effet est faible ; c'est-à-dire qu'elle ne garantit pas pour autant la croissance. La croissance globale d'une ville paraît elle aussi en grande partie expliquée par sa structure industrielle de départ.

Donc, à long terme, un accès plus facile à Montréal devrait à la fois encourager la croissance et la diversification. Cependant, les associations avec les variables de changement de distance-temps (et d'accessibilité) indiquent que l'effet à court terme d'une réduction subite du temps de parcours vers Montréal peut par contre être nocif. La relation négative entre croissance et augmentation d'accès (à Montréal) est très compréhensible dans la mesure où un rapprochement très brusque (de Montréal) force justement la ville à transformer sa structure économique. C'est notamment le cas pour Saint-Hyacinthe, Valleyfield et Saint-Jérôme. Le fait que les corrélations entre les « conditions régionales » et les variables 3 et 7 demeurent positives indiquent que le rapprochement de Montréal demeure globalement bénéfique pour la croissance, et que les problèmes de croissance de ces villes proviennent des transformations structurelles infligées par le changement subit de distance-temps.

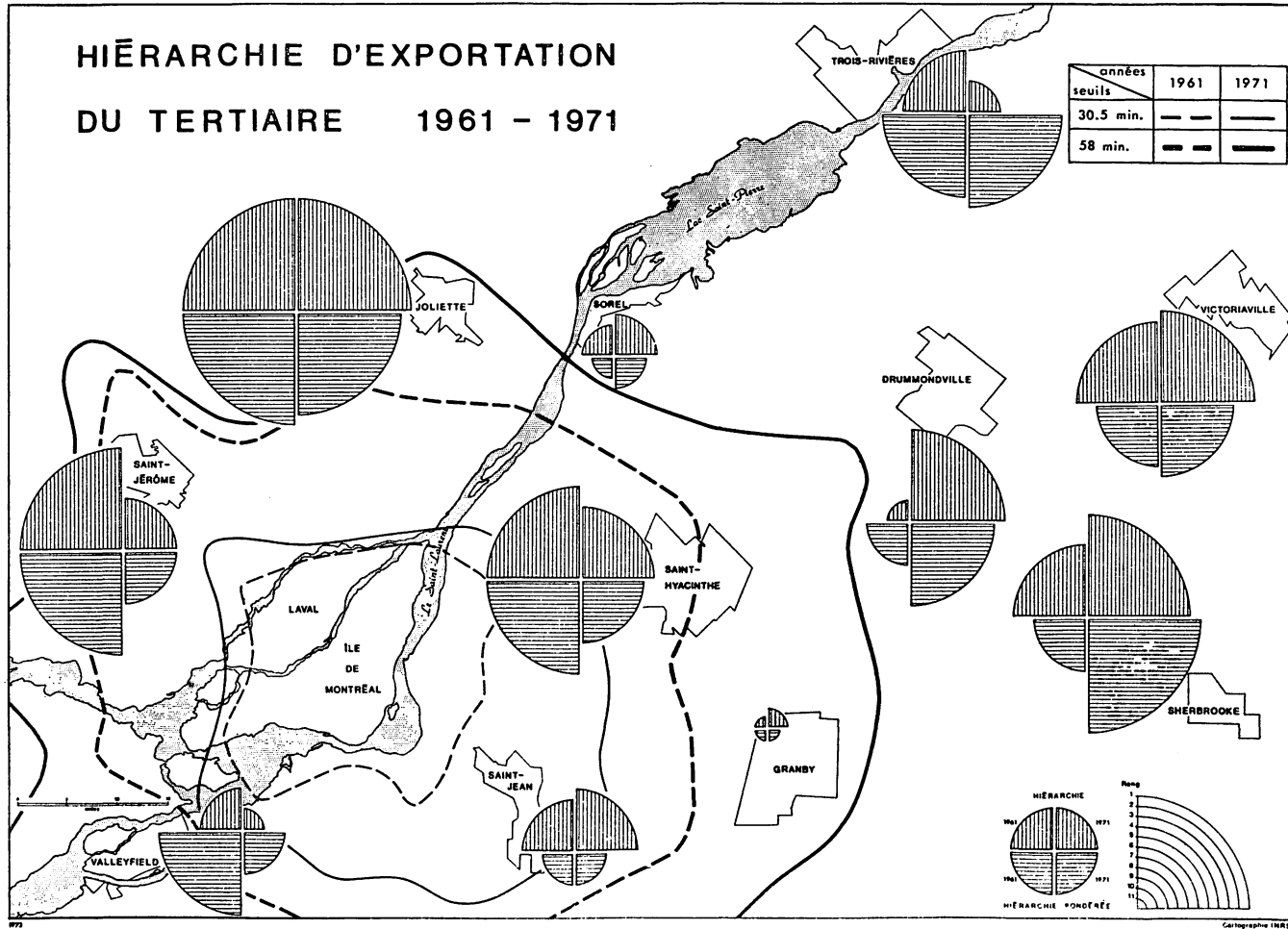
d) *Le secteur tertiaire*

Il est plus facile d'établir les liens entre les changements de distance-temps et le secteur tertiaire. La table des corrélations indiquait clairement une relation négative entre la proximité de Montréal et l'importance du secteur tertiaire. Nous y voyons aussi que c'est avant tout le secteur tertiaire au niveau des services rares (conseillers en administration, consultants industriels, magasins à rayons, etc.) qui est affecté. Or, un rapide coup d'œil sur la carte 2 révèle de plus que les villes principalement touchées sont celles qui se trouvent aujourd'hui à moins d'une heure de voyage de Montréal.

Presque toutes les villes qui se trouvent à l'intérieur du seuil de 60 minutes ont vu leur secteur tertiaire (exportateur) diminuer. Il est également intéressant de noter que les trois villes dont les distances-temps à Montréal ont le plus diminué depuis 1951 (Saint-Jérôme, Saint-Hyacinthe, Valleyfield) ont été les plus touchées. Il paraît net que le jour où une ville se trouve à moins d'une heure de Montréal son secteur tertiaire commence à subir la concurrence des activités tertiaires de Montréal et sa banlieue. A l'intérieur de ce seuil de distance-temps, les individus (et les entreprises) qui, auparavant, faisaient appel aux services et commerces de ces villes, trouvent maintenant plus rentable d'utiliser les services et commerces qu'offrent Montréal et sa banlieue. Les villes plus éloignées de Montréal développent plus facilement leurs propres secteurs tertiaires autonomes, continuant ainsi à maintenir une

CARTE 2

HIERARCHIE D'EXPORTATION
DU TERTIAIRE 1961 - 1971



emprise sur leurs zones d'influence propres. Ceci est notamment le cas pour Sherbrooke.

Le fait que les deux hiérarchies ne réagissent pas de la même façon (la carte 2) confirme, le tableau des corrélations l'a déjà démontré, que toutes les activités tertiaires ne sont pas affectées de la même manière. Les services banals, quotidiens (les épiceries, par exemple) sont peu touchés par la concurrence interurbaine : leur croissance dépend

TABLEAU 4.1
HIÉRARCHIE D'EXPORTATION DU TERRITOIRE

Agglomérations	1961	1966	Δ rang 1961-66	1971	Δ rang 1961-71
	Rang	Rang		Rang	
Trois-Rivières	6	8	-2	9	-3
Drummondville	10	8	+2	3	+7
Victoriaville	4	6	-2	3	+1
Sherbrooke	5	1	+4	2	+3
Granby	11	11	—	10	+1
Saint-Jean	7	4	+3	6	+1
Valleyfield	8	8	—	10	-2
Saint-Hyacinthe	3	3	—	5	-2
Sorel	9	7	+2	8	+1
Joliette	1	1	—	1	—
Saint-Jérôme	2	4	-2	7	-5

TABLEAU 4.2
HIÉRARCHIE D'EXPORTATION DU TERTIAIRE (PONDÉRÉE)

Agglomérations	1961	1966	Δ rang 1961-66	1971	Δ rang 1961-71
	Rang	Rang		Rang	
Trois-Rivières	4	7	-3	3	+1
Drummondville	8	10	-2	4	+4
Victoriaville	6	5	+1	5	+1
Sherbrooke	7	1	+6	1	+6
Granby	11	11	—	11	—
Saint-Jean	9	8	+1	9	—
Valleyfield	4	5	-1	8	-4
Saint-Hyacinthe	3	3	—	6	-3
Sorel	10	9	+1	9	+1
Joliette	1	2	-1	2	-1
Saint-Jérôme	2	4	-2	7	-5

beaucoup plus du dynamisme démographique de la ville. A cet égard nous voyons, par exemple, qu'au niveau des services banals, Trois-Rivières a perdu du poids tandis qu'elle a renforcé sa position au niveau des services rares. Même si elle a connu une croissance de population relativement lente depuis 1961, cette agglomération a su maintenir sa position en tant que place centrale pour sa propre région.

St-Jean, la seule ville à se trouver aujourd'hui à l'intérieur du seuil banlieue (30 minutes du centre-ville montréalais), montre le phénomène contraire. Sa forte croissance démographique, voire sa suburbanisation, a suscité le développement des services banals mais n'a pas pour autant encouragé les services rares.

En somme, l'impact d'une autoroute sur le secteur tertiaire sera différent selon la localisation originale de la ville. La zone critique se situe à l'intérieur de la zone de 30 à 60 minutes de Montréal. Dans cette zone, la ville n'est pas encore assez proche de Montréal pour bénéficier d'un développement suburbain (ce qui aurait pour effet une croissance démographique rapide et donc un accroissement du secteur tertiaire banal), ni assez loin de Montréal pour développer un secteur tertiaire exportateur autonome. Si une nouvelle liaison autoroutière intègre une ville dans cette zone, son secteur tertiaire en souffrira, et le choc sera d'autant plus important que son secteur tertiaire est important. Dans ce sens, Sorel paraît peu menacée par une future liaison avec Montréal (ce qui la mettrait dans la zone critique) puisque son secteur tertiaire est peu développé. Joliette, par contre, pourrait connaître des problèmes graves suite à sa récente liaison avec la métropole : Joliette est une véritable « place centrale », le secteur tertiaire forme, par conséquent, un élément essentiel de sa base économique.

Conclusion

Notre façon de conceptualiser l'impact des autoroutes interurbaines sur l'économie urbaine donne des résultats logiques pour la région de Montréal. Il est évident que la démarche s'applique uniquement à l'étude des liaisons entre une grande agglomération urbaine et les villes qui l'entourent. C'est l'impact sur l'économie de ces dernières que nous avons ainsi analysé.

Nos résultats laissent voir que la structure économique et la localisation de départ d'une ville déterminent pour une large mesure quel sera l'impact économique d'une nouvelle autoroute (ou une amélioration du réseau existant) entre elle et une plus importante agglomération urbaine, Montréal en l'occurrence. Dans le cas de la région de Montréal l'impact des autoroutes sur le secteur manufacturier semble légèrement positif. Elles ont surtout pour effet d'accélérer le rythme des transformations industrielles. Leur impact sur le rythme de croissance

industrielle paraît positif à long terme, mais négatif à court terme, surtout pour les villes qui connaissent des changements très brusques de distance-temps. En ce qui concerne les activités tertiaires, un accès plus facile à Montréal semble nuire au développement tertiaire, surtout si la ville se trouve à moins d'une heure de Montréal.

Mario POLÈSE
et
Jean-Claude THIBODEAU,
INRS — Urbanisation

BIBLIOGRAPHIE

- BERRY, B. et GARRISON, W. (1958), « Functional Basis of the Central Place Hierarchy », *Economic Geography*, vol. 34, pp. 145-154.
- BRONZINI, M.S. et al. (1974), « Transportation-Sensitive Model of a Regional Economy », *Transportation Research*, vol. 8, n° 1, pp. 45-62.
- CHRISTALLER, W. (1966), *Central Places in Southern Germany*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- COATES, V.T. (1974), *Revitalization of Small Communities : Transport Options*, N.T.I.S., Springfield, Va.
- DODGSON, J.S. (1974), « Motorway Investment, Industrial Transport Costs, and Sub-Regional Growth : A Case Study of the M62 », *Regional Studies*, vol. 8, n° 1, pp. 75-91.
- DUNN, E.S. (1954), *The Location of Agricultural Production*, University of Florida Press, Gainesville.
- ESTEBAN-MARQUILLAS, J. (1972), « Shift and Share Analysis Revisited », *Regional and Urban Economics*, vol. 2, n° 3, pp. 249-261.
- F.H.A. (1974), *Social and Economic Effects of Highways*, Federal Highway Administration, Washington, D.C.
- FRIEDMANN, J. et MILLER, J. (1965), « The Urban Field », *Journal of the American Institute of Planners*, vol. 31, pp. 312-319.
- GAREAU, J.M. (1973), *Les pages jaunes des bottins téléphoniques : inventaire des équipements de service à l'échelle locale*, INRS-Urbanisation, Montréal.
- GREER-WOOTTEN, B. (1968), *The Spatial Structure of the Urban Field*, thèse de doctorat, Université McGill, Montréal.
- HIGGINS, B., MARTIN, F. et RAYNAULD, A. (1970), *Les orientations du développement économique régional dans la province de Québec*, rapport soumis au ministère de l'Expansion économique régionale, Ottawa.

- HODGE, G. (1970), *Patterns and Parameters of Industrial Locations in the Toronto Urban Field*, Centre for Urban and Community Studies, University of Toronto, Research Paper No. 28.
- HOOVER, E. (1948), *The Location of Economic Activity*, McGraw Hill, New York.
- HUTCHINSON, B.G. (1974), *Principles of Urban Transport Systems Planning*, McGraw Hill, New York.
- INGRAM, D.R. (1971), « The Concept of Accessibility : a Search for an Operational Form », *Regional Studies*, vol. 5, pp. 101-107.
- I.N.R.S. (1972), *La Région Sud : Population et Emploi*, I.N.R.S.-Urbanisation/O.P.D.Q., Montréal et Québec.
- ISARD, W. (1956), *Location and Space Economy*, M.I.T. Press, Cambridge.
- ISARD, W. (1960), *Methods of Regional Analysis*, M.I.T. Press, Cambridge.
- LOSCH, A. (1954), *The Economics of Location*, Yale University Press, New Haven.
- MARSHALL, J.U. (1969), *The Location of Service Town : An Approach to the Analysis of Central Place Systems*, University of Toronto Press, Toronto.
- MORRAL, J. (1971), *Work Trip Distribution and Modal Split in the Metropolitan Toronto Region*, The Transport Group, Department of Civil Engineering, University of Waterloo, Waterloo, Ontario.
- POLESE, M. et THIBODEAU, J.-C. (1975), *Distance de Montréal et Développement Économique Urbain*, I.N.R.S.-Urbanisation ; Rapport soumis au ministère d'Etat aux Affaires urbaines, Ottawa.
- SIMMONS, J. (1970), *Interprovincial Interaction Patterns in Canada*, Center for Urban and Community Studies, Research paper no. 24, University of Toronto, Toronto.
- STRASZHEIM, M.R. (1972), « Researching the Role of Transportation in Regional Development », *Land Economics*, n° 48, pp. 212-219.
- VON THUNEN, J.H. (1968), *The Isolated State*, Pergamon Press, Oxford.