

La régionalisation des services hospitaliers : le cas des Cantons de L'Est (Québec, Canada)

Jean-Pierre Thouez

Volume 24, Number 62, 1980

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/021474ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/021474ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)

1708-8968 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Thouez, J.-P. (1980). La régionalisation des services hospitaliers : le cas des Cantons de L'Est (Québec, Canada). *Cahiers de géographie du Québec*, 24(62), 299–320. <https://doi.org/10.7202/021474ar>

Article abstract

The spatial analysis of health services has been the subject of various studies during the past years. Generally speaking these studies apply geographical methods and concepts to one or several services. In this paper, the author describes the spatial organization of hospital services in the Eastern Townships (Québec) and determines the hierarchical classification, the zones of influence, the movement of patients between different general hospitals. The constraints imposed for optimal organization of hospital resources are also evaluated.

LA RÉGIONALISATION DES SERVICES HOSPITALIERS : LE CAS DES CANTONS-DE-L'EST (QUÉBEC, CANADA)

par

Jean-Pierre THOUÉZ

Département de géographie, Université de Montréal, Montréal, Québec H3C 3J7

RÉSUMÉ

L'analyse spatiale des services de santé a fait depuis une dizaine d'années l'objet de quelques travaux. Il s'agit, d'une façon générale, d'appliquer à un ou plusieurs services les concepts et méthodes de la géographie. L'auteur décrit l'organisation spatiale des services hospitaliers dans la région des Cantons-de-l'Est; il établit la classification hiérarchique, les zones d'influence, les mouvements entre les différents hôpitaux généraux et, finalement, il essaie d'évaluer les contraintes qui se posent pour l'organisation optimale des ressources hospitalières.

MOTS-CLÉS : Cantons-de-l'Est, services hospitaliers, régionalisation, classification hiérarchique, flux entre hôpitaux, coefficients de localisation, indices d'influence.

ABSTRACT

Jean-Pierre THOUÉZ: The Regional Organization of Hospital Care: The Case of the Eastern Townships (Québec, Canada).

The spatial analysis of health services has been the subject of various studies during the past years. Generally speaking these studies apply geographical methods and concepts to one or several services. In this paper, the author describes the spatial organization of hospital services in the Eastern Townships (Quebec) and determines the hierarchical classification, the zones of influence, the movement of patients between different general hospitals. The constraints imposed for optimal organization of hospital resources are also evaluated.

KEY WORDS: Eastern Townships, hospital services, regionalization, hierarchy, flux between hospitals, coefficients of localization, index of influence.

*
* *

L'analyse géographique de la santé est largement fondée sur la relation générale santé et milieu, à laquelle on peut rattacher l'organisation spatiale des composantes du secteur de la santé et de la consommation médicale. L'étude attentive de cette dernière souligne l'inégalité devant la maladie, la mortalité, en raison des modes de vie et de la desserte médicale. On parle beaucoup de consommation médicale mais, on ne dit pas, qui consomme beaucoup et qui consomme peu. Dans le même sens, on invoque l'accessibilité aux unités de soins, mais on oublie de dire en faveur de qui joue l'inégale répartition des ressources médicales. Au regard de ces interrogations, les réponses fournies par cet article peuvent apparaître modestes dans la mesure où il s'agit d'une application des notions géographiques classiques et élémentaires à l'analyse de la distribution spatiale de ressources hospitalières dans une région déterminée; étape préliminaire essentielle à la compréhension de l'organisation territoriale des unités de soins.

BREF SURVOL HISTORIQUE DU SECTEUR DE LA SANTÉ AU QUÉBEC

Jusqu'en 1960 le secteur de la santé n'était pratiquement pas réglementé par l'État. Il évoluait presque uniquement en fonction des forces du marché, en réponse à la demande croissante de soins curatifs, aux changements dans la technologie médicale et aux intérêts des principaux acteurs dans le domaine : les médecins, les communautés religieuses et les fabricants de médicaments et d'équipements hospitaliers¹.

Le gouvernement fédéral, par l'intermédiaire des programmes à frais partagés, fut à l'origine le principal agent de changement. En 1957, la Chambre des communes vota l'assurance-hospitalisation et, en 1966, le programme public, universel et obligatoire d'assurance maladie. Par ces programmes, le gouvernement fédéral assume, à certaines conditions, environ 50% des coûts dans les provinces participantes selon une formule qui favorise les provinces les plus pauvres. Plusieurs facteurs expliquent cette intervention du fédéral : le maintien de normes nationales, l'unification des politiques de sécurité sociale entre provinces, l'égalité des citoyens aux soins médicaux et hospitaliers...

Au Québec, au cours des années '60, les crises politiques influencèrent, à la suite des interventions du fédéral, les actions du gouvernement québécois : implantation de l'assurance hospitalisation en 1961, règlements portant sur l'organisation interne des hôpitaux en 1969, publication, en 1967, du premier volume de la commission Castonguay-Nepveu favorisant l'introduction du programme fédéral... Durant cette période l'État québécois se substituait graduellement au marché privé comme mécanisme d'allocation des ressources dans le secteur de la santé. Cependant, il faudra attendre le début des années '70 pour enregistrer des changements majeurs dans les mécanismes de financement qui seront utilisés comme leviers pour modifier les schèmes de comportement dans le domaine de la santé. Parmi les principales réformes citons : l'élargissement de la couverture de l'assurance maladie, la création du ministère des affaires sociales, des centres locaux de services communautaires (C.L.S.C.), unités de soins de première ligne, des départements de santé D.S.C. santé publique à vocation préventive, CRSSS organismes administratifs régionaux, adoption d'un budget global pour les hôpitaux (l'hôpital est responsable de l'allocation interne des ressources financières). En somme, on se proposait de rationaliser le système par un plus grand engagement des autorités publiques dans l'administration et l'organisation des services de santé en fonction de grands objectifs socio-démocratiques.

LA RÉPARTITION RÉGIONALE DES RESSOURCES MÉDICALES ET HOSPITALIÈRES

Lors des réformes évoquées ci-dessus, le territoire québécois fut divisé en neuf régions socio-sanitaires. Les limites de ces régions correspondent aux limites administratives établies en 1966. Ce découpage ne tient pas compte des caractéristiques de la population, des déplacements des malades vers les unités de soins et des relations entre les hôpitaux. Ces lacunes peuvent être relevées dans une étude publiée en 1969 par le Comité de planification régionale des services de santé du CHU de Sherbrooke. Celui-ci établit une aire d'intervention portant sur 17 divisions de recensement (soit 9 comtés fédéraux et 8 comtés partiellement intégrés). Ce nouveau découpage était en partie fondé sur l'hypothèse qu'un bassin de population de 500 000 habitants environ permettrait de faire face aux investissements hospitaliers.

Cette région d'étude que nous appellerons « Cantons-de-l'Est » couvre la majeure partie du territoire québécois entre le Saint-Laurent au nord, la frontière américaine au sud et la rivière Chaudière à l'est. Sa superficie est de 7712,12 milles carrés pour une population de 554 292 habitants en 1971, soit 9,19% de la population totale du Québec. La densité de population est faible : 71,31 habitants au mille carré.

D'un comté à l'autre, la population est inégalement répartie, les comtés extrêmes sont le comté urbain de Sherbrooke (18,3% de la population régionale; densité 430,9 habitants au mille carré) et le comté rural de la Beauce (0,78% et 48,3 h/m²). La population urbaine correspond à 62,82% de la population totale par rapport à 80,64% pour la province. La majeure partie de la population régionale se trouve localisée à l'ouest d'une perpendiculaire que l'on peut tracer à partir de la ville de Sherbrooke. De plus, la croissance de la population entre 1966 et 1971 est deux fois plus faible que celle de la province.

La région comprend 14 hôpitaux généraux de soins de courte durée administrés, sauf quelques exceptions, par des sociétés laïques. Ces hôpitaux sont localisés dans les municipalités urbaines. Nous avons donc subdivisé la région d'étude en 6 sous-régions hospitalières à savoir Arthabaska, Drummondville, Granby, Lac Mégantic, Sherbrooke et Thetford Mines.

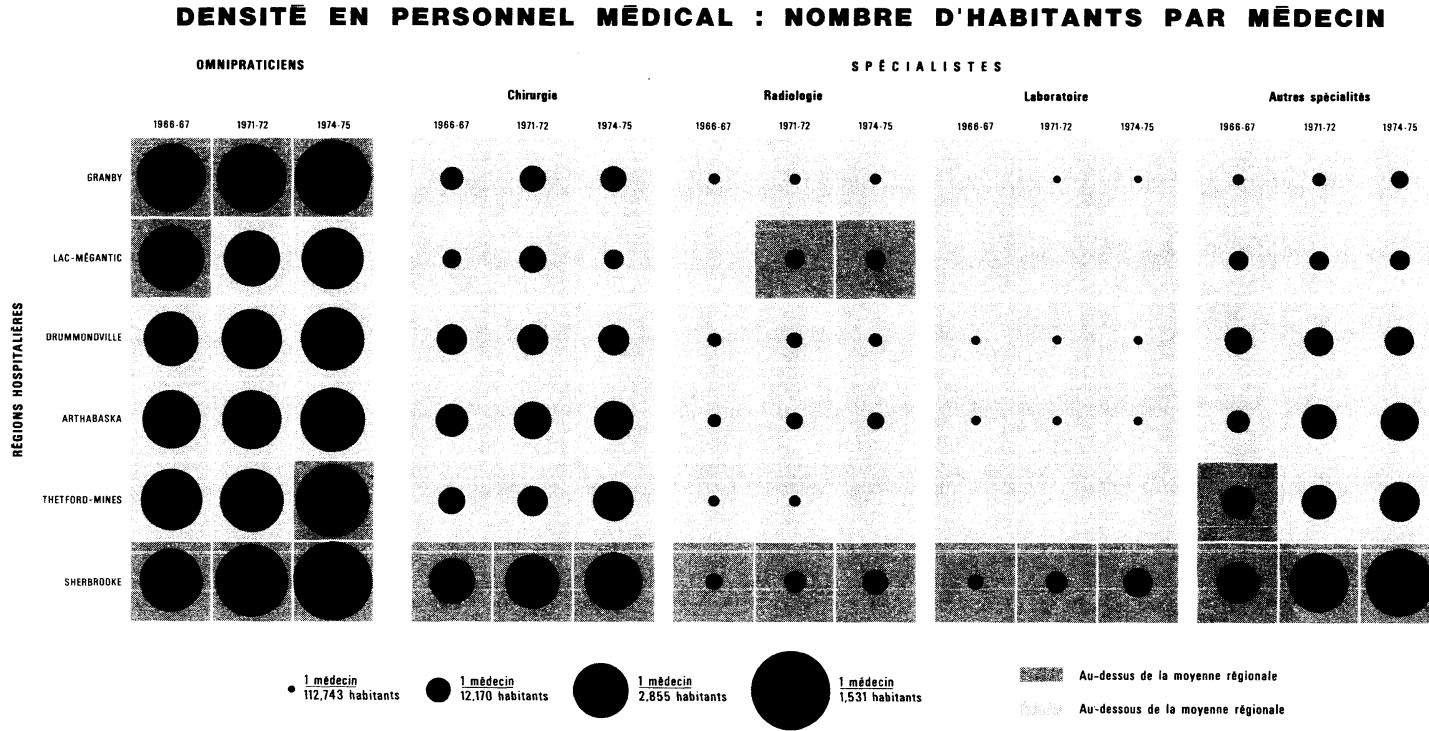
Répartition géographique du personnel médical

Le personnel médical constitue le facteur de production le plus important du personnel de santé. Il est très hétérogène. La régie de l'assurance maladie du Québec tient compte de 39 catégories que nous avons ramenées pour des raisons pratiques à 5 : médecins spécialistes : chirurgie, laboratoire, cardiologie et une catégorie résiduelle intitulée médicale, et médecins omnipraticiens.

Le ratio médecin/population constitue un indice simple de répartition de ressources. Il nous permet de saisir le concept de « bassin de population » en revanche, il ne tient pas réellement compte des besoins réels, pressentis et inapparents de la population.

En 1966-67 on comptait 2317 habitants par omnipraticien; en 1974-75 ce ratio s'établit à 1744. Pour les mêmes périodes on enregistrait pour un chirurgien 6305 et 4431 habitants respectivement. Pour la Province en 1974-75 il y avait un omnipraticien pour 1574 habitants et un chirurgien pour 3422 habitants. À l'échelle des sous-régions hospitalières les variations sont plus prononcées. Pour les omnipraticiens, les sous-régions d'Arthabaska, Drummondville et Sherbrooke présentent des ratios supérieurs à la moyenne québécoise. Pour les médecins spécialistes on relève une seule sous-région,

Figure 1



celle de Sherbrooke; l'écart pouvant varier du simple au double pour certaines spécialités dans les autres sous-régions (figure 1).

L'évolution dans le temps des indices montre un certain alignement sur la province liée à la diminution de la population dans la majorité des sous-régions. Autre explication, la tendance à l'augmentation relative des omnipraticiens à l'intérieur du corps médical. Quant à la répartition des médecins spécialistes, le taux de spécialisation exprimé par le nombre moyen de spécialistes à l'ensemble du corps médical, permet de saisir l'ampleur des écarts entre les sous-régions de Sherbrooke 62.3% et de Granby 20.6% par rapport au taux provincial 55%.

Parmi les facteurs qui expliquent la localisation des nouveaux praticiens citons : la présence d'un hôpital (hôpital spécialisé comme le CHU pour les spécialistes), le statut socio-économique et la croissance démographique de la communauté³.

Répartition géographique des équipements hospitaliers

Les ressources hospitalières comprennent à la fois du personnel et du capital; composantes hétérogènes, mal connues, nous obligeant à nous reporter sur les équipements en lits. L'indice lit-population par discipline établit de façon indirecte l'importance de la production et des dépenses hospitalières. Encore faut-il, comme le rappelle Bridgman⁴ savoir distinguer les « lits réels » — ceux qui sont effectivement déployés par l'hôpital à un moment donné — des « lits théoriques » — ceux qui devraient être disponibles si les normes de superficie et de cubage unitaire étaient respectés — et des « lits budgétaires » — lits permanents figurant dans les statistiques et qui servent à calculer le prix moyen de chacun. Le nombre des disciplines varie selon la taille et le nombre. On retiendra la distribution des lits selon les catégories suivantes.

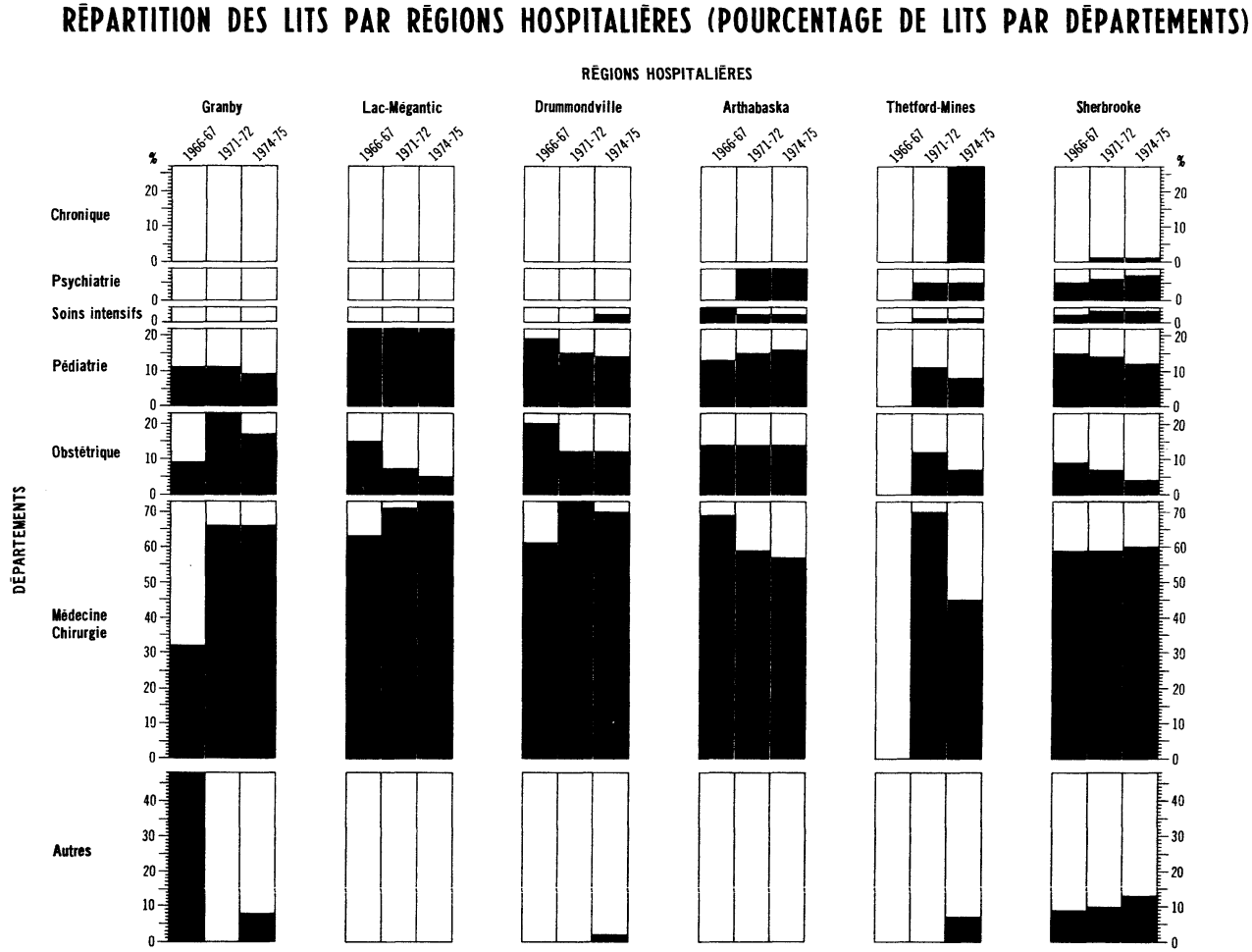
Tableau 1
Nombre de lits pour 1 000 habitants

	<i>Pédiatrie</i>	<i>Obstétrique</i>	<i>Médecine générale</i>
Région 1966-67	2,36	1,91	3,37
1971-72	2,18	2,21	3,72
Province 1966-67	2,53	2,40	5,05
1971-72	2,06	2,28	8,17
<i>Sous-régions :</i>			
Sherbrooke 1966-67	3,11	3,16	5,56
1971-72	2,25	3,36	5,88
Granby 1966-67	1,84	1,00	,75
1971-72	1,43	2,27	,74

Source : Répertoire des hôpitaux canadiens

Selon le tableau 1, nous voyons que d'une façon générale la région est moins favorisée que la province et que les disparités sous-régionales restent considérables. À elle seule, la sous-région hospitalière de Sherbrooke possède plus de la moitié des lits d'hôpitaux. Si l'on établit une coupe transversale par sous-région on remarque que dans l'ensemble la moitié du nombre total des lits est consacrée à la chirurgie et près de 20% à la pédiatrie et à l'obstétrique (figure 2).

Figure 2



En résumé, ces données sur le personnel médical et le nombre de lits fournissent un début de comptabilisation statistique des ressources en permettant d'apprécier sous cet aspect la couverture d'un territoire dans les termes où le font les pouvoirs publics responsables.

Le classement hiérarchique des institutions hospitalières

Parler de hiérarchie hospitalière implique l'idée d'une structure théorique étagée n'assurant pas nécessairement entre les éléments des liens de coopération et de complémentarité. Le problème se ramène au choix de critères objectifs permettant de juger de l'activité et du fonctionnement de l'hôpital. Parmi les critères d'appréciation on peut noter la taille de l'hôpital (nombre de lits, de départements, de fonctions...), le type de relation avec la population, les catégories de personnel, la source de financement, le statut administratif. Malheureusement, l'information n'est pas toujours disponible et, lorsqu'elle existe des problèmes d'interprétation surgissent ce qui limite toute comparaison.

Earickson⁵ et Fry⁶ retiennent trois critères : le nombre de lits, le nombre d'admissions, le nombre de journées d'hospitalisation. Nous retiendrons les deux premiers auxquels nous ajouterons le personnel médical. La sommation des pourcentages (colonne 4 du tableau 2) permet de dégager une classification des hôpitaux en quatre catégories. Les résultats sont les suivants (tableau 2).

Tableau 2
Classification hiérarchique des hôpitaux

	(1) Médecins %	(2) Nombre de lits %	(3) Admis- sions %	(4) Indice	(5) Rang
Arthabaska	2,4	11,2	12,85	26,45	2
Plessisville	,92	2,42	1,62	4,96	4
Drummondville	7,93	7,43	4,46	19,82	2
Granby	5,90	5,03	9,93	20,86	2
Cowansville	3,14	2,64	4,53	10,31	3
Lac-Mégantic	1,66	3,99	5,78	11,43	3
Asbestos	1,29	,41	,47	2,17	4
Coaticook	,74	3,22	2,36	6,32	4
Magog	3,69	8,13	6,15	17,97	3
Thetford-Mines	4,98	7,10	,90	12,17	3
CHUS	24,72	14,60	7,82	47,14	1
Saint-Vincent-de-Paul	13,28	12,12	16,51	61,91	1
Hôtel-Dieu	18,82	15,39	21,12	55,33	1
Sherbrooke Hospital	4,43	5,16	6,29	15,88	3

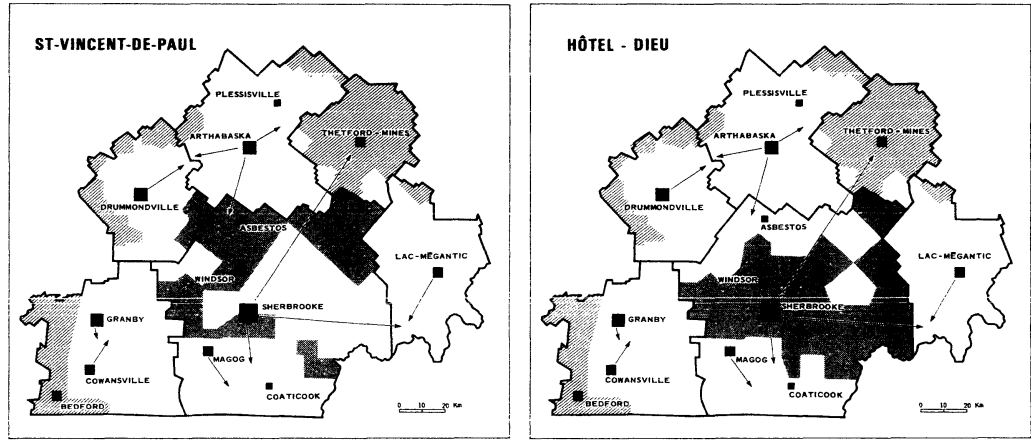
Au premier rang, figurent les hôpitaux très spécialisés comportant en règle générale tous les services, toutes les spécialités, toutes les techniques requises pour traiter n'importe quelle maladie : CHUS, Saint-Vincent-de-Paul, Hôtel-Dieu, tous localisés à Sherbrooke.

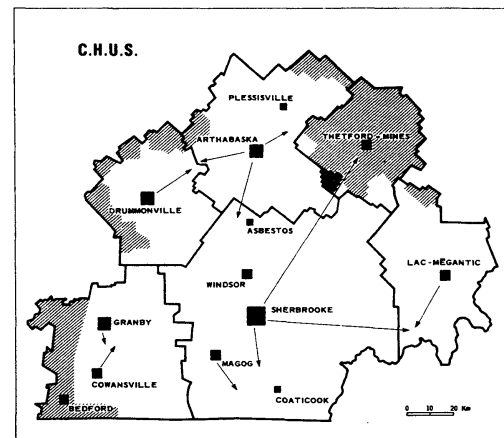
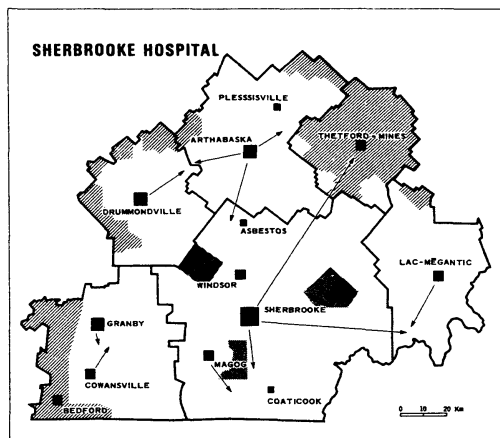
Au second rang, on trouve les hôpitaux spécialisés, localisés dans les chefs lieux des sous-régions hospitalières : Arthabaska, Granby et Drummondville.

Figure 3

ZONE D'INFLUENCE DES HÔPITAUX DES CANTONS DE L'EST, 1971-1972 INDICE DE PÉNÉTRATION DE MARCHÉ (0.50-1.49)

HÔPITAUX DE SHERBROOKE NON REGROUPÉS

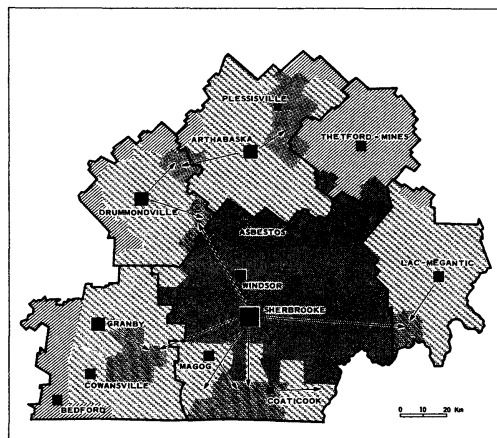




HÔPITAUX DE SHERBROOKE REGROUPÉS

CLASSIFICATION HIÉRARCHIQUE DES HÔPITAUX (1971)

- De service
- Général
- Spécialisé
- Ultra-spécialisé



INFLUENCE DES HÔPITAUX

RÉGIONAUX

- Zone d'influence des hôpitaux de Sherbrooke
- ▨ Zone d'influence des autres hôpitaux régionaux
- ▩ Zone de chevauchement entre les zones d'influence des hôpitaux régionaux
- Direction des forces d'attraction exercées sur les zones de chevauchement

EXTÉRIEURS À LA RÉGION

- ▨ Zone d'influence des hôpitaux extérieurs à la région

Au troisième rang, les hôpitaux généraux, certains sont localisés dans les chefs lieux de sous-régions hospitalières : Lac-Mégantic, Thetford-Mines, d'autres appartiennent aux chefs lieux déjà cités ci-dessus.

Au quatrième rang, les hôpitaux de service ou hôpitaux locaux de petite capacité comportant les services de première ligne : Plessisville, Asbestos, Coaticook.

Plusieurs remarques s'imposent. La typologie hospitalière est étroitement calquée sur celle des villes selon leur taille (figure 3).

De plus, le ressort des établissements de niveau hiérarchique le plus élevé se confond avec la région sanitaire géographique dépassant celle du schéma administratif. Enfin, cette classification met l'accent sur l'aspect quantitatif des ressources au détriment de l'aspect qualitatif. Il est vrai que la typologie à quatre niveaux a été mise en évidence dans plusieurs pays sans que la délimitation des régions sanitaires et des circonscriptions qui leur sont subordonnées soit éclairée pour autant. Autrement dit, la régionalisation des services peut être soit un état de fait, perceptible à travers l'emboîtement des aires d'influence des hôpitaux, soit un état de droit comme c'est le cas au Québec, en France ou en Grande-Bretagne. Cela n'implique pas nécessairement que la seconde situation soit scientifiquement mieux fondée que la première. Finalement, le cheminement exemplaire supposerait que l'on parte des niveaux bureaucratiques les plus bas dans la mesure où c'est à la base de la pyramide que se joue le particularisme de chaque système national. L'inégale autonomie de l'hôpital rural, rattaché ou non à une institution de rang supérieur, en est la manifestation courante; mais aussi l'incertaine distinction entre le cabinet médical et le CLSC. La disparition des hôpitaux de petite taille ou la diminution de leur rôle dans l'esprit des administrateurs à cause de leur coût de fonctionnement (insuffisance du nombre et de l'occupation des lits), l'incapacité à réunir le personnel et les moyens requis posent le problème de la carte hospitalière sous des formes plus subtiles qu'on ne l'imagine ordinairement.

En raison du rôle de chef de file qui revient aux villes importantes en milieu hospitalier, de la sophistication des équipements, on est tenté de dégager les liens qui existent entre les hôpitaux. Nous retiendrons le cas du réseau hospitalier à Sherbrooke.

Dans cette ville, nous avons montré que le réseau de relations établi entre les institutions à partir des médecins consultants était orienté autour de l'hôpital universitaire⁶. À l'échelle régionale nous porterons notre attention sur les mouvements entre sous-régions hospitalières. Nous pouvons admettre que l'attraction de la sous-région hospitalière de Sherbrooke comportant la totalité des hôpitaux de premier rang devrait être plus élevée que celle des sous-régions de rang 2 ou 3.

Le tableau 3 indique, par exemple, que 1,70% des malades de la sous-région de Lac-Mégantic (colonne D, ligne 1) étaient soignés dans la sous-région de Sherbrooke ou que 20% des malades traités à Sherbrooke provenaient de Lac-Mégantic (colonne D, ligne 2). En 1971-1972 ces pourcentages avaient augmenté puisque la sous-région de Lac-Mégantic (partie B du tableau 3, colonne D, ligne 1) envoyait 2,34% de ses malades à Sherbrooke ce qui représentait, 22% du total des malades de cette sous-région.

D'une façon générale, l'orientation et l'intensité des mouvements des patients confirme la hiérarchie régionale établie ci-dessus. La technicité croissante du secteur médical entraîne logiquement celle du secteur hospitalier, vers un processus de spécialisation et de concentration des moyens dans des unités de grande dimension qui seules, permettent des possibilités de recherche et d'innovation. Il est aussi exact de dire que l'épanouissement du système hospitalier repose sur une croissance générale et continue

Tableau 3
Relations entre les sous-régions hospitalières selon l'admission
à l'hôpital (en pourcentage)

		A	B	C	D	E	F
<i>1966-67</i>							
A) Arthabaska	(1)	91,75	1,87	,01	,16	,93	5,40
	(2)	92,94	,80	,01	,06	3,14	3,05
B) Drummondville	(1)	3,90	96,13	,44	—	,58	,01
	(2)	8,29	86,69	,88	—	4,14	,01
C) Granby	(1)	,03	,91	95,01	,12	1,43	,05
	(2)	,03	,41	95,44	,05	5,05	,03
D) Lac-Mégantic	(1)	,14	,04	,02	95,14	1,42	,46
	(2)	,33	,04	,04	87,52	11,45	,62
E) Sherbrooke	(1)	2,50	,04	4,53	1,70	94,29	1,13
	(2)	,78	,12	1,32	,20	97,38	,20
F) Thetford-Mines	(1)	1,68	,11	—	2,87	1,35	92,96
	(2)	2,83	,08	—	1,84	7,58	87,67
<i>1971-72</i>							
A) Arthabaska	(1)	87,82	1,05	,01	,07	1,06	,40
	(2)	94,76	,33	,01	,03	4,76	,12
B) Drummondville	(1)	4,29	94,50	,58	,01	,91	,02
	(2)	12,04	75,87	1,47	,01	10,59	,01
C) Granby	(1)	,03	1,33	97,76	,14	5,63	,05
	(2)	,03	,34	78,61	,05	20,96	,01
D) Lac-Mégantic	(1)	,03	,04	,01	97,19	1,81	,44
	(2)	,07	,02	,01	81,99	17,62	,28
E) Sherbrooke	(1)	6,43	3,07	1,62	2,34	88,58	2,06
	(2)	1,70	,23	,38	,22	97,31	,15
F) Thetford-Mines	(1)	1,40	—	,02	,25	2,02	97,03
	(2)	3,82	—	,05	,25	22,87	73,01

(1) Par rapport au total de la zone d'origine.

(2) Par rapport au total de la zone de destination.

des dépenses de santé. Dans l'ensemble des dépenses de santé, la part qui revient au soins hospitaliers est considérable.

LA DÉTERMINATION DE LA ZONE D'INFLUENCE À L'HÔPITAL

Différentes méthodes permettent de déterminer l'aire d'influence. La plus simple consiste à utiliser l'analyse du plus proche voisinage. L'objectif est de déterminer le point de chevauchement ou les limites des zones d'influence entre deux villes. On utilise les coordonnées cartésiennes (z, y) pour calculer la distance entre les points et pour assigner aux unités géographiques de service les points les plus proches. Cette dernière méthode réduit les chances d'erreur qui découlent de l'emploi de diagonales inadéquates au cours de la construction des limites. Elle est fondée sur la mesure de la distance qui sépare un établissement humain, village par exemple, d'un autre établissement comportant un service hospitalier. Le choix des unités élémentaires est fonction de l'échelle

d'observation et de la nature des données. Par conséquent, il suffit de calculer la distance de chaque point d'observation qui tombe dans la zone d'influence de l'hôpital. Le taux d'attraction, c'est-à-dire le rapport du nombre de maladies originaires d'un point d'observation donné au nombre total des admissions effectuées par un hôpital durant une année, nous permet de préciser les unités géographiques qu'il faudra retenir dans la zone d'influence d'un hôpital donné. Un autre indice consisterait à retenir le nombre total des admissions à un hôpital rapporté à la population totale de l'unité géographique. À partir de ces zones d'influence ainsi tracées, on peut poursuivre la démarche en calculant différents indices d'efficacité spatiale par exemple, la distance moyenne ou le maximum de déplacement à l'unité d'observation comportant un service hospitalier. De même, on peut partir des points d'observation et utiliser les modèles gravitaires classiques.

Les enquêtes de marché à partir de l'origine (ménages) ou de la destination (unités de soins) sont utiles dans le cas de petites communautés dispersées ou en milieu urbain lorsqu'on ne possède pas de données de base. On demande au médecin ou à un autre fournisseur de définir son aire de service en déterminant le lieu de résidence de ses clients. À l'inverse on peut partir de la demande (collectivité d'origine) et utiliser l'approche directe, en demandant à l'individu le nom de l'unité de soins régulièrement fréquentée ou récemment visitée.

Finalement, on peut se reporter aux modèles mathématiques. Nous retiendrons l'indice de pénétration de marché de Huff⁸. Supposons une node i envoyant des patients à l'hôpital j , le nombre de malades pour une période donnée est N_{ij} et le nombre potentiel de malades de l'unité i est P_{ij} . L'indice s'écrit :

$$M_{ij} = \frac{N_{ij}}{P_{ij}}$$

Si la distance n'apparaît pas directement dans le modèle, Pyle et Bauer⁹ soulignent que les résultats sont similaires à ceux obtenus par les modèles gravitaires. Ce modèle a été modifié par Berry et Lamb¹⁰. Supposons n hôpitaux de tailles différentes $S_1, S_2 \dots S_n$ localisés à des distances $D_{A1}, D_{A2} \dots D_{An}$ de la node A , la probabilité P_{A1} qu'un malade résidant en A visite l'hôpital 1 est :

$$P_{A1} = \frac{\frac{S_1}{d_{A1}}}{\sum_{i=1}^n \frac{S_i}{d_{Ai}}} \left(\sum_i P_{Ai} = 1 \right)$$

La constante α varie selon les différents niveaux de la hiérarchie des unités de soin. La capacité de ce modèle d'anticiper l'arrangement spatial est liée à l'amélioration dans le choix et dans le calibrage des paramètres. Les résultats montrent d'une façon générale que trois facteurs influencent la taille et la forme de l'aire d'attraction d'un hôpital :

- la structure et les variations des ressources médicales de deux nodes de service adjacentes;
- la distance à la node de service;
- l'attraction exercée par une node donnée à cause de l'augmentation de ses ressources médicales.

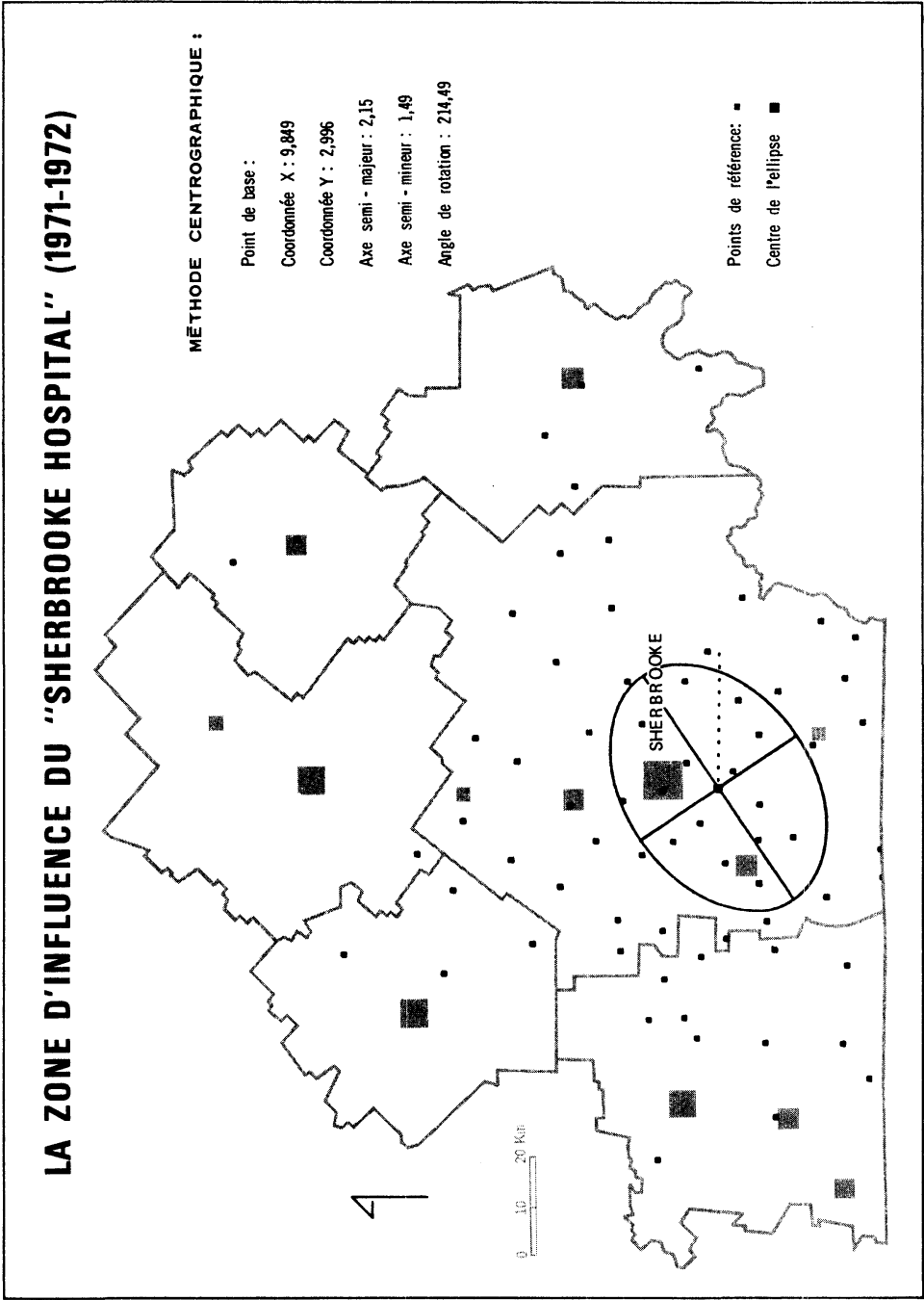
Ces trois facteurs pris ensemble peuvent expliquer le pourcentage de population qui sera dévolu au champ d'attraction d'une node de service. Cependant, au-delà de la détermination spatiale de l'aire de service, il apparaît essentiel d'analyser les contraintes ou les facteurs qui font que certains groupes adoptent ou non le schéma global de comportement¹¹.

L'indice de pénétration de marché a été estimé à partir des données des admissions en 1971 et en 1972 pour délimiter la zone d'influence des hôpitaux de la région. La figure 3 a été exécutée en retenant par exemple, les municipalités dont l'indice de pénétration se situait entre 0,50 et 1,40. Elle permet de noter l'orientation vers le nord-est et le sud des zones d'attraction des hôpitaux de rang 1 : Hôtel-Dieu et Saint-Vincent-de-Paul. Celles-ci se superposent en partie à celles du CHUS dont les flux potentiels en direction nord-est sont très apparents. Cet espace est par ailleurs soumis à l'influence des hôpitaux extérieurs à la région d'étude : 14% de l'ensemble des malades de la région se dirigent vers des institutions extérieures à la région. Notons que l'hôpital de Thetford-Mines (comme celui d'Asbestos) ne possède pas de zone d'attraction selon le seuil retenu. Par contre pour les hôpitaux de rang 3 : Granby, Drummondville, Arthabaska les zones de chevauchement apparaissent nettement. La concurrence s'exerce entre ces institutions de rang équivalent, avec les hôpitaux de Sherbrooke (Hôtel-Dieu, Saint-Vincent-de-Paul) parfois avec les hôpitaux locaux de Cowansville et de Plessisville.

Pour construire la figure 3 nous avons adopté la même méthodologie mais cette fois les hôpitaux de Sherbrooke ont été regroupés. On note nettement les zones concurrentes et l'attraction des hôpitaux extérieurs à la région. L'intérêt que l'on porte à la délimitation des zones d'influence tient en partie à la possibilité de dégager leur profil démographique et socio-économique, informations utiles pour la planification de services. Cette démarche est facilitée par la création d'une banque d'informations géocodée, c'est-à-dire fondée sur un système de référence spatiale dont l'unité est la municipalité. On peut à l'aide de ce système et en utilisant la méthode centographique décrire par exemple la forme géométrique du champ d'attraction hospitalier. La figure 4 permet de visualiser (sous forme de points) les municipalités soumises à l'attraction du « Sherbrooke Hospital », et de mesurer le degré de concentration de la zone d'attraction à l'aide du coefficient de circularité de l'ellipse. Celui-ci varie entre ,0 (concentration maximum) et 1,0 (dispersion maximum). Pour les hôpitaux de Sherbrooke les aires d'influence les plus basses sont dans l'ordre : l'Hôtel-Dieu (,812), le CHUS (,729), Saint-Vincent-de-Paul (,773), le Sherbrooke Hospital (,693). La valeur élevée attribuée à ce dernier tient à la clientèle de langue anglaise en majorité rurale. Un hôpital de rang 2 comme Granby a un coefficient égal à ,634. De plus, le centre de gravité (situé à l'intersection des axes de l'ellipse) des aires d'influence des hôpitaux de rang 1 se situe à l'est de la ville de Sherbrooke à l'exception du CHUS (au nord) et du Sherbrooke Hospital (au sud).

À ce stade, on peut se demander si les ressources hospitalières correspondent à l'importance de leur zone d'attraction. En tenant compte des données disponibles, nous avons utilisé les indices de localisation. Le coefficient de localisation retenu ici a comme numérateur la part d'une ressource i au niveau d'une ville, et au dénominateur, la part de la même ressource dans l'ensemble de la région comparée à une grandeur de référence telle que la population. Si ce rapport est plus grand que l'unité (ou 100), cela signifie que la ville a une « part » plus élevée que la moyenne régionale pour la ressource i . Il n'indique pas l'importance absolue d'une ressource donnée à l'intérieur de la ville mais plutôt l'importance relative de cette ressource dans l'unité spatiale observée par rapport aux mêmes unités géographiques de la région. Par exemple, les centres urbains d'Arthabaska (282,37) et de Plessisville (184,83) ont un nombre de lits plus im-

Figure 4



portant que le laisse supposer le poids de leur population respective. Comme cet indice s'apparente au rapport : coefficient local/moyenne régionale $\times 100$, nous pouvons de même considérer un indice global caractérisant le niveau des ressources de chaque zone urbaine d'après les deux critères retenus. Il suffit de faire la somme des rapports pour les deux ressources, somme qui divisée par deux donne le rapport moyen ou indice global des ressources médicales pour chaque centre urbain. Cet indice nous dit si un centre a une influence qui correspond à l'importance de sa population. Si le centre est un « pôle d'attraction », et par conséquent, possède une zone d'influence, cet indice devrait dépasser 100 mais sans que l'on sache de combien. Par exemple, les municipalités d'Arthabaska (165,82), Cowansville (127,41) entrent dans cette catégorie. Pour tenir compte de cette contrainte, nous avons établi un rapport entre la population de la zone d'influence et la population du centre urbain, rapport que nous pouvons comparer à l'indice global des ressources et que nous appellerons indice d'influence. En comparant ces deux indices, on s'aperçoit que les hôpitaux locaux de Coaticook, Magog, Windsor ont des ressources qui dépassent le poids démographique de leur zone d'influence. Par contre, les hôpitaux de Granby, Drummondville, Arthabaska de la catégorie 2 présentent un indice global faible par rapport à leur indice d'influence. La zone de Granby est en partie soumise à l'influence d'hôpitaux périphériques à la région. C'est aussi le cas de Thetford-Mines¹². Ces établissements apparaissent les plus désavantagés, ce qui explique le rôle des hôpitaux de Sherbrooke, dans leur ensemble. Cette disproportion est encore plus large si l'on rattache les hôpitaux locaux à leur zone hospitalière respective à l'exception de l'hôpital de Lac-Mégantic où les ressources sont proportionnelles à l'importance de la zone d'influence.

Les concepts d'organisation hiérarchique des ressources et de zone d'influence font nécessairement référence à la distance et d'une façon générale à la notion d'accessibilité.

La distance n'est pas un facteur provoquant, ni un facteur conditionnant bien qu'elle soit souvent associée aux déterminants socio-économique et démographique. De plus, pour certaines pathologies où l'urgence médicale et chirurgicale est de première importance, elle peut être interprétée comme facteur de risque¹³.

LA DISTANCE À L'HÔPITAL ENVISAGÉE COMME MESURE D'ACCESSIBILITÉ

D'une façon générale on admet que la distance aux centres de soin peut avoir un caractère discriminatoire¹⁴. On est dès lors tenté de répondre, pour qui ? Si les pouvoirs publics en Amérique du Nord n'ont jamais ignoré cette contrainte — au moins au niveau des intentions —, ils l'ont cependant replacée dans le cadre spécifique d'une répartition plus efficace des ressources. Nous mentionnerons simplement le fait qu'une plus grande justice spatiale présuppose que l'on replace la « maladie » dans la réalité socio-économique et écologique du milieu de vie dans la mesure où tous les groupes socio-économiques ne sont pas affectés de la même façon et du fait que la distribution de la demande médicale est en partie fonction de la distribution des ressources.

Parmi les méthodes utilisées pour évaluer la distance citons les modèles gravitationnels, soit sous la forme « puissance » (a), soit sous la forme « exponentielle » (b)¹⁵.

(a) $N_{ij} = a/d_{ij}^b$

(b) $N_{ij} = ac^{-bd_{ij}}$

N_{ij} = le nombre d'admissions pour 1000 habitants entre la municipalité i et l'hôpital j .

d_{ij} = la distance routière (mesurée en milles) entre le centre de la municipalité i et l'hôpital j .

b = la pente de la droite, varie selon la taille et le degré de spécialisation de l'hôpital, sa localisation géographique, et le motif de déplacement :

a = constante

Les coefficients de régression (pente de la droite) sont dans l'ensemble significatifs. Il en est de même des équations selon le test de F (tableau 5). Cependant, la contribution de la distance au modèle estimée par les coefficients de corrélation reste faible se situant entre 66,6% (Lac-Mégantic) et 17,3% (Coaticook). Le calcul des valeurs espérées pour certains points-distance (municipalités) montre que le modèle est relativement peu opérationnel. Par contre, le modèle exponentiel est plus intéressant bien que là encore la relation entre la distance (symbolisée par la pente de la droite) et le rang hiérarchique ne soit pas évidente. On peut supposer que la valeur b augmente lorsque les admissions sont peu importantes. De même, cette valeur varie selon le motif de déplacement, la pente devrait être plus forte pour les services généraux et moins forte pour les services spécialisés.

Nous avons appliqué les modèles décrits ci-dessus aux schémas d'organisation territoriale suivants : (a) la sous-région hospitalière, (b) l'espace régional extérieur à la sous-région hospitalière, (c) la zone d'influence à l'hôpital (d) l'espace régional extérieur à cette dernière pour les années 1971-72 et 1974-75. Les résultats pour les deux premiers schémas se révèlent décevants¹⁶. Il est possible que les distributions ne soient pas concentriques, et il aurait fallu dans ce cas multiplier à l'infini les coupes transversales et les graphiques admissions/distance. De plus, pour certains hôpitaux les courbes de distribution sont binodales ou multinodales. Dans le cas des schémas c) et d), la contribution de la distance au modèle semble diminuer dans le temps. De plus, on note une relation inverse entre la pente de la droite et la taille de l'hôpital. Par conséquent, on admettra que plus l'hôpital est petit, plus le taux d'admission diminue rapidement avec la distance à parcourir; dans le temps, l'influence des hôpitaux de rang élevé sur les espaces périphériques entraîne un chevauchement entre les zones d'attraction hospitalière. Le découpage territorial à l'aide du concept de zone d'influence semble plus opérationnel que celui fondé sur l'aire administrative. En effet la valeur de b et par conséquent l'effet de friction est plus grand à l'extérieur de la zone d'attraction hospitalière.

Notons que les comportements des malades ne sont pas pris directement en compte dans les modèles gravitationnels. Par conséquent, il semble préférable à l'avenir d'utiliser un modèle qui intégrerait les probabilités théoriques d'attraction d'une unité de soins par rapport aux nodes d'origine de demande. Ceci implique que l'on tienne compte de la notion de concurrence entre unités hospitalières. Ce modèle pourrait s'exprimer de la façon suivante :

$$p_{ij} = \frac{\frac{A S_i}{d_{ij}^b}}{\sum_{j=1}^m \frac{A S_j}{d_{ij}^b}}$$

p_{ij} = probabilité qu'une personne résidant dans la node i utilisera les services de la node j (ceci est équivalent à la proportion de personnes de i utilisant les services de j)

Tableau 4

Coefficients de localisation, indices des ressources et indice d'influence

	Population 1971	Population de la zone d'influence	Coefficients de la localisation				Indice global des ressources	Indice d'influence
			lits		médecins			
Arthabaska	22 047	54 290	.01378	282.37	.00058	59.79	245.37	259.85
Plessisville	7 204	16 825	.00902	184.83	.00069	71.13	165.82	233.55
Drummondville	40 802	81 386	.00492	100.81	.00105	108.24	102.05	199.46
Granby	34 385	78 577	.00395	80.94	.00093	95.87	83.38	228.52
Cowansville	11 920	28 561	.00604	123.77	.00142	146.39	127.41	239.60
Lac-Mégantic	6 770	19 987	.01595	326.84	.00132	136.08	294.93	295.22
Asbestos	9 749	17 696	.00112	22.95	.00071	73.19	31.50	181.51
Coaticook	6 659	11 477	.01324	271.31	.00060	61.18	236.40	174.71
Magog	13 281	25 857	.01656	339.34	.00150	154.63	308.39	194.69
Windsor	6 023	18 899	.00182	37.29	.00049	50.51	70.83	313.78
Sherbrooke	80 711	142 147	.01584	324.54	.00303	312.37	322.23	176.11
Thetford-Mines	22 003	52 210	.00872	178.68	.00122	125.77	169.85	237.28

Tableau 5
Distribution des municipalités selon la distance à l'hôpital de référence

Distance	CHUS		Saint-Vincent-de-Paul		Granby		Sherbrooke Hospital		Lac-Mégantic		Coaticook	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
0- 5,99	3	1,6	3	1,8	4	7,4	3	3,2	1	1,7	3	9,4
6-14,99	13	6,9	13	7,9	6	11,1	13	13,8	6	10,2	5	15,6
15-24,99	19	10,1	19	11,6	12	22,2	17	18,1	9	15,3	8	25,0
25-49,99	63	33,3	59	36,0	20	37,0	40	42,6	14	23,7	14	43,8
>50	91	48,1	70	42,7	12	22,2	21	22,3	29	49,2	2	6,3
TOTAL	189	100,0	164	100,0	54	100,0	94	100,0	59	100,0	32	100,0

Fréquence des admissions pour 1 000 habitants selon la distance

Distance (milles)	Hôtel-Dieu	Saint-Vincent-de-Paul	CHUS	Granby	Sherbrooke Hospital	Lac-Mégantic	Coaticook
0- 5,99	203,5	143,2	71,0	363,0	140,0	280,5	111,4
6-14,99	1 493,9	673,6	343,9	723,3	458,3	769,3	401,4
15-24,99	1 333,1	720,8	472,7	548,5	826,3	1 801,9	230,2
25-49,99	2 809,1	1 917,0	1 215,5	306,3	830,5	438,8	91,9
>50	270,1	475,4	929,6	10,5	20,6	11,2	1,4

Hôpital	Modèle 1				Modèle 2			
	Pente	(b)	F	R ² (x)	Pente	(b)	F	R ² (y)
Classe 1								
Hôtel-Dieu	-1.789	x	xxx	44.8	.732	xxx	xxx	53.6
Saint-Vincent-de-Paul	-1.449	xxx	xxx	33.4	.644	xxx	xxx	41.5
CHUS	-.809	xxx	xxx	17.6	.476		xxx	22.7
Classe 2								
Granby	-2.156	xxx	xxx	59.6	.734	xxx	xxx	53.9
Classe 3								
Sherbrooke Hospital	-1.33	xxx	xxx	24.0				
Lac-Mégantic	-2.782	xxx	xxx	66.6	.806	xxx	xxx	65.0
Classe 4								
Coaticook	-.270	x	xxx	17.3	.510	xx	xx	26.0

Niveau de signification : 99.0% xxx
 95.% xx
 90.0% x

$i = 1, 2 \dots n$ unités géographiques (nodes, surfaces)

$j = 1, 2 \dots m$ unités géographiques possédant un personnel ou un service médical

A_j = attraction exercée par la node j

d_{ij} = distance entre l'origine i et la destination j

b = paramètre reflétant la diminution de l'utilité de j en rapport avec l'augmentation de la distance

s = paramètre indiquant la croissance de l'attraction du lieu j avec la croissance en ressources médicales (personnel médical, par exemple).

Cette démarche nécessite l'emploi d'enquêtes spécifiques auprès de la population intégrant par exemple, la perception de la qualité des soins, l'attitude face à l'offre, et d'une façon générale à la santé.

CONCLUSION

Détachée d'une part de la géographie médicale et d'autre part de la géographie des services la géographie hospitalière n'est cependant pas sans lien avec elles, ne serait-ce qu'à travers la relation existant entre la nature des équipements et la maladie. Cela veut à la fois dire que l'étude d'une institution sociale reflète nécessairement les conceptions d'une époque et d'un lieu, et la précarité des observations qui en découlent¹⁸. L'hôpital à l'époque contemporaine a subi une profonde mutation. Ses missions, sa clientèle, son organisation se sont diversifiées sous l'influence de la complexité croissante de la médecine. Dans tous les secteurs qu'il s'agisse des aspects diagnostique ou thérapeutique, les progrès technologiques ont révolutionné les actes faits à l'hôpital et les frais qu'ils entraînent. Ceux-ci restreignent jusqu'à éliminer la possibilité de se procurer en dehors des hôpitaux les services, les conditions et le matériel nécessaire à la guérison des maladies sérieuses¹⁹. En attendant que la recherche médicale réussisse à comprendre réellement le processus d'une maladie, il est devenu clair que les pouvoirs publics et médicaux ont largement mis l'accent sur la technologie médicale au profit des plus grands hôpitaux. On aboutit ainsi à une conclusion significative au delà des faits historiques, la carte hospitalière se superpose à la carte des villes. Rien d'étonnant à cela, car si la ville est avant tout le lieu des consommations collectives, l'hôpital abrite assurément l'une des plus fondamentales.

La répartition géographique des hôpitaux a été jusqu'à une date très récente, le fait d'une sorte de génération spontanée et ce n'est que depuis une vingtaine d'années tout au plus, qu'un système de santé bureaucratisé tend à quadriller l'espace. Malheureusement, on a préféré calquer les régions socio-sanitaires sur les régions administratives sans tenir compte de la zone d'attraction de l'hôpital et des déplacements des maladies. Il s'ensuit que la zone d'influence des hôpitaux de Sherbrooke s'étend nettement au-delà de la région administrative n° 5. Si à l'ouest, à cause de la zone d'influence de Montréal, de l'implantation d'hôpitaux sur la rive Sud et du système autoroutier le problème apparaît négligeable, il n'en est pas de même pour les zones situées à l'Est et au Nord-Est de la région de Sherbrooke. Pour remédier à ces lacunes, et pour répondre au-delà de la médecine curative aux besoins de la population en terme de prévention des CLSC ont été mis en place depuis une dizaine d'années. Ces unités de première ligne devraient faciliter l'accessibilité aux soins et assurer la protection de la santé sous divers aspects. Dans la majorité des cas, ces centres localisés à proximité des hôpitaux n'ont pas atténué la disparité des ressources médico-sociales-régionales.

La philosophie d'implantation des ressources reste largement urbaine, il n'existe pas à proprement parler au Québec une approche rurale ou non-urbaine de la santé. En somme, médecine libérale et fonction hospitalière reflètent les valeurs établies d'une société de plus en plus urbanisée.

Il faut enfin ajouter les développements récents qui n'ont pu être saisis faute de données mais que l'on perçoit dans la planification actuelle des ressources hospitalières; compression budgétaire qui entraîne la suppression de lits, hébergement des vieillards et malades chroniques dans les hôpitaux. À cet égard, la structure âgée de la population des Cantons-de-l'Est particulièrement à l'Est de Sherbrooke va obliger les hôpitaux à adopter une nouvelle stratégie à moins que les pouvoirs publics adoptent une nouvelle politique à l'égard des soins chronico-gériatriques. Une nouvelle géographie sanitaire pourrait en résulter à moyen terme.

NOTES

¹ Pour une analyse sociologique de la gestion de la santé au Québec on peut se reporter au numéro thématique de la revue *Sociologie et Sociétés*, vol. 9 (1), avril 1977 publiée par les Presses de l'Université de Montréal, en particulier : M. Renaud, « Réforme ou illusion ? Une analyse des interventions de l'état québécois dans le domaine de la santé » pp. 127-152. Dans une perspective plus générale voir l'ouvrage récent de Labasse, J. (1980) *L'hôpital et la ville*. Herman, Paris.

$$^2 I_G = \frac{\text{nombre total de lits}}{\text{population totale}} \times 1000$$

$$I_P = \frac{\text{nombre de lits en pédiatrie}}{\text{population 0-14 ans}} \times 1000$$

$$I_O = \frac{\text{nombre de lits en obstétrique}}{\text{population féminine de 15-45 ans}} \times 1000$$

³ À partir du classement des municipalités selon leur population, on remarque qu'il faudrait au moins 400 habitants pour un médecin-généraliste et entre 2500 et 5000 habitants pour un médecin-spécialiste. L'importance des disparités géographiques quant à l'accessibilité aux soins ne peut être appréciée qu'en décomposant les effectifs médicaux par spécialité. Si l'on prend par exemple, le cas de La Patrie où l'on a un omnipraticien, le recours à un médecin spécialiste nécessite un déplacement de 30 milles et pour certaines affections, l'accès aux hôpitaux de la ville de Sherbrooke, soit une distance de quelque 50 milles.

⁴ Bridgman, R., (1963) *L'hôpital et la cité*. Paris, Cosmos.

⁵ Earickson, R., (1979) *The Spatial Behaviour of Hospital Patients*, RP 124, Département de Géographie, Université de Chicago, 160 p.

⁶ Fry, J.F. (1971) Medical Care in Three Societies, *International Journal of Services*, vol. 1 (2) : 127-133.

⁷ Thouez, J.P. (1978) *Espace régional et santé*. Sherbrooke, édition Naaman, 253 p.

⁸ Huff, D.H. (1963) A Probability Analysis of Shopping Centre Trading Areas, *Land Economics*, vol. 53, pp. 81-90.

⁹ Pyle, G. et Lauer, B. (1973) *Comparing Spatial Configurations of Health Maintenance Organization* Communication présentée devant l'assemblée des géographes américains, Atlanta (Georgie).

¹⁰ Berry, B.J. et Lamb, R. (1973) *Newspaper Market Penetration: Calibration of an Interaction Model* manuscrit non publié, Département de géographie, Université de Chicago.

¹¹ Earickson, E. (1973) *The Spatial Behaviour of Hospital Patients*, RP 124, Département de Géographie, Université de Chicago.

¹² Pour donner une zone d'influence aux hôpitaux de Thetford-Mines et d'Asbestos, on a retenu un indice de pénétration du marché inférieur à 0.50.

¹³ La notion de distance a été largement utilisée en géographie médicale, voir par exemple, Shannon, G.W. et Dever, G.E. (1974) *Health Care Delivery*, McGraw Hill; R. Earickson, op. cit., 1970; de Vise, P., (1973) *Measured and Misplaced Hospitals and Doctors : a Locational Analysis of the Urban Health Care Crises*. RP 22, Association des géographes américains, Washington.

¹⁴ Morrill, R.L., Earickson, R.J. et Rees, P. (1970) Factors influencing distances traveled to hospital. *Economic Geographic*, vol. 40 : 161-171.

¹⁵ On peut tenir compte de l'effet de « plateau » au voisinage de l'origine en remplaçant la fonction linéaire par une fonction quadratique telle que :

$$\log N_{ij} = a - b_1 \log d_{ij} - b_2 (\log d_{ij})^2$$

Autre possibilité, calculer un indice d'attraction en faisant l'hypothèse que le nombre d'admissions est fonction de la population P (à l'origine) et de la distance entre i et j :

$$\log \left(\frac{N_{ij}}{P_i} \right) = a - b \log d_{ij}$$

¹⁶ Les résultats n'ont pas été indiqués faute de place, on peut se reporter à Thouez, J.P., (1978) *L'espace régional et santé*. Sherbrooke, édition Naaman, 110-111.

¹⁷ Massam, B. (1975) *Location and Space in Social Administration*. Arnold, E., 1975.

¹⁸ Labasse, J.B. (1980) *L'hôpital et la ville*, Paris, Herman.

¹⁹ Aujaleu, E. (1977) *Questions hospitalières, rapport de synthèse présenté au comité européen de santé publique*. Strasbourg.