

FACULTE DES LETTRES

THESE
PRESENTEE
A L'ECOLE DES GRADUES
DE L'UNIVERSITE LAVAL
POUR OBTENIR
LE DOCTORAT EN GEOGRAPHIE

PAR
LAURENT DESHAIES



ANALYSE SPATIALE DE LA CROISSANCE
ET DE LA DECROISSANCE DES
VILLES MINIERES CANADIENNES

OCTOBRE 1977



BIBLIOTHÈQUE

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Mise en garde

La bibliothèque du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a obtenu l'autorisation de l'auteur de ce document afin de diffuser, dans un but non lucratif, une copie de son œuvre dans Depositum, site d'archives numériques, gratuit et accessible à tous.

L'auteur conserve néanmoins ses droits de propriété intellectuelle, dont son droit d'auteur, sur cette œuvre. Il est donc interdit de reproduire ou de publier en totalité ou en partie ce document sans l'autorisation de l'auteur.

TABLE DES MATIERES

	Page
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	xii
REMERCIEMENTS	xiv
INTRODUCTION	1
1. Nécessité de l'analyse géographique des villes minières: la croissance est au coeur de leurs problèmes	1
2. Objectif de la thèse: décrire et expliquer la croissance et la décroissance des villes minières	6
3. Contraintes conceptuelles liées à la discipline géographique	9
4. Cadre spatio-temporel de l'étude	11
5. Etapes générales de la recherche	12

PREMIERE PARTIE

DEFINITION ET ARTICULATION DU CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

CHAPITRE

I. DEFINITIONS DE QUELQUES CONCEPTS	16
1.1 Définition de croissance urbaine	16
1.2 Croissance et autres termes employés concurrentement à tort ou à raison	22
1.3 Autres termes plus restreints mais associés à celui de croissance	28

	Page
CHAPITRE	
II. DIVERSES THEORIES DE LA CROISSANCE	37
2.1 Types de croissance	37
2.2 Quelques théories générales de la croissance économique et/ou urbaine	40
2.3 Théories portant sur la croissance économique et urbaine dans des régions ou pays à activités liées aux ressources naturelles.	50
III. RESULTATS DE QUELQUES ETUDES EMPIRIQUES DE LA CROISSANCE	62
3.1 Compte rendu de quelques études empiriques de la croissance	63
3.2 Analyse comparative et critique de ces études empiriques	84
3.3 Synthèse des façons d'aborder l'analyse descriptive et explicative de la croissance.	92
IV. CARACTERISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIERE CANADIENNE	99
4.1 Evolution spatio-temporelle de l'activité minière canadienne	99
4.2 Facteurs influençant la localisation des activités minières canadiennes	111
4.3 Problèmes d'aménagement et de croissance en régions minières canadiennes et essais passés de solution	126
V. CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE, HYPOTHESES DE TRAVAIL ET MODELE OPERATIONNEL	144
5.1 Modèles spatial et temporel complémentaires de la croissance des villes minières canadiennes	144
5.2 Formulation des hypothèses de travail	157
5.3 Définition du modèle opérationnel	166

DEUXIEME PARTIE

DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE DE LA
CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES

CHAPITRE

I.	DEFINITION DES VILLES MINIERES CANADIENNES	170
1.1	Position du problème et ambiguïté des définitions antérieures	170
1.2	Définition opérationnelle de ville minière, basée sur le caractère particulier de la localisation des activités minières	180
1.3	Quelques problèmes spécifiques à la défini- tion des villes minières canadiennes	190
II.	MESURE DE LA CROISSANCE ET DE LA DECROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES	217
2.1	Choix d'une technique mesurant la croissance des villes en elle-même	217
2.2	Choix d'un indicateur de croissance limité aux données démographiques	222
2.3	Problèmes d'ajustement de la base spatiale pour la matrice chrono-spatiale	228
III.	ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES	236
3.1	Considérations méthodologiques en vue de l'analyse de la croissance	236
3.2	Analyse arborescente et géographique de la croissance et de la décroissance par étapes des villes minières canadiennes depuis 1921	252
3.3	Répartition géographique de la croissance et de la décroissance récentes des villes minières canadiennes (1941-1971)	270

TROISIEME PARTIE

EXPLICATION DE LA CROISSANCE
DES VILLES MINIERES CANADIENNES

CHAPITRE

I. TRADUCTION CHIFFREE DES FACTEURS D'EXPLICATION DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES	277
1.1 Considérations méthodologiques sur l'élaboration d'une matrice d'information spatiale	277
1.2 Cueillette des variables explicatives en fonction des hypothèses et leur traitement préalable	285
1.3 Réduction factorielle de l'information explicative: les dimensions urbaines minières canadiennes	292
II. CAUSES STRUCTURELLES ET MINIERES DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES	318
2.1 Causes structurelles de la croissance des villes minières canadiennes	318
2.1 Causes conjoncturelles de la croissance des villes minières canadiennes	331
III. ARTICULATION DES CAUSES STRUCTURELLES ET CONJONCTURELLES EN FONCTION DES TYPES D'EVOLUTION ET DE LA LOCALISATION DES VILLES MINIERES CANADIENNES	348
3.1 Causes structurelles et conjoncturelles par type d'évolution démographique des villes minières canadiennes	348
3.2 Causes structurelles et conjoncturelles selon la localisation des villes minières canadiennes	362

	Page
CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS POUR L'AMENAGEMENT . .	376
BIBLIOGRAPHIE	386
ANNEXE 1: Quelques subdivisions de 1000 habitants et plus avec une certaine importance absolue et/ou relative dans les mines	404
ANNEXE 2: Coefficients d'aplatissement et d'asymétrie pour les taux de croissance des villes minières canadiennes	409
ANNEXE 3: Quelques statistiques descriptives des 69 variables indépendantes pour les 165 villes minières canadiennes	410
ANNEXE 4: Matrice d'information chrono-spatiale: taux de croissance et données explicatives brutes. .	415

LISTE DES TABLEAUX

	Page
1. Classification sommaire de termes reliés à l'expression "croissance"	23
2. Exemples de types de croissance	39
3. Tableau comparatif de groupes de villes canadiennes en 1951 et 1961 selon les classements établis par Leslie S. King	68
4. Distances entre les catégories de croissance. Villes du Québec et de l'Ontario (1951)	72
5. Distances entre les catégories de croissance. Villes du Québec et de l'Ontario (1961)	73
6. Classement des diverses démarches pour l'explication de la croissance urbaine	93
7. Chronologie de l'industrie minière canadienne (1900-1973, selon la valeur annuelle de production) . .	104
8. Coefficient de redistribution de la valeur de la production minière et évolution de l'importance relative des diverses provinces (1910-1970)	106
9. Pourcentage de la valeur de la production minière du Canada par régions géologiques (1960-1969)	109
10. Place du Canada dans le monde pour la production et la consommation de certains minéraux essentiels (1970).	122
11. Pourcentage de l'actif des industries extractives canadiennes appartenant à des non-résidents	123
12. Valeur ajoutée dans les industries productrices de biens au Canada (1971) (\$000,000)	127
13. Facteurs nationaux et internationaux influençant la politique minière et l'aménagement des régions minières	128

	Page
14. Caractéristiques principales des zones concentriques du modèle spatial de la croissance des villes minières canadiennes	148
15. Caractéristiques principales des régions géologiques du modèle spatial de la croissance des villes minières canadiennes	150
16. Caractéristiques majeures des deux niveaux d'analyse de la croissance des villes minières	158
17. Nombre et pourcentage de travailleurs dans les mines, carrières, puits de pétrole et de gaz du Canada selon la classification professionnelle (1971) . . .	182
18. Nombre et pourcentage de travailleurs dans les mines, carrières et puits de pétrole au Canada selon la division d'activité économique (1971)	183
19. Liste des villes minières canadiennes: quelques caractéristiques majeures	201
20. Importance des villes minières canadiennes dans le système minier canadien	214
21. Villes minières canadiennes selon le principal minéral extrait	215
22. Ajustement de la base spatiale pour le calcul du taux d'accroissement relatif	231
23. Liste des villes minières selon la longueur de leur période de croissance	232
24. Classification des types d'évolution de la population selon l' <u>Atlas économique et social de Grèce</u> . .	241
25. Classification des types d'évolution de la population selon l' <u>Atlas économique de l'Ontario</u>	243
26. Types d'évolution démographique définis par Jollivet	245
27. Classification des villes minières canadiennes existantes depuis 1931 selon deux types d'évolution grâce à l'analyse arborescente	256
28. Nombre potentiel de types de courbe démographique selon le nombre de périodes et la classification des taux de croissance	259

	Page
29. Types d'évolution démographique articulés en fonction de l'accroissement naturel et du bilan migratoire	262
30. Classification des villes minières canadiennes selon trois types d'évolution grâce à l'analyse arborescente	263
31. Corrélations linéaires simples entre les taux de croissance des villes minières canadiennes	268
32. Statistiques descriptives des taux de croissance des villes minières canadiennes	269
33. Liste des variables indépendantes	286
34. Composante 1: "âge de la population urbaine"	294
35. Composante 2: "niveau de vie économique"	298
36. Composante 3: "développement urbain récent"	301
37. Description des composantes 4, 5 et 6 de l'analyse factorielle	304
38. Villes avec poids locaux élevés sur la composante "densité/superficie"	309
39. Description des dix dernières composantes de l'analyse factorielle	310
40. Villes avec poids locaux élevés sur la composante tertiaire "transport, entreposage et activités connexes"	315
41. Villes avec poids locaux élevés sur la composante "taille et centralité"	316
42. Corrélations linéaires simples entre les taux de croissance et les composantes principales	320
43. Poids respectif de l'ensemble et de chacune des composantes principales dans l'explication de la croissance des villes minières canadiennes	324
44. Statistiques descriptives de la croissance des villes minières selon les régions géologiques	333

	Page
45. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières des Appalaches . . .	334
46. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières du Bouclier Canadien	336
47. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières des Plaines Intérieures	337
48. Résultats de l'analyse de régression multiple de la croissance des villes minières de la région des Cordillères	339
49. Statistiques descriptives de la croissance des villes minières entre 1961 et 1971 selon le minerai extrait	340
50. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières entre 1961 et 1971 selon le minerai extrait	342
51. Statistiques descriptives de la croissance des villes minières selon l'importance de leur fonction minière	343
52. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant moins de 7.50% de travailleurs dans les mines	344
53. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant entre 7.50 et 15.00% de travailleurs dans les mines	345
54. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant de 15.00 et 30.00% de travailleurs dans les mines	346
55. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant plus de 30.00% de travailleurs dans les mines	347
56. Statistiques descriptives de la croissance des villes minières selon la taille	350
57. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant moins de 3000 habitants	351

58. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant entre 3000 et 7500 habitants	352
59. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant plus de 7500 habitants	354
60. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de type évolutif 01	356
61. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de type évolutif 02	358
62. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de type évolutif 09	359
63. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de d'autres types évolutifs	360
64. Statistiques descriptives de la croissance des villes minières selon les zones concentriques	364
65. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de la zone concentrique A	365
66. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de la zone concentrique B	367
67. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières du secteur des Maritimes de la zone concentrique B	368
68. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières du secteur "Clay Belt" de la zone concentrique B	369
69. Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières du secteur "Ouest" de la zone concentrique B	371
70. Résultats de l'analyse de régression multiple de la croissance des villes minières entre 1961 et 1971 des zones concentriques C et D	372

LISTE DES FIGURES

	Page
1. Organigramme des étapes de la recherche	13
2. Décomposition théorique d'une série chronologique . .	30
3. Valeur de la production minérale par catégories. Canada, 1898-1950	102
4. Valeur de la production minérale par catégories. Canada, 1950-1972	103
5. Nombre de mines ouvertes, fermées et en opération pour chaque année en Abitibi-Témiscamingue	110
6. Schéma de la production et de la localisation des usines de zinc	116
7. Schéma illustrant la structure de transformation et de consommation des métaux au Canada	120
8. Modèle spatial de la croissance des villes minières canadiennes au niveau national ou au niveau méga- régional	146
9. Le système minier	163
10. Organigramme des étapes de l'analyse descriptive et explicative de la croissance des villes minières . .	167
11. Distribution de fréquence théorique des villes minières selon les types	191
12. Localisation et importance de la fonction minière des villes (1971)	212
13. Ordre probable de la triple dimension de la crois- sance urbaine minière à divers points dans le temps	224
14. Diagramme arborescent appliqué à la situation illus- trée dans l' <u>Atlas de la France de l'Est</u>	249

	Page
15. Diagramme arborescent des courbes potentielles pour deux types d'évolution démographique et cinq périodes décennales	253
16. Les types d'évolution démographique des villes minières canadiennes de 1921 à 1971	255
17. La croissance récente des villes minières canadiennes (1941-1971)	271
18. La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1951 (1951-1971)	272
19. La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1956 (1956-1971)	273
20. La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1961 (1961-1971)	274
21. Etapes de la normalisation des données	282
22. Age de la population urbaine (1971)	296
23. Niveau de vie économique (1971)	300
24. Développement urbain récent	303
25. Degré d'industrialisation des villes (1971)	306
26. Développement urbain d'après-guerre	307
27. Répartition des résidus de la régression sur la croissance entre 1921 et 1971	328
28. Répartition des résidus de la régression sur la croissance entre 1941 et 1971	329
29. Répartition des résidus de la régression sur la croissance entre 1961 et 1971	330
30. Répartition des résidus des régressions sur la croissance selon les zones concentriques	373
31. Modèle spatial de la croissance urbaine minière canadienne et de ses principales causes sous-jacentes	375
32. Schéma d'une ville centrale et de sa région-ressource	383

REMERCIEMENTS

Je voudrais témoigner toute ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont participé d'une façon ou d'une autre à l'élaboration de ce travail.

Tout d'abord au Docteur Paul-Yvon Villeneuve qui m'a aidé durant toutes les étapes de cette recherche. Sans sa disponibilité, ses conseils et son encouragement, cette thèse n'aurait pas pu être terminée.

J'exprime également ma gratitude à mon épouse Huguette pour sa collaboration à toutes les étapes du travail. Sa compréhension et sa participation furent un atout très précieux.

Enfin, je tiens à remercier Mme Paula Couture, Isabelle Lafontaine, Lucie Bourque, Linda Brouard, Andrée Héroux et André Deshaies qui ont travaillé à la présentation finale de cette thèse.

Bref, à toutes ces personnes, je ne sais comment leur exprimer ma reconnaissance.

Laurent Deshaies

INTRODUCTION

1. Nécessité de l'analyse géographique des villes¹ minières: la croissance^{2,3} est au coeur de leurs problèmes

Dans le cadre des missions d'aménagement⁴ dans les régions minières canadiennes, il est difficile de prévoir et de contrôler la croissance de la mine, de la ville ou de la région

¹Le terme ville est toujours employé au sens d'agglomération.

²Définition préliminaire de la croissance (car le chapitre 1 verra à préciser davantage cette notion): selon Alain Barrère, tous les spécialistes "sont à peu près d'accord pour désigner par croissance économique l'augmentation des grandeurs caractéristiques d'une unité économique, et plus particulièrement celle du produit global, associé à des changements des structures et éventuellement des systèmes économiques" (Barrère, 1966, p. 4). La croissance se réfère donc à une augmentation quantitative, mais ne se confond pas avec développement. La croissance est un "signe" et "une condition nécessaire, mais pas une condition suffisante du développement" (Théry, 1969, pp. 4-5).

³Lorsque le terme croissance est employé, son antonyme est souvent sous-entendu.

⁴Aménagement: d'après J.-M. Jeanneney, c'est "provoquer une répartition des activités à travers le territoire qui soit le plus favorable à l'augmentation du revenu national" (Jeanneney, 1956, p. 869). C'est aussi assurer un développement harmonieux des activités déjà existantes en évitant les ruptures profondes, en atténuant les effets perturbateurs d'un changement soudain (exemple: technologie) et en prévoyant une adaptation graduelle de ce changement pour ne pas grever à jamais une économie urbaine et régionale.

où elle est située, compte tenu du fait que les investissements, le marché, les cadres, la technologie, les informations, les décisions et les marchandises proviennent en partie et parfois presque en totalité de puissantes entreprises dont le siège social est à l'étranger et dont la zone d'influence s'étend la plupart du temps à l'échelle internationale (Leméac - Le Devoir, 1971). Cette difficulté n'élimine pas la possibilité d'une action au niveau de l'aménagement. Il est évident qu'une récupération régionale et locale des moyens de production permettrait de régler ce problème. Sans ce changement majeur, il est possible de suggérer des améliorations importantes, car il y a une marge de manoeuvre, mais qui reste à connaître.

Dans un tel contexte, la croissance urbaine des villes minières constitue un problème majeur qui est spécifique à ces villes et qui en sous-tend de nombreux autres. La description de quelques-uns de ces problèmes permet en effet de découvrir tout en même temps la nécessité, la fragilité et les dilemmes des diverses opérations de planification et d'aménagement dans les régions et les villes minières.

La fermeture d'une mine dans une région minière peut avoir un impact immense sur la répartition géographique de l'emploi, de la population, de l'utilisation du sol... et sur les autres secteurs de l'activité économique. La région verra péricliter toutes ses activités selon un mécanisme de réaction en chaîne et devra arrêter plusieurs de ses activités et faire

appel à l'Etat pour le soutien matériel de la population qui ne peut ou ne veut s'exiler vers un lieu plus propice à l'emploi. Les exemples d'une telle situation sont déjà nombreux au Canada: Duparquet, Cadillac, Belleterre, Dawson; et déjà on parle de Normétal, Schefferville, Malartic qui seront dans une situation semblable d'ici une dizaine d'années.

Il faut cependant reconnaître que certaines villes sont moins touchées par les fermetures de mines. Il semble donc nécessaire de mettre en relation la croissance urbaine, le développement minier, et celui des autres activités économiques. Sans la connaissance de ces divers aspects, toute mission d'aménagement risque de déboucher sur des considérations bien générales et sur l'absence de matériaux de base pour l'amorce de solutions.

L'absence de telles études risque de rendre très difficile la reconversion des activités dans les villes minières où les mines ferment. L'étude des fonctions urbaines de ces villes permettra aussi de connaître les activités non dépendantes de la mine et d'évaluer leur importance et leur possibilité de développement (exemple: activités de relai en front pionnier ou en zone subarctique). Cette étude est d'ailleurs indissociable de celle des possibilités de migrations inter-urbaines et des facteurs intervenant dans la mobilité et la stabilité géographique des populations soumises aux jeux de l'offre et de la demande de l'emploi minier.

Les problèmes de fermeture de mines et de reconversion des activités urbaines se répercutent également sur la localisation et la structure interne (l'habitat particulièrement) des villes. A cause de la nature même de l'activité minière, la situation de la ville minière ne constitue pas un problème majeur dans les régions nordiques isolées. Seul le choix du site urbain peut être sujet à discussion, selon la localisation de la zone d'extraction, l'orientation et la force des vents, la beauté des divers sites possibles. Cependant, lorsque la mine est située dans ou à proximité d'une région habitée, le problème de la situation et du site de la ville minière se pose avec plus d'acuité. Etant donné la localisation du site d'extraction, le choix du lieu de la ville était contraignant à une époque où l'utilisation de certains moyens de transports, dont l'automobile individuelle, était moins courante. Il s'agissait en effet de se rapprocher le plus près possible de la zone d'extraction (les sites de Rouyn-Noranda et de Thetford-Mines furent choisis en fonction de cet impératif).

Aujourd'hui, tel n'est plus le cas. En effet, à la suite d'une diffusion généralisée de la possession et de l'emploi de l'automobile, la localisation de l'habitat des mineurs devint plus flexible et elle doit être pensée avec soin car elle peut conditionner dans une large mesure le degré de diversification et de stabilité socio-économique des villes et régions minières. En effet, il est parfois possible d'éviter la création

de toute pièce d'une ville nouvelle et de rentabiliser les structures urbaines déjà en place. Les avantages sont doubles: une ville (minière ou non) à croissance faible verra une meilleure utilisation de ses infrastructures existantes et, peut-être, la création de nouveaux services non possibles sans cette arrivée de nouveaux résidents (mineurs) dans la ville. D'autre part, on ne crée pas une ville qui pourrait ultérieurement être mise au rancart avec ses infrastructures coûteuses et sous-utilisées. Le choix du lieu d'habitat des mineurs a une telle importance étant donné que le revenu des mineurs, notamment au Canada, est pour l'activité minière l'effet d'aval qui a l'impact régional le plus fort (La Barre, 1966, p. 56).

La localisation des résidences des mineurs se rattache aussi aux problèmes du choix des infrastructures pour la circulation et l'habitat. Quelle doit être l'importance relative accordée aux investissements "lourds" et aux investissements "légers"? Faut-il pencher du côté de la permanence ou de l'éphémère dans les investissements? Faut-il privilégier un habitat dispersé ou groupé, la résidence unifamiliale (de coût plus élevé) ou multifamiliale? Pour quel type de constructions faut-il subventionner ou prêter? Faut-il songer à un habitat mobile? Toutes ces questions ramènent évidemment au problème de fond de toute ville minière: quels seront les besoins en infrastructures et en logements dans ces villes, et quels seront les moyens à mettre en oeuvre en regard de la possibilité de l'épuisement de la ressource

et du marché? C'est là le problème majeur auquel ont à faire face les planificateurs et les aménagistes. Ainsi, l'étude de la croissance passée d'un grand nombre de villes minières canadiennes pourra fournir les matériaux de base indispensables à la définition des politiques et des moyens de la planification urbaine dans ces villes.

L'analyse géographique permet d'aborder le sujet dans une optique globale en tenant compte des multiples facettes de la croissance et, plus spécifiquement, des variations de celle-ci dans l'espace. Elle vise ainsi à déceler les causes des disparités régionales de façon à pouvoir les réduire:

Ce qui compte, est moins la réduction des disparités absolues que l'accélération du rythme de croissance des espaces à un niveau inférieur de développement (Davin, 1964, p. 11).

2. Objectif de la thèse: décrire et expliquer la croissance et la décroissance des villes minières

L'objectif de la thèse est de décrire la croissance des villes minières, de chercher les facteurs miniers et non-miniers provoquant les fluctuations de croissance dans le temps et l'espace et de proposer quelques suggestions pour la planification et l'aménagement.

Même si le Canada vit dans le contexte capitaliste nord-américain, le principe d'une possibilité d'intervention et de contrôle de l'état est accepté au départ dans cette thèse. Cette position rejoint celle de Walter Isard:

De nombreuses régions du monde, aux Etats-Unis comme ailleurs, ont connu des fluctuations économiques. Celles-ci sont, sans aucun doute, liées en partie à la dynamique du développement capitaliste et demeurent probablement inévitables dans un système de libre entreprise. Cependant, il est généralement admis qu'une partie de ces fluctuations peut être évitée et qu'il est du plus haut intérêt d'étudier les facteurs qui les engendrent (Isard, 1972, p. 85).

L'hypothèse de recherche sous-jacente à tout ce travail postule que l'explication de la croissance des villes minières se situe à deux niveaux: d'abord au niveau des facteurs structurels, plus permanents et stables dont, par exemple, les grandes dimensions du régionalisme canadien telles que définies par D. Michael Ray (1971, 59 p.) et ensuite à celui des facteurs conjoncturels dont l'influence se ferait sentir sur la courte période et qui concerneraient plus explicitement les facteurs miniers. Le cadre conceptuel et les diverses hypothèses de travail¹ seront explicités à la fin de la première partie de

¹L'hypothèse de recherche est celle qui donne le fil conducteur à la recherche, tandis que les hypothèses de travail sont soutenues par l'hypothèse fondamentale. Comme l'écrit Albert Brimo, "une hypothèse de recherche donne dans la pratique, naissance aux différents niveaux de la recherche, à un grand nombre d'hypothèses de travail qui confèrent un caractère dialectique et progressif (par palier) à toute technique d'approche" (Brimo, 1972, p. 301).

cette thèse après une analyse critique de la littérature. Tout au plus, est-il possible de proposer dès maintenant:

- que les différences régionales de structuration économique auraient une influence marquée sur le développement urbain minier;
- que la localisation des villes minières à l'intérieur de ces régions différenciées expliquerait les diversités spatio-temporelles générales de la croissance et leur degré de stabilité démo-économique;
- que l'âge, le nombre et le type de mines, ainsi que le marché international des minéraux expliqueraient plutôt les anomalies, les fluctuations ou les résidus de croissance.

Si les facteurs explicatifs (à long et à court terme) des variations de croissance sont bien identifiés et démarqués, il sera plus facile d'intervenir avec succès dans le mécanisme engendrant les fluctuations. Les interventions pourraient ainsi viser une plus grande stabilité démo-économique, en réduisant par exemple, les causes de migration et en rentabilisant les investissements techniques, économiques et sociaux des villes touchées par un changement quelconque.

Le but de cette thèse n'est cependant pas de définir avec précision des objectifs de croissance et des objectifs spatiaux, mais de soumettre au lecteur quelques suggestions basées

sur les résultats de cette recherche et, surtout, de fournir les matériaux indispensables pour mieux prévoir les fluctuations de croissance des villes minières, et pour en atténuer les effets trop perturbateurs. Afin de mieux saisir la démarche intellectuelle pour la poursuite de ce but, il convient maintenant de faire état de certaines contraintes inhérentes à la discipline géographique.

3. Contraintes conceptuelles liées à la discipline géographique

La géographie est à la recherche d'elle-même, comme l'ont si bien démontré Henri Baulig (1948), Pierre George (1961), Jean-Bernard Racine (1967) et Paul Claval (1969). Elle est à la recherche de l'unité, car elle est confrontée à des tendances contradictoires plus ou moins réelles:

- A) Opposition traditionnelle de la géographie physique et de la géographie humaine.
- B) Opposition entre les "généralistes" et les "spécialistes".
- C) Opposition au niveau des techniques et du langage: les "qualitatifs" versus les "quantitatifs".
- D) Opposition entre la géographie régionale et générale.
- E) Opposition entre la géographie déductive et géographie inductive.

Il ne sera pas question ici de résoudre tout ce tissu de contradictions. Ce travail veut toutefois illustrer que plusieurs d'entre elles sont, somme toute, apparentes, notamment les trois premières.

Ainsi, cette thèse fera appel autant à des données physiques qu'humaines dans l'explication de la croissance des villes minières. Elle tentera par ailleurs de satisfaire aux désirs de ceux qui recherchent une nouvelle base épistémologique à la discipline:

Il est temps de développer une science "hétérodoxe", susceptible de rendre compte des cas particuliers, d'englober des notions éthiques et d'aboutir à des choix et à des actions (Gale, 1972, p. 299).

La réalisation de ces désirs ne semble pas incompatible avec une géographie théorique et quantitative. Loin de là. En effet, l'analyse de la croissance des villes minières verra d'abord à dégager les causes générales d'explication. Cette analyse sera nécessairement quantitative et permettra la construction d'un modèle général d'explication de la croissance, et ainsi la distinction entre les cas conformes au modèle et les cas particuliers. L'étude de ces derniers devra faire appel à la géographie qualitative sans laquelle aucun travail géographique n'a de portée véritable. C'est justement à cette étape qu'interviendra une analyse plus fine et plus serrée de la réalité concrète.

Autant la géographie dite "traditionnelle" éprouve de la difficulté à dépasser les faits exceptionnels pour en arriver à un modèle général de la réalité, autant la géographie dite "moderne" éprouve de la difficulté à expliquer certaines situations concrètes. La troisième partie de cette thèse vise justement à montrer que les deux approches vont ensemble, qu'elles se complètent et s'épaulent, et qu'elles sont toutes deux nécessaires à la définition d'une politique d'aménagement qui doit tenir compte à la fois des impératifs nationaux et des impératifs régionaux.

4. Cadre spatio-temporel de l'étude

Sans aborder immédiatement les problèmes de définition des "villes minières", il est possible, dès le départ, de circonscrire le champ spatial de l'étude.

Compte tenu des exigences de la science statistique qui exige un nombre suffisant d'observations (30 à 50 pour les auteurs: Dayhaw, 1969, pp. 287-288; Vialar, 1956, p. 109), de la nécessité de dégager les caractères communs et de la petite taille des villes minières, il semble nécessaire de retenir toutes les localités désignées urbaines de 1000 habitants et plus¹

¹D'aucuns diront qu'une agglomération de 1000 habitants n'est pas une ville. Diverses prises de position à ce sujet ne laissent qu'entrevoir la multitude de définitions du terme "ville". L'objet de cette thèse n'est pas d'en fournir une qui soit à la fois la meilleure et l'unique. La ville pour ce travail est, au minimum, une agglomération dans l'espace de 1000 personnes et plus.

pour une zone suffisamment grande pour assurer variabilité et comparabilité. Force est donc de travailler à l'échelle canadienne. A cette échelle, il y aura un grand nombre de villes; la comparabilité augmentera d'autant et les résultats seront donc plus significatifs.

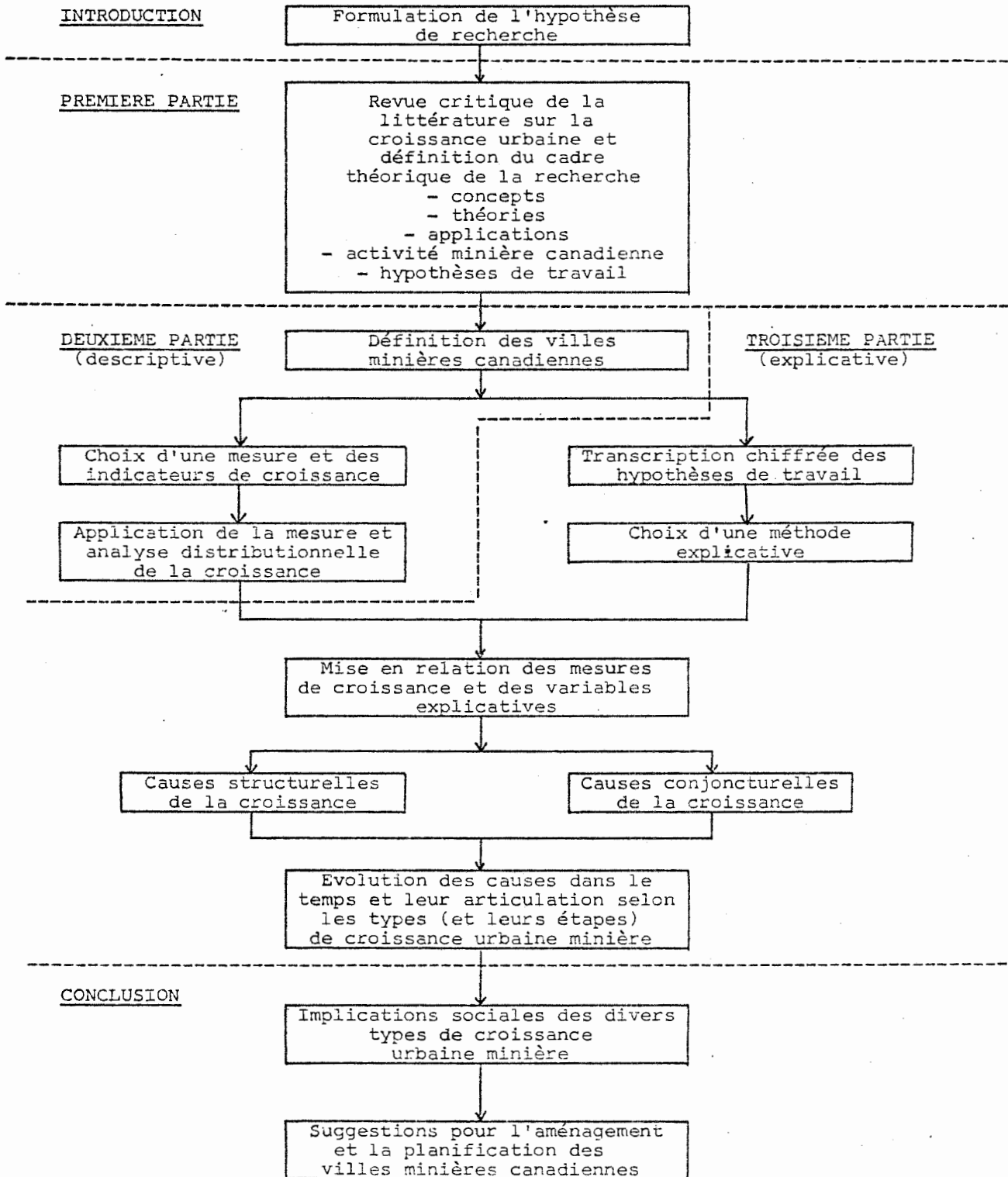
L'étude de la croissance pourra remonter une cinquantaine d'années dans le temps. Cet impératif sera cependant fonction des disponibilités statistiques, c'est-à-dire des possibilités d'établissement de séries chronologiques longues. Aussi faudra-t-il diminuer le nombre de villes, lorsque des problèmes de données se poseront pour quelques-unes d'entre elles.

5. Etapes générales de la recherche

Ces étapes peuvent être représentées à l'aide d'un organigramme (Figure 1). D'abord, dans une première partie, une analyse critique de la contribution des auteurs sera faite au niveau des concepts, des théories et des applications concernant la croissance urbaine en général et minière en particulier. Cette partie se terminera par un chapitre où seront exposés les résultats de travaux touchant plus ou moins directement la croissance passée de l'activité minière canadienne. La conclusion précisera l'hypothèse de recherche et donnera les diverses hypothèses de travail.

FIGURE I

Organigramme des étapes de la recherche



La seconde partie abordera la définition des villes minières, le choix d'une technique de mesure de la croissance et des indicateurs de croissance. L'application d'une mesure de croissance permettra également de dégager les caractéristiques de la répartition spatiale de la croissance des villes minières canadiennes.

La troisième partie verra à expliquer la croissance des villes minières canadiennes. Après une transcription chiffrée des hypothèses d'explication, l'analyse se divisera pour étudier les causes à la fois structurelles et conjoncturelles de la croissance des villes minières canadiennes. Le dernier chapitre de cette partie essaiera de cerner l'évolution des causes d'explication dans le temps et l'espace et de voir comment elles interviennent dans le changement de trajectoire de la courbe démographique des villes réparties selon les types de croissance. Il sera alors possible de voir les causes de chaque étape de la croissance et de chaque type de localisation géographique.

En conclusion, quelques éléments de solution pour la création et l'aménagement des villes minières seront suggérés, compte tenu des implications sociales et économiques de l'évolution diverse de ces villes.

PREMIERE PARTIE

DEFINITION ET ARTICULATION
DU CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE

CHAPITRE I

DEFINITIONS DE QUELQUES CONCEPTS

Avant de passer à la revue critique des travaux de recherche théoriques et empiriques sur la croissance urbaine, il semble nécessaire de préciser certains concepts et termes. Le terme de croissance sera d'abord défini et ensuite précisé en fonction de termes employés concurremment à tort ou à raison par certains auteurs. Enfin, certains termes reliés indirectement à celui de croissance seront aussi définis.

1.1 Définition de croissance urbaine

Les auteurs parlent de divers types de croissance: croissance économique, croissance démographique, croissance urbaine. Ces divers termes ne feront pas tous l'objet d'une définition. Il faut toutefois mentionner que les démographes préfèrent employer le terme "accroissement de la population" à celui de "croissance démographique" (Dictionnaire démographique multilingue, 1958, p. 59). D'autre part, il est aussi nécessaire de préciser que le terme de croissance urbaine recouvre divers aspects non seulement "thématiques" (démographique, économique) mais aussi spatiaux (extension spatiale selon des

modalités très diverses). Avant d'en arriver à une définition de la croissance urbaine, la revue partielle des définitions données par les auteurs concernera la croissance en général, la croissance économique et enfin, la croissance urbaine. Le fait de porter attention au terme de croissance économique s'explique par l'intérêt des économistes pour la croissance qui fait aussi la plupart du temps l'objet d'une distinction par rapport au terme "développement".

Pour Morin, Louder et Villeneuve (1974, p. 75), la croissance est un terme moins extensif que celui de changement "dans la mesure où il faut faire intervenir un plus grand nombre de caractères ou d'éléments pour définir la croissance". Pour eux, la croissance est un processus à long terme. Ces auteurs distinguent la "croissance simple" (dynamisme) sans modification structurelle de la croissance avec transformation structurelle.

Pour Robineau:

- La croissance au sens large... est la résultante de dynamismes actuels ou passés... qui peuvent chacun se caractériser par:
 - un moteur, constitué par le groupe social agissant;
 - un contenu, défini par les ressources (terre, richesses productives, capital intellectuel et idéologique) détenues et mises en oeuvre par le groupe et l'utilisation des produits qu'il en fait (consommation, investissements);
 - une forme, déterminée par les rapports internes ou externes au groupe que créent la production, l'acquisition, la répartition et la consommation des ressources;

- des effets économiques (revenus, accumulation, paupérisation), techniques (innovation), géographiques (diffusion), sociaux (formation d'une élite, apparition d'une classe moyenne), culturels (embourgeoisement, prolétarianisation) (Robineau, 1972, p. 5).

En économie et en géographie économique, on donne diverses définitions de croissance économique. Le Dictionnaire de la géographie¹ en donne une:

Géogr. écon. - La croissance est un terme emprunté par les économistes à la biologie pour désigner une forme d'évolution d'un ensemble économique et social. Bien que les interprétations et les théories sur la croissance soient nombreuses et diverses, on peut s'en tenir à une définition simple, éliminant les confusions avec des notions voisines, telles celles de l'expansion ou du développement. La croissance d'une économie est l'augmentation continue de ses principales dimensions; se traduisant par un accroissement brut des quantités produites ou consommées, elle provoque nécessairement une modification des proportions entre ces quantités et peut donc aboutir à des transformations de structures. La croissance caractérise une évolution à long terme et non des fluctuations à court terme; elle prend en compte l'ensemble des phénomènes économiques et sociaux. Mais sa mesure tient dans des indicateurs globaux, comme l'augmentation du revenu national ou du revenu national par tête (George, 1970, p. 110).

Cependant, pour certains économistes, le terme de croissance est plus restreint comme l'écrit Goetz-Girey:

Par croissance, on entend en général l'accroissement des quantités globales ou caractéristiques de l'économie. Concrètement, la croissance

¹De tous les dictionnaires géographiques consultés, seul celui de Pierre George donne une définition du terme "croissance". Ce terme est cependant rattaché à la géographie économique.

économique est saisie par les statisticiens dans la mesure où ils constatent un accroissement du produit national par tête (Goetz-Girey, 1966, pp. 3-4).

Car, pour ces économistes, "un accroissement des quantités globales accompagné d'une mutation des structures" est considéré comme un développement (Ibid., p. 4). Cependant, la définition de Pierre George rejoint celle de François Perroux pour qui:

La croissance est l'augmentation prolongée de la dimension des variables caractéristiques d'une économie accompagnée de changement de structure, et éventuellement de progrès dans l'efficacité de l'effort et dans le bien-être (Goetz-Girey, 1966, p. 4).

Les éléments communs à ces diverses définitions sont les suivants:

- 1) La croissance se caractérise par le long terme;
- 2) elle constitue une augmentation quantitative; il est donc impropre de dire "croissance négative"¹;
- 3) elle provoque ou non une modification de structure; cette dernière distinction est souvent mise de côté vu son caractère théorique, abstrait et non nécessaire. S'il fallait accepter les distinctions de Goetz-Girey, il n'y aurait pas croissance, mais seulement développement;
- 4) elle se mesure habituellement par des variables très globales.

¹D'où le titre de ce travail.

Ces éléments se retrouvent-ils dans le terme de croissance urbaine?

Pierre-Henri Derycke distingue la croissance des villes de la croissance de la ville. Le premier terme concerne la mesure et les causes de l'urbanisation d'un pays, tandis que le second réfère à l'extension spatiale de la ville (Derycke, 1970, pp. 149-150). Plus loin, il ajoute que:

La croissance urbaine revêt... une triple signification: démographique (augmentation de la population urbaine), économique (croissance du produit urbain) et spatiale (extension de l'espace urbanisé) (Derycke, 1970, p. 150).

Sans nier l'interaction existant entre ces trois éléments de la croissance d'une part et entre l'urbanisation et la croissance de la ville d'autre part, il semble que les économistes urbains n'ont pas éliminé certaines ambiguïtés dans les termes. Ainsi Fernand Guyot distingue la croissance urbaine de la croissance économique de la ville et aussi de l'urbanisation. En effet, il écrit que:

L'expression croissance urbaine recouvre semble-t-il quatre phénomènes nettement distincts.

On peut d'abord l'entendre comme l'augmentation du chiffre de la population urbaine totale. On peut également estimer qu'il y a croissance urbaine lorsque le nombre des villes s'accroît. Le troisième aspect de la croissance urbaine c'est l'accroissement du pourcentage de population urbaine dans le chiffre de la population totale¹. Enfin, par croissance urbaine, il est

¹L'auteur définit ce pourcentage comme "le taux d'urbanisation" (Guyot, 1968, pp. 189-190).

également possible d'entendre, à population urbanisée constante, l'augmentation de la concentration spatiale de cette population (Guyot, 1968, pp. 187-188).

Plus loin, Guyot parle de la "croissance de la ville" et de la "croissance économique de la ville" (Guyot, 1968, p. 267) et distingue les trois significations données par Derycke. Ainsi, selon Guyot, les expressions "croissance urbaine" et "croissance des villes" seraient synonymes. Les géographes emploient quelquefois le terme d'urbanisation pour désigner les quatre phénomènes décrits par Guyot et réservent celui de croissance urbaine pour "la croissance de la ville".

Ces ambiguïtés doivent être surmontées afin de retenir une définition simple de croissance urbaine. Voici les éléments de cette définition:

1. La croissance urbaine signifie la croissance de la ville elle-même¹ et non celle du réseau ou du système urbain. Il est toutefois certain que la première influence la seconde et vice versa.

2. La croissance urbaine, comme la croissance économique, implique un accroissement de dimension, ce qui n'est pas toujours le cas pour les villes minières. Aussi faudra-t-il

¹La croissance de la ville et croissance des villes se distingueraient seulement par le nombre de villes impliquées. Ainsi, on peut employer l'expression "croissance des villes minières", "croissance des villes commerciales", etc.

employer l'expression décroissance pour le phénomène inverse.

3. Elle provoque une modification de structure dans la ville et le système urbain. Ce qui arrive normalement et automatiquement.

4. Comme George (1970, p. 110) et Morin, Louder et Villeneuve (1974, p. 75), il faut réserver l'expression croissance urbaine à une évolution à long terme.

1.2 Croissance et autres termes employés concurrentemmmment à tort ou à raison

Il semble nécessaire de pousser plus loin la définition de croissance urbaine en la distinguant des termes suivants: développement, expansion, etc., et en voyant aussi les antonymes. Ces divers termes sont énumérés dans un tableau synthèse (Tableau 1).

Croissance et développement

Pour Robineau, la distinction entre croissance et développement est arbitraire étant donné que, pour lui, la croissance signifie une seule augmentation quantitative sans changement de structure et que, dans la réalité, la croissance s'accompagne la plupart du temps d'un changement de structure. Selon lui, les deux termes sont donc indissociables.

TABLEAU I

Classification sommaire de termes
reliés à l'expression "croissance"

Termes	Antonymes	Remarques
A) <u>Termes généraux:</u>		
Changement	Stabilité (constance, fixité, invariabilité)	Ces deux termes peuvent s'associer à ceux de "négatif" et de "positif".
Evolution	Fixité (immobilité, permanence)	
B) <u>Termes à signification simple:</u>		
Croissance	Décroissance	Il serait impropre de parler de "croissance "négative".
Développement	Sous-développement (déclin, régression)	
Expansion	Contraction (compression, diminution, recul, régression, stagnation)	François Perroux distingue "progrès économique" de "progrès économiques".
Progrès	Recul, régression, décadence	
Progression	Rétrogradation, recul	
Augmentation	Diminution (baisse, réduction)	Terme quantitatif
Accroissement	Perte (diminution)	
Agrandissement	Réduction	Employé habituellement en démographie. Terme pouvant s'employer en rapport avec l'extension spatiale d'un phénomène.
C) <u>Termes associés aux précédents:</u>		
Tendance		"Take off" des auteurs anglophones. Croissance auto-entretenu.
Cycles		
Fluctuations		
Structure		
Conjoncture		
Seuil		
Décollage		

Cependant, Pierre George donne une définition de développement dans son Dictionnaire de la géographie qui est divergente de celle de Robineau:

Développement

Geog. écon. - Dans le vocabulaire économique et politique, ce terme très vulgarisé est employé avec la plus grande imprécision. Si on veut lui trouver ou lui donner une signification précise, il convient de le confronter au terme croissance. Alors que la croissance caractérise simplement l'augmentation des dimensions économiques (indices de production), le développement désigne, lui, des processus tendant à la diffusion harmonieuse des effets de la croissance dans la société entière et à l'acquisition d'une autonomie de croissance (self-sustained growth). Il implique des transformations qualitatives et des modifications des structures sociales et économiques (George, 1970, p. 130).

Un texte de Henri Théry va beaucoup plus loin lorsqu'il écrit:

qu'il n'y a pas de développement sans une croissance maintenue pendant une certaine période. La croissance apparaît donc comme un signe et une condition du développement. Mais le développement s'identifie-t-il à la croissance? (Théry, 1969, p. 4).

D'après Alain Barrère (1966), il faut distinguer les deux, car les spécialistes s'entendent sur cette distinction. En effet, ces spécialistes:

sont à peu près d'accord pour désigner par croissance économique l'augmentation des grandeurs caractéristiques d'une unité économique, et plus particulièrement celle du produit global, associée à des changements des structures et, éventuellement ils entendent l'accroissement du produit réel global, accompagné de modifications des structures mentales et sociales qui en permettent la continuité (Barrère, 1966, p. 4).

Ainsi, pour ces auteurs, la croissance est "une condition nécessaire, mais pas une condition suffisante du développement". François Perroux abonde dans le même sens quand il écrit:

Croissance et développement sont des phénomènes interdépendants¹... Mais les deux concepts sont de nature essentiellement différentes... Le développement facilite et détermine la croissance. Il englobe et soutient celle-ci (Perroux, 1966, p. 240).

Les distinctions précédentes s'appliquent également au terme de pôle, lorsque les auteurs parlent de "pôle de croissance" et "pôle de développement".

Ainsi, les caractéristiques dominantes de la notion de développement sont les suivantes:

- 1) La croissance est une condition déterminante et est aussi, le résultat du développement².
- 2) Le développement s'accompagne aussi d'une augmentation des quantités et sa quantification par des paramètres et des indicateurs numériques et possible dans une certaine limite.
- 3) Le développement est un processus global et dynamique par lequel la société entière profite de la croissance.

¹Comme le quantitatif et le qualitatif qui ne doivent pas être confondus, mais ni dissociés, car ils sont plus ou moins interdépendants et s'appuient mutuellement.

²On pourrait ajouter que l'étude de la croissance est une condition nécessaire à des suggestions de développement d'une société.

Croissance et expansion

Le terme "expansion" est souvent confondu avec croissance. Selon Goetz-Girey:

L'expansion économique est prise souvent dans le même sens que le mot croissance économique. Mais certains réservent le mot expansion à la croissance de courte période et parlent d'expansion séculaire pour indiquer qu'il s'agit de la croissance de longue période (Goetz-Girey, 1966, p. 4).

Les gouvernements élaborent des "politiques d'expansion" pour stimuler la croissance économique grâce à des facilités de crédit, des dégrèvements d'impôts sur la valeur foncière et sur les profits, des investissements publics et para-publics. Il est à remarquer que ces politiques d'expansion font habituellement suite à un ralentissement du taux de croissance. Compte tenu de ce dernier point, il semble inexact d'employer croissance et expansion comme des termes synonymes.

Il faut plutôt réserver le terme d'expansion pour désigner une phase cyclique qui suit immédiatement une phase de crise ou de contraction.

Croissance et les autres termes

Les dictionnaires de termes géographiques¹, tant anglophones que francophones, ne donnent pas les définitions de

¹Seuls ceux qui sont disponibles à la bibliothèque de l'Université Laval furent consultés à cet effet.

croissance, développement et expansion à l'exception de celui de Pierre George qui est d'ailleurs plus récent. Ainsi, il faut utiliser des dictionnaires généraux comme le Larousse (1975) ou Le Petit Robert (1968) qui ne fournissent pas les distinctions entre les termes énumérés dans le tableau 1, mais qui sont utiles pour les antonymes.

La plupart des termes donnés dans les deux premières sections du tableau sont utilisés soit pour définir les autres ou soit pour renvoi indiquant un rapport de sens (mot de sens voisin qui ne précise pas celui où il est signalé). Le tableau 1 fait ressortir l'ubiquité des antonymes, car quelques-uns (par exemple, recul et régression) sont utilisés plusieurs fois à cet effet. Si on appliquait la "règle de trois" de façon successive entre ces différents termes, il serait possible de constater que tous ces termes seraient à peu près tous synonymes. Cette simplification à caractère mathématique ne sert qu'à prouver l'ambiguïté de la terminologie. Sans nier la nécessité de "développer de beaucoup la réflexion théorique" et le recours au "champ de la linguistique" (Hamelin, 1974, pp. 349-350), il apparaît difficile de définir les termes du tableau.

Dans le cadre de ce travail, il semble pertinent de retenir la distinction entre croissance et développement, laquelle distinction est basée sur les caractéristiques majeures données précédemment pour ces deux termes. Cependant, l'approche

utilisée pour ce travail vise non seulement à décrire la croissance des villes minières, mais aussi à l'expliquer, à voir ses conséquences globales et enfin à dégager des suggestions pour l'amélioration du bien-être des communautés minières (d'où développement), une telle amélioration s'appuyant sur des suggestions tant à caractère quantitatif qu'à caractère qualitatif. Une étude de la croissance ne se justifie-t-elle pas par son objectif, soit le développement d'une société ou d'un pays? Sans cet objectif, elle n'est que descriptive.

1.3 Autres termes plus restreints mais associés à celui de croissance

Beaucoup d'autres termes sont utilisés par les auteurs dans leurs études de la croissance. Parmi ces termes, les principaux sont les suivants: tendance, cycle, fluctuations, structure, conjoncture, équilibre spatio-temporel. Tous ces termes ont un rapport avec le temps et le dernier introduit le terme d'inégalité spatiale (Spiegel, 1961, p. 284; Groupe Chadule, 1974, pp. 122-123).

La plupart des manuels de statistiques montre la façon d'aborder l'analyse des séries chronologiques¹. Les auteurs

¹Plusieurs auteurs, beaucoup plus économistes que statisticiens, dissèquent les séries chronologiques en déterminant des phases pour lesquelles ils ont proposé des classifications (Akerman, 1955).

distinguent habituellement quatre types de mouvements ou de composantes dans une série temporelle (Figure 2):

- La tendance ("trend", "long term" ou "secular"): c'est le mouvement de longue durée dont la direction générale est la croissance ou la décroissance. Pour les économistes, la longue période est supérieure à vingt ans.

- Les cycles: ce sont les fluctuations principales, après l'élimination de la tendance, qui se produisent à des intervalles irréguliers et dont la durée est supérieure à un an et inférieure à dix ans. Ces fluctuations comprennent deux phases: une phase d'expansion et une phase de contraction, séparées par un sommet ou un creux.

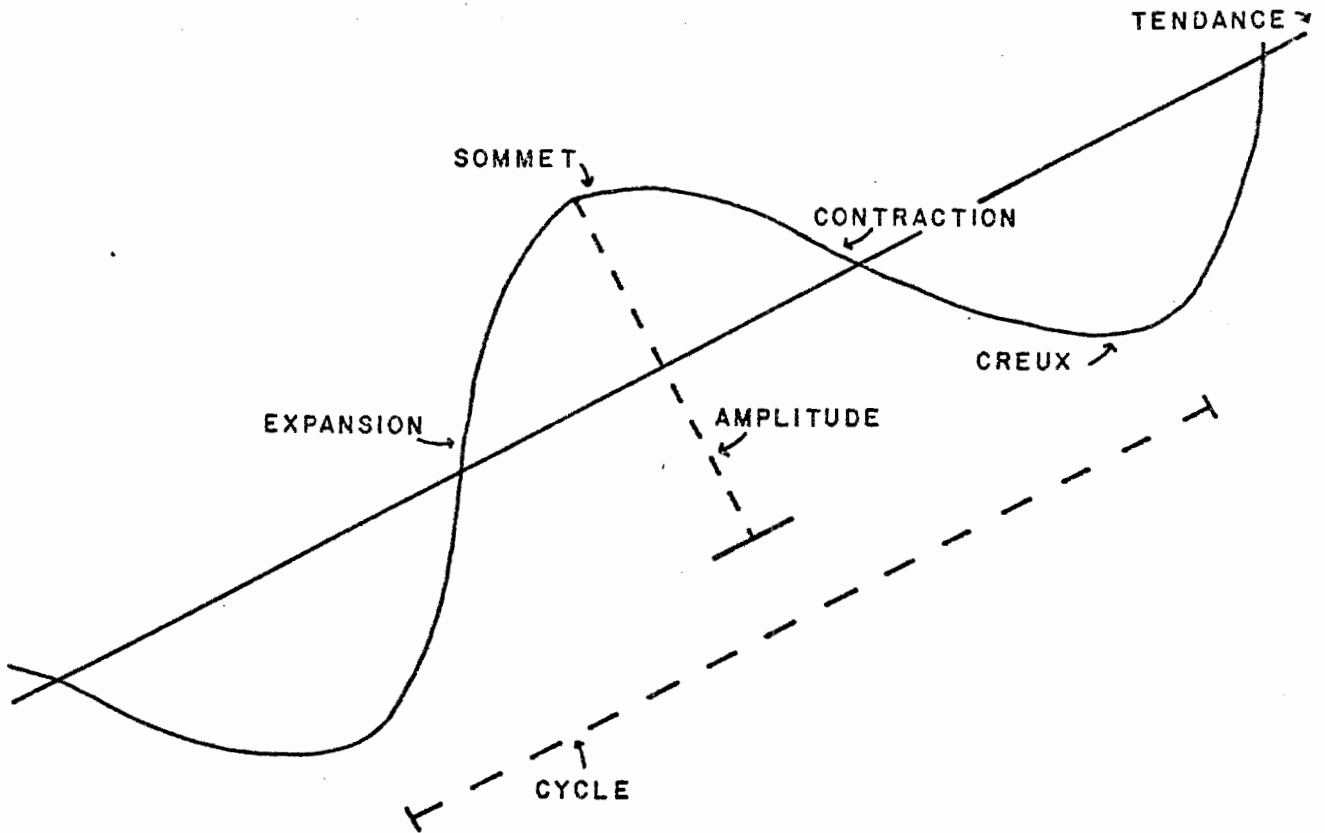
- Les composantes saisonnières qui sont des mouvements se manifestant sur une période de 12 mois, se répétant d'année en année avec à peu près la même amplitude.

- Le bruit qui est une composante irrégulière. C'est la composante aléatoire rendant compte des erreurs statistiques, des événements particuliers (grèves, climat exceptionnel...).

En plus des quatre mouvements composant la série chronologique, il semble nécessaire de définir les termes de crise et de seuil, de structure et de conjoncture. Une crise est un renversement de la tendance dans une évolution et correspond à la phase de contraction décrite ci-dessus. Un seuil est le lieu où se fait le renversement de tendance ou la transition. Tout

Figure 2

DÉCOMPOSITION THÉORIQUE D'UNE SÉRIE CHRONOLOGIQUE



seuil se caractérise par une mutation qualitative (Brunet, 1970, p. 76). Une étude géographique de la croissance des villes minières devrait dégager quelques-uns de ces seuils en fonction de critères spécifiques, dont le seuil d'autonomie de la croissance. C'est également ici qu'on peut introduire le terme de décollage. D'après Pierre George:

Ce terme, popularisé par l'économiste américain W. Rostow (take-off), désigne la phase pendant laquelle une économie, ayant connu au cours de sa croissance une accumulation durable de moyens et de forces, parvient à se donner les instruments d'un accroissement cumulatif de la richesse et du niveau de vie. Le décollage marquerait ainsi le passage de la croissance au développement (George, 1970, p. 120).

Ainsi, les effets d'entraînement et de stoppage feraient qu'il y a ou n'y a pas de croissance auto-entretenu et d'auto-développement.

Quant à la notion de structure, il semble pertinent de prendre encore une définition de Pierre George:

La notion de structure, qui joue un rôle déterminant dans l'évolution actuelle des sciences humaines, bien que faisant souvent l'objet d'un usage évasif, peut tout d'abord être caractérisée par le primat de la totalité, déniaut à l'élément toute individualité propre. La totalité, ou le système régit les éléments qui la composent de telle sorte que chacun d'eux n'est ce qu'il est, ne tient son sens, et son statut même de l'élément, que de sa relation aux autres.

.....
 La structure apparaît donc comme l'instrument favori d'une épistémologie opératoire, qui ne pense pas que l'intelligibilité des phénomènes soit accessible sur le même plan qu'eux, mais qui réclame,

pour la mettre à jour, la construction de leur concept, leur formalisation, leur inscription dans un système de relations, qui constitue un "simulacre" (R. Barthes) de l'objet. On comprend dès lors qu'elle ouvre la voie à la formulation mathématique, comme c'est le cas en économie politique, où pourtant aucun travail marquant ne s'est jamais jusqu'ici revendiqué d'une stricte obédience structuraliste. Mais son hégémonie paraîtrait plus discutabile dans les sciences qui doivent accorder une large part à la description, comme la géographie (George, 1970, pp. 401-402).

Comme on peut le constater en filigrane dans ce texte, la structure est l'élément principal et permanent d'un système. C'est celui qui lui donne son sens. Ainsi il semble possible de trouver les causes structurelles¹ de la croissance des villes minières; ce sont les causes plus permanentes et valables à long terme. Mais il est aussitôt nécessaire d'ajouter que "le primat de la totalité" ne nie pas complètement à l'élément une certaine individualité propre. Ce serait nier les influences conjoncturelles. La géographie se doit d'abord d'étudier la structure, les faits permanents et ubiquistes, avant d'aborder les caractéristiques spécifiques à chaque élément de la structure. Cette opinion diverge sensiblement de celle de Pierre George exprimée dans sa dernière phrase. Enfin, il semble nécessaire d'ajouter que cette analyse géographique ne doit pas non plus éliminer les discontinuités visibles à certaines échelles spatio-temporelles (Brunet, 1970, pp. 80-90). Ces opinions

¹L'adjectif "structurel" sera employé plutôt que celui de "structural".

laissent entrevoir "une géographie probabiliste" où le déterminisme rigide est mis de côté et où le processus dialectique prend tout son sens.

Revenons encore à Pierre George pour une définition de conjoncture:

Géog. écon. - L'économie d'une région ou d'un état est toujours affectée par deux types d'évolution de nature différente et qui se situent dans le temps à deux échelles différentes. Sur une longue période, elle se transforme dans sa structure même, sous l'action de tendances nouvelles, qui naissent et se développent en réaction contre l'inertie de cette structure. Sur une courte période et sous l'effet de facteurs différents, elle est aussi affectée par des fluctuations qui ne changent pas sensiblement sa structure (encore qu'à long terme elles contribuent), mais déterminent sa situation à un moment donné. C'est cette situation même qu'on appelle "conjoncture", selon que l'économie traverse une phase de prospérité ou de récession.

On recourt à cette opposition entre conjoncture et transformations des structures lorsqu'une crise atteint une industrie et qu'on entreprend d'en définir la nature. Par exemple, la crise que traversent les charbonnages depuis plus de dix ans est une crise structurelle parce que c'est une évolution profonde et apparemment irréversible des techniques et de l'économie moderne qui réduit leur marché. A l'inverse, la crise pétrolière qui a affecté l'Europe occidentale dans l'hiver 1956-57 était une crise conjoncturelle, parce que provoquée par un événement soudain (la guerre de Suez et la fermeture du Canal, sans rapport avec les principaux facteurs déterminant l'évolution du marché pétrolier, dont les progrès, un moment interrompus, ont d'ailleurs repris par la suite.

.....
 Le géographe ne peut ignorer la conjoncture: elle l'intéresse en effet dans la mesure où elle contribue à modifier à long terme les structures mêmes de l'économie et de la société. Mais elle ne constitue pas l'objet spécifique de sa recherche, qui réside dans cette modification même des structures ou plus exactement dans ses conséquences géographiques (George, 1970, p. 96).

Cette distinction majeure entre structure et conjoncture conserve un grand intérêt pour cette thèse visant à la recherche des causes structurelles et conjoncturelles de la croissance des villes minières. Toutefois, il ne faudra pas oublier que:

Les modifications structurelles et conjoncturelles sont si étroitement liées qu'il est pratiquement impossible d'envisager les unes sans les autres (Akerman, 1955, p. 31).

Le dernier paragraphe de la définition de Pierre George souligne que l'analyse de la conjoncture intéresse le géographe quand "elle contribue à modifier les structures mêmes de l'économie et de la société". Cette opinion semble diverger, du moins en apparence, avec celle qui fut exprimée dans son texte sur la structure où il écrit que la large part à la description géographique rend discutable l'hégémonie du structuralisme. La géographie "traditionnelle", c'est-à-dire celle qu'a pratiquée la majorité des géographes surtout français, a analysé abondamment les phénomènes conjoncturels, car comme l'écrit Philippe Pinchemel, la géographie fut jusqu'à une époque récente, "collectrice de faits, typologique, exceptionnaliste, empirique, inductive" (Haggett, 1973, p. 6).

Bref, il semble nécessaire d'étudier les phénomènes structuraux et conjoncturels en géographie, car l'analyse des uns éclaire nécessairement les autres. Ainsi, la prise de conscience de la réalité géographique sera plus complète. Le

principe "du général au particulier" devrait donc être privilégié dans la recherche géographique, comme c'est le cas pour plusieurs autres sciences.

A la fin de ce chapitre, il est pertinent de s'interroger sur les relations pouvant exister entre les notions de croissance et de développement d'une part avec celles de conjoncture et de structure d'autre part. La croissance des villes minières pourrait résulter de causes structurelles et conjoncturelles, mais il n'est pas dit qu'un changement structurel provoque à tout coup un développement. Par contre, il semble logique d'affirmer qu'un développement nécessite un changement structurel. Ces nuances n'enlèvent pas l'arbitraire d'une distinction entre ces notions qui s'opposent moins qu'elles ne se complètent.

En conclusion de ce chapitre sur la définition de certains termes et concepts, il est possible de constater que la terminologie n'est pas tout à fait précise. Cependant, les distinctions entre croissance et développement, entre structure et conjoncture sont essentielles pour la démarche de ce travail. En effet, les deux parties de ce travail subséquentes à celle-ci constituent une étude de la croissance des villes minières canadiennes, tandis que la conclusion introduira plus explicitement des considérations sur le "développement" des villes et régions minières. D'autre part, la troisième partie verra à

à dégager les causes structurelles et conjoncturelles de la croissance des villes minières canadiennes.

CHAPITRE II

DIVERSES THEORIES DE LA CROISSANCE

Le deuxième chapitre vise à décrire quelques théories de la croissance. Cette revue très partielle permettra de voir les types et les diverses étapes de la croissance. Même si plusieurs de ces théories ne sont pas opérationnelles, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas faire l'objet d'une expérimentation en laboratoire ou sur le terrain, elles n'en constituent pas moins des efforts pour rendre compte de la réalité observable. Ainsi, peuvent-elles rendre de grands services dans une étude empirique de la croissance des villes minières canadiennes.

2.1 Types de croissance.

D. Michael Ray a établi une typologie de la croissance, grâce à la théorie générale des systèmes (Tableau 2). Si les types définis permettent un éclairage théorique intéressant, il n'en demeure pas moins que seul le dernier existe réellement en ce qui concerne les systèmes sociaux. En effet, le système ouvert en croissance (Type "c") sans redistribution des compo-

TABLEAU 2

Exemples de types de croissance

Type de système	Type de croissance	Taux typique de croissance	Changement et développement systémique résultant de la croissance	Type de rétroaction résultant de la croissance
(a) système fermé en équilibre (entropie maximale)	stabilité absolue	zéro	aucun changement et aucune croissance absolue	aucun
(b) système homéostatique ouvert	stabilité dynamique	zéro	redistribution des composantes mais aucune croissance	négative
(c) système ouvert en croissance	croissance absolue - simple - multiplicative	exponentiel logistique	croissance sans redistribution	négative ou positive
(d) système ouvert en croissance et en évolution	croissance relative	allométrique	croissance systémique struc- turelle; changement dans taille des composantes croissance et développement	négative ou positive

Source: Morin, Louder et Villeneuve, 1974, p. 82.

santes est à peu près introuvable dans la réalité, car il n'y a pas d'exemples de croissance, notamment dans une économie libérale de type capitaliste où la distribution des composantes entre divers éléments du système est stable, dans le temps et l'espace. Quant à la stabilité absolue dans un système fermé en équilibre (entropie maximale) (Type "a"), elle ne semble possible qu'à l'échelle mondiale ou planétaire où un tel système fermé peut exister. Enfin, le type de croissance appelé "stabilité dynamique" dans un "système homéostatique ouvert" (Type "b") semble plus probable et peut caractériser des économies régionales en stagnation s'accompagnant d'aucune croissance et d'une transformation des composantes. Mais lui aussi peut être difficile à trouver dans la réalité.

Aussi, il semble pertinent de retenir le type "d" de D. Michael Ray et d'ajouter un autre type, le contraire du type "d" qu'il serait possible de caractériser de la façon suivante:

- Type de système: système ouvert en décroissance
- Type de décroissance: décroissance relative
- Taux typique de décroissance: allométrique
- Changement et développement systémique résultant de la décroissance: décroissance systémique structurelle; changement dans la taille des composantes; décroissance et sous-développement (?)
- Type de rétroaction résultant de la décroissance: négative ou positive.

Comme on peut le constater, ce nouveau type de "croissance" n'est en fait que l'opposé du type "d" défini par Ray. Cette modification provient du fait que le terme "croissance" a une "signification simple" (Tableau 1) et qu'on ne peut pas dire "croissance négative", mais bien "décroissance". Cependant, il y aurait une seule distinction entre le type "d" et le nouveau. Elle concerne le type de rétroaction: en effet, la rétroaction la plus fréquente avec la décroissance serait négative. L'éclairage théorique de Ray s'avère intéressant, mais ne fournit pas un cadre global à l'étude de la croissance.

2.2 Quelques théories générales de la croissance économique et/ou urbaine

Les diverses théories présentées par les auteurs sont toutes à leur façon une tentative de cerner les causes et les étapes de la croissance. Il est difficile de distinguer les théories économiques des théories de la croissance urbaine car les deux phénomènes sont concomittants. Quelques-unes dont l'intérêt pour les économies axées sur les ressources naturelles est réel au niveau explicatif, sont passées en revue.

C'est Adam Smith qui a formulé sans la spécifier précisément, la théorie de l'avantage absolu. Pour cet auteur, la mobilité du travail, des biens et des capitaux est assez facile, tandis que l'abondance, le type et la qualité des ressources sont les facteurs primordiaux dans la localisation des

entreprises. Cette idée présente un intérêt pour l'activité minière étant donné que la plupart des minerais ne se trouvent pas partout dans l'espace.

Voici une description claire et simple de cette théorie présentée par Paul Claval:

Dans l'esprit d'Adam Smith, et de la plupart des économistes classiques, la localisation la plus avantageuse est liée à quelque propriété particulière de la terre, à la présence de richesses minières, de sources d'énergie abondantes et à bon marché, ou encore à la situation particulièrement avantageuse du point de vue des relations commerciales. La théorie de l'avantage absolu suppose la mobilité du capital et du travail, mais l'inégalité dans la répartition du facteur terre crée une géographie aux possibilités variables... La plupart des analyses géographiques révèlent une adhésion implicite à la théorie de l'avantage absolu. Le rôle du géographe semble être de déterminer l'inégale dotation en ressources naturelles du globe: cette répartition explique ensuite tout naturellement la géographie des activités, celle des courants d'échange si chacun cherche à maximiser son avantage (Claval, 1968, p. 196).

Il est certain que l'établissement des mines et villes minières provient essentiellement de la présence du minerai dans le sous-sol. Ainsi la création et la croissance des villes minières s'expliqueraient principalement par leur "avantage absolu" au niveau de la ressource.

C'est là une explication assez simpliste qui relève des "réalités régionales" (Claval, 1968, p. 204), quoique, encore à ce niveau, il faille bien faire certaines nuances rendues

nécessaires par les contraintes spatiales. Ainsi un riche gisement nordique risque de rester inexploité au profit d'un autre beaucoup moins riche, à cause de la distance, des frais de transports, etc... (Claval, 1968, p. 207). D'autre part, il faut remarquer que l'économie des villes minières canadiennes est largement ouverte sur les autres pays et particulièrement les Etats-Unis, une telle ouverture ne pouvant se faire qu'à l'intérieur d'un cadre où "la mobilité de la plupart des éléments de la vie économique est imparfaite" (Claval, 1968, p. 199) à cause des tarifs douaniers, de la balance commerciale, etc... Ainsi est apparue une nouvelle théorie: la théorie de l'avantage comparatif, théorie basée sur les coûts comparatifs. Plutôt que d'essayer de décrire cette théorie, recourons à l'exemple proposé par Ricardo qui en permet une bonne compréhension:

Supposons que pour produire une unité de vin il faille 80 heures de travail au Portugal et 120 en Angleterre, que pour produire une unité de drap, il faille 90 heures de travail au Portugal et 100 en Angleterre. Dans l'hypothèse de la recherche de l'avantage absolu, il y aurait arrêt de l'activité en Angleterre, et transfert des facteurs de production au Portugal. Lorsque les facteurs sont fixes, la situation est différente. L'avantage que le Portugal possède pour la production du vin est massif. Celui qu'il a pour la production du drap est beaucoup plus réduit. L'intérêt général des Anglais et des Portugais va être de procéder à une spécialisation du travail. Les Portugais développent leur production de vin, expédient ce vin en Angleterre, achètent du drap anglais. Au total, ils peuvent acquérir davantage de drap et les Anglais davantage de vin que s'il n'y avait pas commerce international (Claval, 1968, pp. 199-200).

Une telle théorie peut peut-être expliquer que les Etats-Unis préfèrent acheter leur minerai de fer du Canada plutôt qu'ailleurs. Cependant, les économistes ont vite relevé les faiblesses de cette nouvelle théorie de la localisation des activités économiques. D'abord, les facteurs de production sont plus mobiles que ne le suppose la théorie comme le découvrirent les économistes vers 1930:

La plupart des zones fournissant des matières premières aux pays industrialisés avaient été équipées avec du matériel européen ou américain, disposant de capitaux européens ou américains. La marche de l'entreprise n'avait été rendue possible que grâce à des mouvements migratoires souvent considérables. Dans ces conditions, le commerce mondial n'était pas vraiment international. Les pays industrialisés projetaient des fractions d'eux-mêmes sur des territoires extérieurs chaque fois qu'ils devaient se fournir de matières premières rares. La critique allait plus loin. La mobilité des capitaux était plus grande entre pays sous-développés et pays industrialisés, qu'à l'intérieur des pays sous-développés. Cela tenait évidemment à l'importance des entreprises étrangères qui participaient à la mise en valeur des ressources du pays peu développé. Cela résultait également des conditions d'insécurité qui pesaient souvent sur le capital des bourgeoisies locales: celles-ci exportaient leurs économies, pour éviter les surprises et les risques de nationalisation, de confiscation et de ruine. Une théorie économique qui explique la réalité en supposant la fixité des facteurs de production alors que la caractéristique essentielle du système, c'est leur mobilité, n'est pas très satisfaisante¹ (Claval, 1968, pp. 208-209).

¹Les soulignés sont de l'auteur de cette thèse.

Il sera possible, dans le quatrième chapitre, de constater que ces deux théories collent un peu à la réalité canadienne.

Thomas-Robert Malthus a également proposé une explication intéressante de la croissance économique. Même s'il a acquis sa réputation par son "Essai sur le principe de population", il ne faut pas oublier aussi ses écrits en économie politique. Cet auteur donne quatre causes à la croissance économique: l'accroissement de la population, l'épargne, la fertilité du sol et les inventions. Aucun de ces facteurs n'expliquerait à lui seul la croissance économique:

L'accroissement de population est un facteur d'augmentation de la demande et, par conséquent, un facteur de croissance économique. Mais il affirme qu'il est "évident" que l'accroissement de population ne peut suffire pour provoquer la croissance économique. C'est que le désir de posséder des choses n'est pas égal à la demande effective (Goetz-Girey, 1966, p. 209). Dans l'analyse de la croissance, il a mis l'accent sur la demande effective... Mais celui-ci a très bien vu que la croissance ne peut être continue, sans qu'il y ait un accroissement de la demande; il y a aussi souligné - et cela est plus fondamental encore - que cet accroissement de la demande n'est pas spontané. Par là Malthus annonce tous ceux de nos contemporains qui montrent qu'à partir d'un certain moment la croissance est freinée, qu'il n'y a pas d'"auto-croissance". Il faut qu'il y ait des éléments extérieurs qui viennent en quelque sorte "relancer" la croissance (Goetz-Girey, 1966, p. 241).

Les idées de Malthus sont très intéressantes: non seulement la cause de la croissance économique est la "demande

effective", mais il suggère aussi que la demande peut provenir de l'extérieur d'une région ou d'un pays. Il introduit donc le principe du marché.

Les théories de Smith, Ricardo et de Malthus et de leurs disciples, malgré leur élaboration déjà ancienne et leur caractère général, collent toutes et en partie à la réalité minière canadienne et suggèrent des éléments d'explication sur l'origine et la croissance des villes minières.

Les auteurs plus contemporains ont proposé des théories et des modèles explicatifs de la croissance de la ville (et des villes) et des systèmes urbains. Ces théories et modèles sont parfois exposés de façon explicite chez certains auteurs, ou parfois peuvent se retracer en filigrane dans les descriptions à caractère méthodologique ou technique. Parfois, ils ne sont pas présentés comme théorie ou modèle explicatif de la croissance urbaine, même si leur apport à ce niveau est incontestable. Voici quelques-unes de ces théories et modèles¹: théorie de la base économique, modèles des places centrales (Losch, Christaller, Berry...), de gravitation (Reilly...) et de diffusion, la loi

¹Pour une description de ces théories et modèles, le lecteur est prié de se référer aux auteurs suivants: Prost (1965), Répussard (1966), Guyot (1968), Morrill (1970), Haggett (1973), et Merlin (1973). Haggett et Répussard ont fait des tentatives d'intégration de ces modèles. Ce dernier, par exemple, a montré que le modèle des places centrales s'allie très bien au modèle de gravité de Reilly.

rang-dimension, théorie de la rente foncière (Alonso, Von Thunen...)... D'une façon plus ou moins implicite, ces modèles rendent compte ou expliquent les disparités de croissance dans l'espace et pourraient possiblement s'intégrer dans un super modèle. Un cadre théorique pourrait se trouver dans la théorie de polarisation développée par l'économiste François Perroux dans les années 50 et spatialisée surtout par Boudeville au cours des années suivantes. Selon Perroux, l'espace est un champ de forces:

Comme champ de forces, l'espace économique est constitué par des centres (ou pôles ou foyers) d'où émanent des forces centrifuges et où vont des forces centripètes. Chaque centre qui est centre d'attraction et de répulsion a son propre champ, qui est pris dans les champs d'autres centres. Un espace banal quelconque, sous ce rapport, est un réceptacle de centres et un lieu de passage de forces (Perroux, 1964, p. 131).

L'idée de la théorie de polarisation s'est concrétisée à la suite de l'observation d'une concentration géographique des activités et des hommes:

Alors que la plupart des modèles proposés par l'économie classique démontraient et prévo-yaient l'étalement des activités productrices dans tout l'espace économique, M. Perroux a été frappé, comme beaucoup de contemporains, de leur concentration progressive dans un petit nombre de grandes villes, de régions sur-industrialisées, de grands foyers de développement: il peint cette évolution en parlant d'effet de polarisation (Claval, 1968, p. 211).

Dans une telle théorie, il est possible de retrouver les notions d'interdépendance, de complémentarité, d'intégration

spatiale, de hiérarchie, de relation, de connectivité, de diffusion... notions chères aux modèles énumérés ci-dessus. Cette théorie est très féconde, mais les économistes n'ont peut-être pas vu cette richesse pour l'analyse géographique et l'analyse spatiale en général. Ils ont eu en effet la mauvaise tendance de ramener l'étude de cette théorie à la firme motrice (Perroux, 1964, pp. 123-241); ce qui l'a rendue plus vulnérable, car la grande firme motrice ne crée pas nécessairement un processus de croissance. Claval en fait ainsi la critique:

La théorie de la polarisation n'a pas été aussi féconde qu'elle aurait pu le devenir si elle n'avait pas mélangé l'analyse des structures de production, et celle des structures géographiques. Elle est partie d'une analyse des circuits économiques, mais elle les a vite négligés pour ne s'intéresser qu'aux circuits de domination et d'influence (Claval, 1968, p. 213).

La notion de polarisation débouche sur celle d'économies externes. Celles-ci ne peuvent apparaître qu'après un certain seuil de progrès économique où le poids des structures spatiales limite le choix des localisations des activités et des hommes:

Lorsque l'infrastructure des transports demeurait modeste, lorsque les circuits de biens, de services, d'information s'inscrivaient dans un espace indifférencié, et brut, les enchaînements décrits par la théorie de l'avantage absolu ou celle de l'avantage comparatif expliquaient de manière satisfaisante les situations réelles. A l'heure actuelle, les investissements qui ont permis d'assurer la mobilité sont tels qu'ils pèsent sur tout le développement de l'activité économique, qu'ils l'infléchissent d'une manière qui peut paraître tout à fait normale pour

celui qui ne tient compte que d'un élément du circuit. Les économies externes naissent d'abord de l'avantage qu'il y a à utiliser l'optimum des investissements indivisibles, très lourds, et qu'il n'est pas possible d'adapter au volume des besoins à un instant donné, dans un milieu donné. Elles dépendent ensuite de la structure même des circuits économiques, de leur plus ou moins grande souplesse. Au plan de l'entreprise individuelle, le fait de s'installer dans un milieu où tous les circuits économiques existent déjà facilite la tâche, évite les immobilisations qui retomberaient sur l'entrepreneur directement ou indirectement - sous forme d'impôts locaux, de pression sur les salaires ou de baisse de la productivité de la main-d'oeuvre employée (Claval, 1968, pp. 217-218).

Les effets des économies externes se produiraient, selon Thompson pour les villes américaines, lorsque la ville dépasserait le seuil critique de 250,000 habitants, seuil au-delà duquel la croissance urbaine devient cumulative et irréversible (Thompson, 1965, p. 24). Ce seuil permettrait le décollage de la croissance urbaine, ou le "take-off" des auteurs anglophones.

Cette nouvelle théorie de la polarisation permet d'annuler les problèmes d'échelle¹ dans l'explication de la localisation des activités économiques; la théorie de l'avantage absolu est bonne au niveau national, tandis que celle de l'avantage comparatif est explicatrice au niveau international. De plus, elle fournit une explication plus globale sur l'origine et la croissance de régions et des villes, sans compter qu'elle

¹Cette théorie n'élimine pas une polarisation à diverses échelles, mais celle-ci est hiérarchisée et systémique.

peut servir de cadre conceptuel aux modèles énumérés précédemment.

La théorie de la polarisation a aussi l'avantage d'intégrer les causes externes et internes de la croissance. L'idée traditionnelle de la ville dont la croissance est basée sur le développement de la région ne suffit plus à l'analyse urbaine, comme le démontre Autin:

Pourtant, la ville neuve engendrée par l'installation d'une grosse usine venant exploiter des ressources naturelles et le complexe industriel s'installant à proximité d'une énorme conurbation engendrant des connaissances techniques ne s'analysent pas de la même façon. Dans le premier cas l'activité est vraiment motrice. Dans le deuxième cas, il est difficile de trouver la non-symétrie; il y a action réciproque (Autin, 1969, p. 251).

Il semble donc nécessaire d'intégrer dans un même modèle de croissance urbaine les notions fondamentales soulevées par ces théories: relations ville-régions, taille de la ville, avantage absolu de la présence du minerai, exportations urbaines (avantage comparatif), diversification des activités urbaines...

2.3 Théories portant sur la croissance économique
et urbaine dans des régions ou pays à activités
liées aux ressources naturelles

Deux théories peuvent être classées sous cette rubrique: la théorie de la "frontière" et celle des "staples"¹.

Ce sont les auteurs anglophones qui ont le plus écrit sur la "frontière", terme créé par l'historien Turner (1920). Ils ont parlé de "pioneer fringe" (Bowman, 1931), "frontier settlement" (Adams et Helleiner, 1972, p. 1306), "changing frontier", "retreating frontier" (McDermott, 1961), "advancing frontier" (McDermott, 1961), "agricultural frontier" (Ehlers, 1968), "industrial frontier" (Ehlers, 1968), "mining frontier" (Innis, 1936), "forest frontier" (Lower, 1936). Les auteurs francophones ont écrit sur les "fronts pionniers", "franges pionnières" (Monbeig, 1966, p. 974), "marges de l'oekoumène" (Biays, 1964). Louis-Edmond Hamelin emploie les termes de fronts agricole, forestier et minier.

Avec cette profusion, on peut se demander si le terme "frontier" est une théorie ou un concept. Elle soulève trois questions: quelle est la définition de "frontier"? Quelles en sont les caractéristiques majeures? Doit-on apporter des distinctions avec les autres termes?

¹ Terme qu'on peut traduire par "produit principal" ou "produit de base".

Richard Hartshorne (1939, p. 412) écrit que "frontiers" - in the sense of a border of progressive settlement - concernent tous les peuplements des divers continents, mais pas uniquement "the frontiers in the New World and in Siberia".

Eckart Ehlers donne aussi une définition de la "frontier":

The history of North American colonization is closely linked with the concept of the "frontier" - that transitional zone lying between the land occupied by European colonists on one side and Indians on the other side¹. Wherever the advance of colonization pushed the white man's frontier forward, a battleground emerged wherein the settler had to stand the test: fighting against nature, the Indians, or other settlers. Historically, the frontier is the setting of the so-called. "Wild West" where adventurers, speculators and "outlaws" tried their luck. Although the border area of settlement shifted with the opening up of the North American continent, its structure remained the same. By 1891, when most parts of the continental United States had been settled, the frontier ceased to exist.

The nature of the American frontier owes its interpretation to F.J. Turner who saw the frontier as a battlefield in which the European intruder pushed into the unknown wilderness. In doing so he had to conquer nature, or be conquered by her. Ignoring fur trappers, merchants, and a few gold prospectors, it was the farmer colonist who pushed the American frontier westward. The classical American frontier - the region between the settled and unsettled land - was characterized by a pattern of evolution that was repeated with each advance of settlement. According to Turner, there were four social and cultural phases by which a frontier evolved:

- (a) the first phase is characterized by the presence of hunting or farming. Indians and white hunters and explorers;

¹Les soulignés sont de l'auteur de cette thèse.

- (b) the second phase is characterized by the presence of merchants and other entrepreneurs who forged ahead into this previously unoccupied land to establish trading posts;
- (c) the third phase is considered the true pioneering stage. It consisted of the advance of cattle breeders followed by pioneer farmers who practiced a system of land fairly intensively. These pioneers formed the basis of the permanent population;
- (d) the last stage is characterized by the growth of towns and industrialization, a process which effectively terminated the pioneer stage (Ehlers, 1968, pp. 30-31).

Cet auteur continue sa recherche sur l'expansion du peuplement canadien et montre que la "Canadian frontier" diffère de l'"American frontier", parce que l'expansion s'est faite surtout vers le nord tant au point de vue agricole que minier et industriel. En effet, l'"American frontier" s'est déplacée vers l'ouest avec l'établissement des fermiers et par la croissance des villes et l'industrialisation, deux phénomènes dissociés dans l'espace et le temps aux Etats-Unis. Malgré ces deux différences, la "Canadian frontier" constitue "the last stage of the classical American frontier because of its continuation in time and space. This statement is justified also if one takes into account the progress of technology (Ehlers, 1968, p. 39).

Pierre Monbeig donne aussi la même définition classique de la "frontier":

Aux Etats-Unis la part du monde pionner dans l'élaboration de la communauté américaine a été considérable. Il y naquit comme un mythe de la

frontier et d'un frontier's man, citoyen émérite. Le mot frontier n'a évidemment pas ici le sens politique habituel. Il désigne la frange pionnière, zone imprécise séparant Blancs et Indiens, nature brute et nature civilisée. Une littérature considérable crut pouvoir affirmer la responsabilité de la frontière comme creuset à la fois du peuple et de la démocratie nord-américaine... Historiens et sociologues rejoignaient les poètes dans l'exaltation de la jeunesse et des vertus du pionnier, gage de la vitalité et de la moralité de la nation.

Les études d'esprit géographique ont apporté plus de précision dans la connaissance du fait pionnier et plus de souplesse dans sa compréhension (Monbeig, 1966, p. 980).

Quelle est la distinction entre "pioneer fringe" et "frontier"? George L. McDermott donne la nuance suivante:

Many of the pioneer settlement studies initiated or inspired by Isaiah Bowman were concerned with the economy of the fringe settlements, hence the term "pioneer" was used. The term "frontier" seems more appropriate in this study, for it refers to the area or zone between the settled and unsettled or used and unused land¹ (McDermott, 1961, p. 261).

Quand Monbeig définit une région pionnière, il donne la même définition que McDermott à propos de la "frontier":

Une région pionnière peut se définir comme l'un de ces secteurs en cours d'incorporation à l'œkoumène... la région pionnière est le théâtre de contacts et de conflits entre des sociétés humaines techniquement, économiquement, démographiquement et politiquement inégales. On y assiste à la disparition du paysage naturel qui, sous l'action des pionniers, fait place à un paysage humain: naissance et formation de campagnes, fondation et croissance des villes, construction d'un réseau de communications (Monbeig, 1966, p. 974).

¹Les soulignés sont de l'auteur de cette thèse.

Mais il écrit que "front pionnier" est un terme pouvant prêter à confusion et conseille par conséquent d'employer plutôt le terme "frange pionnière":

L'inconvénient de cette terminologie (i.e. "front pionnier") est de suggérer de la part des pionniers une action concertée et dirigée, ce qui n'a pas été le cas dans le passé et demeure encore l'exception. C'est aussi de faire croire à une rigueur qui n'existe pas dans les faits. Plutôt que de "front" il vaut mieux parler de "frange pionnière", car c'est rarement par une coupure brutale mais plutôt par une progression plus ou moins rapide que l'on passe des espaces organisés à ceux qui le deviennent (Monbeig, 1966, pp. 974-975).

Compte tenu de la définition de "frontier" et de sa distinction avec les autres termes (distinction absente chez Monbeig), il est possible de donner les principales caractéristiques de la "frontier":

1. C'est une région en marge de l'écoumène principal, dont l'avenir est incertain, lequel avenir peut donner lieu à des contractions ou à des avancées spatiales du peuplement.
2. La "frontier" se caractérise par une population très mobile.
3. L'économie de la région "frontière" vit les oscillations de l'économie nationale et internationale, à cause de l'incertitude du marché des matières premières¹.

¹Il semble toutefois possible de nuancer. Le concept de "frontier", même s'il demeure applicable à divers espaces et à diverses époques, constitue une généralisation. En effet, on

4. La "frontier" n'est pas nécessairement une zone totalement occupée. Elle peut être constituée de îles isolés plus ou moins éloignés les uns des autres, ce qui est le cas pour la "mining frontier".

5. Le "frontier" se déplace, et donc par définition, l'espace ainsi parcouru par elle devient par la suite intégré à l'écoumène. Elle peut non seulement avancer, mais aussi reculer¹.

6. L'homme de la "frontier" est un type particulier, ayant le goût du risque et espérant s'enrichir beaucoup et rapidement. Les fermiers de ces régions, "quoique issus souvent de longues générations de paysans, paraissent avoir perdu le

pourrait distinguer, ce que n'a pas fait Ehlers dans son étude comparative de la "canadian frontier" et de l'"american frontier", une frontière d'autosubsistance ("subsistence frontier") et une frontière "de marché" ("market frontier"). La frontière d'autosubsistance est moins sujette à l'économie des régions centrales. L'exemple de la colonisation agricole de l'Abitibi constitue un cas difficile à classer entre les deux catégories, d'une part parce que pendant la crise de 1929, l'économie de subsistance (agriculture) a cohabité avec l'économie de marché (mines), d'autre part parce que la colonisation agricole dirigée (Plans Gordon et Vautrin) fut "une opération justifiée par un besoin du "Sud" de la province, besoin d'assurer une "soupape", ou un exutoire au surplus démographique et au chômage chronique" (Deshaies, 1975, p. 249). Ainsi cette colonisation agricole de l'Abitibi se justifie par une régression de l'économie de marché dans son ensemble (et non par la demande d'un produit ou d'une matière première) plutôt que par un véritable désir d'assurer son autosubsistance.

¹C'est le cas de plusieurs localités rurales abitiennes qui, après avoir passé à l'écoumène, redeviennent pour la seconde fois la "frontier" à la suite d'une contraction spatiale du peuplement.

souci de la sécurité, le sens du sédentaire et même l'amour de la terre bien traitée, de l'arbre bien soigné, il faut chercher la cause de cette nouvelle mentalité dans les incertitudes économiques. C'est l'opportunité du marché, bien plus que la sage utilisation d'un milieu (qu'il n'a pas eu le temps de connaître), qui règle pour le pionnier le choix de ses cultures (Monbeig, 1966, pp. 981-982).

7. La "frontier" se caractérise également par des taux de croissance exceptionnels. En effet, le rythme de croissance ou de décroissance est toujours plus rapide que celui des régions de l'écoumène. Par exemple, la Côte Nord de la province de Québec, région "frontier" grâce au développement minier et hydro-électrique, possède les plus forts taux de croissance démographique. Les taux relatifs de croissance sont plus élevés à la périphérie pour compenser le retard initial.

En résumé, la "frontier" est beaucoup plus un concept qu'une théorie. C'est un concept général qui rend compte des zones (qu'on trouve sur tous les continents) en cours de peuplement. Ces zones possèdent des traits communs quelle que soit leur localisation dans le monde, ce qui ne nie évidemment pas l'individualité propre à chacune. Ainsi le terme de "frontier" constitue un concept heureux qui inspira de nombreuses études géographiques dans tous les pays. La valeur du concept provient probablement aussi de l'utilité des études des franges pionnières dans la compréhension des sociétés. En effet, ces

études permettent de découvrir les rapports existant entre les "changing frontier", "advancing frontier" et "retreating frontier" et les changements globaux au point de vue économique, social et géographique de la société. Le livre de Louis-Edmond Hamelin sur la Nordicité canadienne constitue un exemple frappant que les problèmes généraux d'un pays se retrouvent aussi sur ses marges. Ainsi, la contraction spatiale du peuplement abitibien ne peut s'expliquer autrement que par la vague d'urbanisation qui a commencé avec la deuxième guerre mondiale.

La "frontier", sans constituer un concept en rapport direct avec la croissance urbaine, peut présenter un intérêt évident dans l'explication de la croissance des villes minières parce qu'il a donné lieu à des études sur le comportement des localités "frontières". La "mining frontier" est l'une des distinctions fondamentales entre la "Canadian frontier" et la classique "American frontier":

The second type of Canadian pioneering frontier, the mining and industrial frontier, is, in contrast to the agricultural frontier, a product of the 20th century technological age (Ehlers, 1968, p. 36).

Ainsi, il est fortement probable, et cela est à vérifier, que la croissance des villes minières situées dans la zone pionnière sera caractéristique ou représentative de cette zone. Il est aussi à prévoir que ces villes formeront une catégorie particulière au niveau de la croissance. Le concept de

"frontier", créé par l'historien Frédéric Jackson Turner en 1920 pour illustrer le déplacement spatial des innovations progressant vers l'ouest américain à partir de la côte Atlantique, introduit la notion de diffusion spatiale des phénomènes géographiques. Cette notion doit être retenue dans l'étude explicative de la croissance des villes minières, car la croissance est forcément différente selon l'époque et le lieu de diffusion.

La théorie des "staples" fut élaborée par un canadien, H.A. Innis (Innis, 1930). Sans retourner à l'oeuvre originale, on peut utiliser l'excellente description faite par Roger A. Roberge dans sa thèse de doctorat à Clark University:

The staple theory is essentially theory of regional economic growth within the framework of an international economy. The fundamental assumption of the theory is that exports are the leading sectors of the economy and set the pace for economic growth. In the case of Canada, the limited and almost non-existent domestic market and the abundance of land relative to labor and capital, create comparative advantages in resource-intensive exports or staples - first fur, then lumber, wheat, pulp and paper, and finally non-ferrous minerals (Roberge, 1972, pp. 1-2).

Dans un travail ultérieur de Roberge (Roberge, Ray et Villeneuve, 1973, p. 6) il écrit la même chose à une nuance près:

The fundamental assumption of this theory is that staple exports are the leading sector in newly-settled countries, setting the pace of economic development (Caves and Holton, 1959). The general determinants of the staple theory comprise the elements of spatial interaction: complementarity, transferability and absence of intervening

opportunity; the specific determinants¹ are the characteristics of the industry itself¹.

Harold Innis a élaboré cette théorie des "staples" pour rendre compte d'un phénomène particulier au Canada. En effet, d'après lui, le développement économique du Canada ne pouvait pas commencer à l'intérieur d'une économie de subsistance et pré-commerciale. Le développement ne pouvait s'amorcer que par des exportations massives de matières premières. D'après lui, les diverses étapes furent celles de la pêche et des fourrures, du forestage, du blé, de la pâte et papier et des minéraux.

Roberge, Ray et Villeneuve précisent les caractéristiques de cette théorie:

The independent variable, assumed to initiate the development of a staple in a new country is complementarity as indicated by the price received on world markets. Transferability set additional constraints to the development of a staple export, including the existence of an international transportation and communications network and an international power structure to keep the peace. Given these, the sole remaining determinant can then be isolated, namely the character of the export being exported (Watkins, 1963) (Roberge, Ray et Villeneuve, 1973, pp. 7-8).

Ainsi, un des postulats de base de la théorie est la demande internationale de matières premières ou de ressources naturelles. Le réseau de transport et de communications est aussi une condition favorable à l'exploitation de ces "staples"

¹Les soulignés sont de l'auteur de la présente thèse et visent à montrer la nuance avec la définition précédente.

mais pas nécessaire dans beaucoup de cas comme le démontrent quelques exemples: l'exploitation du fer à Schefferville, extraction du cuivre à Chibougamau et à Flin Flon. L'objectif des compagnies, habituellement des multinationales, est surtout d'exploiter des gros gisements et de réaliser des économies d'échelle grâce à des mines gigantesques.

L'intérêt de la théorie des "staples" est de montrer que le développement économique de certaines régions et villes repose sur la demande internationale. La situation minière canadienne n'échappe pas à cette description théorique. Au contraire, elle cadre parfaitement, à l'exception de l'exploitation de quelques minéraux, comme il sera possible de le voir dans un chapitre subséquent. Ainsi, il serait pertinent de mettre en relation la croissance des villes minières avec l'évolution des exportations. D'autre part, il semble utile de souligner que la théorie des "staples" n'est pas incompatible avec celle de la "base économique". Celle-ci peut utilement lui prêter ses diverses approches statistiques.

En conclusion, on ne peut s'étonner d'une parenté certaine entre le concept de "frontier" et la théorie des "staples". En plus d'avoir été élaborés tous les deux par des historiens (Innis et Turner), ils rendent compte d'une même réalité, celle d'un espace économique dépendant de la demande extérieure. La perception de cette réalité diverge un peu, car Turner en a privilégié la dimension "diffusion spatiale" (d'où le terme

"frontier"), tandis que Innis a envisagé surtout la dimension "interaction spatiale" ("complementarity, transferability and absence of intervening opportunity" de Roberge, Ray et Ville-neuve). Ainsi, Turner a donné une description socio-culturelle des zones pionnières et de leur diffusion spatiale, tandis que Innis en a fourni une explication de caractère économique. Cependant, la théorie des "staples" constitue non seulement une explication de la croissance en région pionnière, mais aussi une explication du maintien de la stabilité et de la décroissance en région pionnière.

Les diverses théories de la croissance économique et urbaine rendent toutes compte de la réalité urbaine. Cependant, elles ne sont pas complètement exactes et fausses. Elles sont plutôt partielles. Les éléments essentiels de chacune de ces théories seront intégrés dans deux modèles de la croissance: un modèle temporel et un modèle spatial. Ces modèles serviront de cadre théorique à la formulation des hypothèses de travail.

CHAPITRE III

RESULTATS DES QUELQUES ETUDES EMPIRIQUES DE LA CROISSANCE

Comme dans le chapitre précédent, il s'agira ici d'un survol rapide et partiel, suffisant toutefois pour soulever les principaux problèmes des études empiriques de la croissance urbaine. Ce chapitre se révèle d'une très grande importance en géographie qui a toujours privilégié l'observation sur le terrain. La géographie ne peut se développer sans des études concrètes sur le terrain ou sur les représentations photographiques ou cartographiques de celui-ci. Ainsi, en géographie, les théories doivent prendre corps dans des études concrètes, ou tout au moins, elles doivent être vérifiées ou appliquées sur un espace réel. Comme l'écrivait King en 1957, "much remains to be accomplished, however, not only by way of deductive reasoning but through continuing empirical investigation into the broader structure of urban systems" (King, 1957, p. 566).

Après une description rapide des résultats obtenus par certains auteurs, on procédera à une analyse à la fois synthétique et critique de ces résultats pour mieux choisir la

façon d'aborder une étude descriptive et explicative de la croissance des villes minières canadiennes.

3.1 Compte rendu de quelques études empiriques de la croissance

L'ordre de ce compte rendu est seulement chronologique et seules les études empiriques canadiennes sont ici passées en revue. Leur accessibilité et leur intérêt plus immédiat pour cette thèse expliquent un tel choix. Les travaux de King (1966 et 1967), Golant et Bourne (1968), Bunting et Baker (1968), Bonneville (1972), Morin (1975), Ray et Villeneuve (1974 et 1975) sont résumés pour faciliter la compréhension de la critique faite dans la deuxième section du chapitre.

Leslie J. King a écrit un article important sur l'évolution du système urbain canadien. Cet article vise à faire le lien entre la théorie urbaine et les résultats empiriques obtenus par l'analyse factorielle ou l'analyse en composantes principales. Il veut décrire la structure urbaine ou les dimensions urbaines à travers le temps (1951 et 1961) et l'espace et évaluer ces résultats "in the light of some generalizations concerning the growth and development of urban systems" (King, 1966, p. 206).

Après quelques remarques sur l'analyse factorielle et l'analyse en composantes principales, King donne les quatre

traits majeurs du modèle des dimensions urbaines, soit:

1. Malgré les résultats de certaines recherches empiriques et l'état peu avancé de la théorie urbaine, il semble que le système urbain change dans le temps, notamment vers la métropolisation et vers la dépendance croissante de petites villes face à leur aire d'influence (mines, et "labour intensive manufacturing activities"), ces deux tendances étant corollaires.

2. Même si on admet que l'interprétation des dimensions urbaines ne change pas dans le temps, le poids de chaque ville sur les dimensions peut changer considérablement.

3. Comme les villes ont un poids sur les diverses dimensions urbaines, il est possible de les classer en diverses catégories en se basant sur les distances qui les séparent, chaque ville étant représentée par un point dans un espace orthogonal. Et "if the bases of this space change over time, or if the positions of different cities on any of the dimensions change, then these groupings may vary accordingly" (King, 1966, p. 208).

4. Même si les dimensions urbaines peuvent rester constantes dans le temps, les variables peuvent avoir dans le temps des "saturations" différentes sur ces dimensions obtenues par l'analyse factorielle ou l'analyse en composantes principales, c'est-à-dire une importance relative différente dans la définition des dimensions à divers points dans le temps.

Ces quatre traits majeurs du modèle sont vérifiés grâce à deux analyses en composantes principales sur deux matrices de 52 et 54 variables économiques, démographiques, sociales et géographiques et à un algorithme de classification des villes canadiennes pour les deux années (1951 et 1961).

L'analyse de 1951 donne douze composantes principales dont six peuvent être facilement interprétées. Les poids locaux obtenus par les villes sur ces douze composantes, font l'objet du calcul de distances entre les positions des villes dans un espace orthogonal à douze dimensions:

A matrix of these distances computed as Mahalanobis' D^2 statistics, is derived and used in a stepped grouping of the cities. At the first step, the two observations closest together are grouped and their individual rows and columns in the distance matrix are replaced by a single row and column containing the distances from the centroid of the two-member group to the other cities. Then at successive stages of the grouping, individual cities or existing groups are linked on the basis of minimizing the increment to the within-group distance. This grouping procedure has no single analytic solution and if pursued to the end results in only one group of all 106 cities (King, 1966, pp. 213-214).

Grâce à cet algorithme de classement, il obtient onze groupes de villes:

1. Villes de la "eastern industrial frontier" (King, 1966, p. 214). Elles sont toutes situées au Québec, à l'exception d'une (Edmundston).

2. Villes industrielles. Ce groupe est semblable au précédent, mais ne comprend que des villes situées hors du Québec.
3. Villes du sud de l'Ontario.
4. Villes de l'Ouest et des Maritimes, à l'exception des grandes villes.
5. Grandes villes canadiennes.
6. Villes situées à la limite de la zone métropolitaine de Montréal à l'exception de Sillery et Eastview.
7. Forest Hill, Leaside et Mont-Royal.
8. Westmount et Galt.
9. Petites villes régionales du Québec desservant des zones agricoles.
10. Kitchener et North Bay.
11. Lévis.

L'analyse en composantes principales de 54 variables de 1961, donne onze composantes avec 83% de la variance totale, comme en 1951. Les composantes sont toutefois différentes mais, comme l'écrit King:

The fact that the important urban dimensions have changed somewhat in form over decade, does not preclude the possibility that the basic groupings of the cities may have remained fairly stable. This possibility seems all the more likely given the strong regional associations which showed up in the 1951 groupings. These regional clusters in the urban-dimensions space may well persist even though the bases of the space have changed and the relative locations of the clousters in the space may have altered (King, 1966, p. 219).

Dans sa conclusion, King dégage certains sujets d'études ultérieures:

The regional contiguity effects proved to be quite strong in 1951 and more so in 1961. There were fairly clear groupings of the frontier industrial communities, the southern Ontario cities, the Quebec cities, especially those in the Eastern Townships¹, the cities of the Prairies and the Maritimes, and the suburban communities of Montreal and Toronto. These groupings serve to identify, within the total urban system, certain sub-systems which warrant further study (King, 1966, p. 223) (Tableau 3).

... it seems essential that more analysis be undertaken with a view to examining the stability of urban dimensions over time. The results obtained here would suggest that these dimensions are not stable in form, and that over time they may reflect the changing orientations of urban society. The fact that a metropolitan scale showed up more clearly in 1961 than in 1951 is suggestive of the types of changes in the form of the dimensions that might be sought for more carefully (King, 1966, p. 233).

Finally, the stability of the relative locations of cities in the urban-dimensions space is significant. This was apparent in the persistence of certain city-groupings from one analysis to another, even though the bases of the urban-dimensions space had altered somewhat. Of particular importance is the fact within many of these groupings there were strong regional contiguities among the member cities (King, 1966, p. 223). (Cf. Tableau 3).

¹Elles ne sont pas si nombreuses: 3 ou 5 selon la définition de Eastern Townships. Elles sont cinq au total, en incluant Victoriaville, Drummondville et Granby. La terminologie employée ne correspond donc pas à la liste des villes données dans le tableau.

TABLEAU 3

Tableau comparatif de groupes de villes canadiennes
en 1951 et 1961 selon les classements établis par
Leslie J. King

PREMIER GROUPE:

"The frontier industrial communities I"

A - Chicoutimi, Rouyn, Jonquière, Thetford, Edmonston,
Rimouski, Hull

B - 1951 Arvida, Shawinigan et Trois-Rivières
1961 Timmins

DEUXIEME GROUPE:

"The frontier industrial communities II"

A - Glace Bay, New-Waterford, Sault-Ste-Marie, Trail,
Sydney et Sudbury

B - 1951 Timmins
1961 Arvida

TROISIEME GROUPE:

"The southern Ontario cities"

A - Barrie, Orilla, Trenton, Belleville, Chatham,
St. Thomas, Owen Sound, Stratford, Niagara Falls,
Brantford, Guelph, Brockville, Peterborough,
Woodstock, Waterloo et Welland

B - 1951 Sarnia, Cornwall, Oshawa, St. Catherines,
Hamilton, London, Windsor, Mimico et New Toronto
1961 Galt et Kitchener

TABLEAU 3
(suite)

QUATRIEME GROUPE:

"The cities of the Prairies and the Maritimes"

- A - Brandon, Regina, Saskatoon, Lethbridge, Medecine Hat, Moose Jaw, Prince Albert, Penticton, Charlottetown, Fredericton, Truro et Pembroke
- B - 1951 Fort William, Port Arthur, Dartmouth, North Vancouver, New Westminster et Victoria
- 1961 Calgary, Edmonton, St. Boniface, Winnipeg, Vancouver, North Bay, Ottawa, London, Kingston et Moncton

CINQUIEME GROUPE:

"The Quebec cities"

1951 (Groupe 9) et 1961 (Groupe 5)

- A - Cap-de-la-Madeleine, Grand-Mère, Magog, Victoriaville, Sorel, Drummondville, Granby, St-Jérôme, Valleyfield, Joliette, St-Hyacinthe et St-Jean
- B - 1951 Sherbrooke
- 1961 Trois-Rivières, Jacques-Cartier, Montréal-Nord, St-Michel et Cornwall

SIXIEME GROUPE:

"The suburban communities of Montreal and Toronto"

1951 (Groupe 7) et 1961 (Groupe 6)

Forest-Hill, Leaside et Mont-Royal

1951

1961 Outremont et Westmount

Légende: A = villes demeurant dans le même groupe
B = villes ayant changé de groupe

Source: Les tableaux 2 et 4 de l'article de King (1966, p. 214 et p. 220) ont servi à la construction de celui-ci.

King termine en écrivant que des études ultérieures sont nécessaires pour expliquer les contrastes régionaux entre les villes et préciser la nature des tendances affectant chacun d'eux.

Dans son second article sur les "patterns" de croissance urbaine en Ontario et au Québec, Leslie J. King "seeks to discriminate between the growth performances of cities in Ontario and Quebec, on the basis of selected economic, social and locational characteristics" (King, 1967, p. 566). Il donne aussi les variables explicatives des disparités de croissance:

- le niveau d'accessibilité de la ville aux autres et à l'ensemble du système urbain et par conséquent ses caractéristiques de localisation conditionnent probablement la croissance urbaine;

- la distance séparant les villes: une ville située à proximité d'une plus grande peut voir sa croissance diminuer (effet de concurrence) ou augmenter (effet d'absorption = banlieue dortoir et croissance due à de "strong agglomerative forces at work");

- la croissance urbaine peut dépendre du taux de croissance des diverses activités urbaines;

- la croissance urbaine se trouve également influencée par la structure de l'emploi de la ville. Pour l'auteur, l'industrie constitue un excellent moteur de la croissance;

- la littérature ne fournit pas des résultats certains sur les liens entre les caractéristiques démographiques et sociales et la croissance des villes;

- la taille de la ville. King reprend l'idée de l'"urban ratchet effet" au-dessus d'un certain seuil de population, c'est-à-dire d'un processus cumulatif autonome de croissance.

Ces diverses hypothèses d'explication servent de guide dans le choix de 24 variables. Pour définir le type de croissance des villes, il compare le taux moyen de croissance de l'ensemble des villes à celui de chacune d'entre elles. Les villes en croissance moins rapide que le système sont en décroissance relative et vice versa.

Il utilise ensuite l'analyse discriminatoire d'abord pour les catégories de croissance en 1951, ensuite pour celles de 1961. Pour 1951, les résultats soulignent que les différences inter-provinciales (Québec et Ontario) sont plus fortes que les différences entre villes en croissance et villes en décroissance (relative et/ou absolue) (Tableau 4). Ceux-là suggèrent donc que les facteurs sociaux et culturels sont les plus importants.

L'analyse discriminatoire sur les données de 1961 fournit des résultats identiques à ceux de 1951. En effet, la différence interprovinciale est encore plus forte, suggérant

TABLEAU 4

Distance entre les catégories de croissance
Villes du Québec et de l'Ontario
1951

GROUPES	I	II	III	IV
I Québec upward	-	-	-	-
II Québec downward	12.0	-	-	-
III Ontario upward	32.4	47.2	-	-
IV Ontario downward	37.7	45.9	1.1	-

Source: King, 1967, p. 574.

TABLEAU 5

Distances entre les catégories de croissance
Villes du Québec et de l'Ontario
1961

GROUPES	I	II	III	IV
I Québec upward	-	-	-	-
II Québec downward	16.8	-	-	-
III Ontario upward	52.8	90.0	-	-
IV Ontario downward	42.3	67.1	7.9	-

Source: King, 1967, p. 575.

ainsi que les liens régionaux sont forts. Cependant, l'écart entre les deux catégories de croissance tend aussi à s'accroître. Comme l'écrit King, "these findings provide no support for any contention that regional urban contrasts are weakening over time" (King, 1967, p. 576).

Etant donné la persistance des effets régionaux, King conclut de la façon suivante:

If the present study, then, is viewed as a guide to the structuring of a model of the growth and development of a system of cities, it suggests that such regional contrasts will have to be recognized, either by a corresponding weighting of selected variables, or by an emphasis on less generalized models for regional sub-systems of cities (King, 1967, p. 577).

Il ajoute que les variables décrivant les caractéristiques de la démographie, de l'emploi et du logement ne sont pas d'une grande signification pour l'analyse discriminatoire. En somme, cette analyse tend à reléguer dans l'ombre les différences de croissance et leurs disparités au profit des différences provinciales.

S. Golant et L.S. Bourne (1968) écrivent que la connaissance des différences dans les taux de croissance des villes constitue un outil pour les autorités s'occupant de planification. Voici l'objectif de leur travail:

This paper examines one aspect of this complex problem: the relationship between the rate of urban growth and the structural and locational characteristics of urban centres in Ontario and Quebec (Golant et Bourne, 1968, p. 1).

Ils situent leur travail par rapport à ceux des auteurs précédents:

Drawing on a wealth of research material, it is possible to outline a set of suppositions concerning urban growth which are basic to the subsequent analysis.

- 1) the polarization of growth in cities and particularly in the larger metropolitan areas, is a reflection of trends in the national space economy.
- 2) differential growth rate among cities are a function of competitive advantages in location, in accessibility, and in local economic mix.
- 3) the characteristic structure of a system of cities at any point in time reflects past growth performance and provides the basic infrastructure for future growth.
- 4) the most suitable approach to a study of the growth structure circular relationship is within the framework of systems analysis, from which growth parameters can be deduced at an aggregate level.

Much of the current research on urban growth models has concentrated on three particular types of analysis, succinctly summarized by Czamanski as:

- a) economic base multiplier models
- b) regional and interregional input-output models
- c) gravity and income potential models.

These models, and other related types, emphasize economic analysis of specific sectors of either the urban or regional space economy. This study on the other hand, is an attempt to account for the spatial allocation of growth among urban centres, and to evaluate the relationship between growth rates and the cross-sectional characteristics of these centres (Golant et Bourne, 1968, pp. 1-2).

It also differs from similar regression growth models, such as those by Thompson, in that only cross-sectional variables are used as predictors of growth. In most studies, urban growth is expressed as a function of collinear structural growth variables, for example, forecasting population growth with employment growth over the same period. With few exceptions, growth variables appear on both sides of the estimating equations. This does not produce a logically predictive model (Golant et Bourne, 1968, p. 3).

Après avoir réduit une matrice originale de données de 100 à 24, ils ont utilisé la régression multiple par étapes ("stepwise multiple regression") pour expliquer les trois types de variables dépendantes: pourcentage de changement de la population (diverses périodes), de l'emploi urbain total et de la valeur totale des permis de construction. Les résultats soulignent que l'explication est plus forte sur la longue période (1941-1961) que sur la courte période (10 ou 15 ans), que les systèmes urbains québécois et ontariens ne sont pas complètement semblables et que chacun mérite une étude séparée. D'autre part, ce sont les mêmes variables qui dominant dans l'explication:

On the basis of the amount of variance contributed by each independent variable in the growth equations, the physical structure and development variables dominated. These variables appear more sensitive in their response to and reflection of urban growth than the socio-economic variables. Second in importance as a group are the demographic variables, followed by the accessibility relationships. The former group unlike the structural variables, play a more direct and fundamental role as components of population growth. Of a different nature are the external structural relationships of an urban center with neighbouring cities and the tributary hinterland. The importance of

location and proximity to cities of a similar size in the viability of an urban center has been well documented and is fundamental to the growth process. Very weak results were obtained with the employment variables, which of the whole contributed little to the equation.

Enfin, Golant et Bourne notent justement que:

There is significant distinction between those equations which attempts to explain growth in relation to a base or initial cross-sectional structure and those which relate growth to the terminal structure at the end of the period (Golant et Bourne, 1968, p. 18).

Les variables démographiques sont davantage explicatives dans les régressions sur les taux de croissance couvrant une période postérieure à la date des données explicatives.

Les auteurs ont aussi fait des régressions des taux de croissance sur les poids locaux des sept dimensions urbaines du réseau urbain du Québec et de l'Ontario de Bunting et Baker (1968). Ils ont obtenu des coefficients de détermination multiple de 29% (1961-66), 35% (1951-61) et 50% (1941-1961). Sur ces régressions les auteurs concluent que:

Thus the resulting grouping of variables in the factor analysis, when all factor are considered together, more likely obscures rather than clarifies structural indicators of growth potential. Yet the implications of the intricate relationships identified warrant further consideration and alternative analytical approaches in subsequent research (Golant et Bourne, 1968, pp. 31-32).

Après Golant et Bourne, Marc Bonneville (1972) présente une étude sur la structure urbaine ontarienne grâce à des

"indices significatifs" (Bonnevillle, 1972, p. 401) et la croissance des villes:

Le deuxième point concernera la croissance des agglomérations: les inégalités constatées en ce domaine entre les villes d'une même province ont à première vue des rapports certains avec la structure démographique, économique, ou la localisation propres à chaque cité; l'analyse s'attachera à mesurer quantitativement l'intensité de ce lien, et à déceler quelle en est la nature (Bonnevillle, 1972, p. 401).

Enfin, l'auteur veut aussi constater les apports des techniques quantitatives par rapport aux procédés plus habituels et traditionnels.

Pour atteindre ces objectifs, l'auteur a choisi 24 variables qu'il est possible de classer en trois catégories: démographie, économie et localisation. Il explique pour le lecteur d'une façon très claire l'utilité de la régression multiple et de l'analyse factorielle. Il ajoute aussi un aspect fondamental du rôle du géographe vis-à-vis ces techniques:

Ces opérations mathématiques sont aujourd'hui grandement facilitées par l'application de programmes pour ordinateurs disponibles dans toutes les Universités nord-américaines. Le travail du chercheur est aussi considérablement allégé pour ce qui concerne le corps même de l'analyse et de ses techniques. Une fois saisis les principes de la nature et du mécanisme des opérations, le géographe peut ainsi se consacrer aux tâches pour lesquelles sa compétence est indispensable: choisir les données à introduire en fonction des questions et de l'analyse qu'il entreprend; donner un sens aux résultats techniques obtenus et tester leur signification statistiques dans le contexte d'un problème géographique (Bonnevillle, 1972, p. 406).

Pour son premier objectif, il utilise les résultats d'une analyse factorielle de ses 24 variables. Sept facteurs sont extraits de la matrice avec une perte d'information de 23%. Cinq facteurs sont facilement identifiables: ville métropolitaine, développement de la construction, mouvement de l'emploi industriel, mouvement des salaires, proximité d'une grande ville. Il considère ces résultats plus descriptifs qu'explicatifs et déclare que "l'on peut vouloir obtenir davantage à propos du développement urbain" (Bonneville, 1972, p. 414).

Aussi utilise-t-il la régression multiple pour mesurer la relation entre l'accroissement relatif de la population (1961-1969) et les 23 autres variables choisies comme indépendantes. Il obtient 50.4% d'explication grâce à trois variables indépendantes: "la variation relative de l'emploi dans les industries manufacturières" (37.2%), "valeur des permis de construire à usage commerciaux [sic] délivrés entre 1961 et 1969" (8.6%) et "le mouvement des salaires dans l'industrie" (4.6%).

Comme cet auteur l'écrit, "ceci n'est guère surprenant bien que le pourcentage d'explication dû à cette seule variable (la première ci-dessus mentionnée) soit particulièrement élevé". Quant à la seconde variable, il se dit "surpris de la trouver en seconde position" (Bonneville, 1972, p. 416).

Denis Morin, dans une thèse de géographie présentée à l'Université Laval (Morin, 1974), vise à expliquer "les déséqui-

libres de la croissance urbaine au Québec" non seulement pour les villes importantes, mais aussi celles des paliers inférieurs de la hiérarchie urbaine.

Il décrit d'abord la croissance des agglomérations du Québec grâce à l'analyse allométrique qui met en rapport la croissance de la ville avec celle du système urbain québécois. Il constate que les agglomérations périphériques tant minières que forestières et les villes de la banlieue métropolitaine croissent plus rapidement que le Québec, que les petits centres régionaux périphériques et les villes situées dans une zone agricole croissent très lentement, et qu'enfin vingt-deux villes sur soixante-deux ont un taux de croissance identique à celui de la province. A la fin de ce chapitre, Morin écrit que:

Banlieues-dortoir, villes satellites, capitales régionales, nouveaux centres miniers ou forestiers, voilà les types de villes qui sont particulièrement dynamiques (Morin, 1974, p. 43).

et que:

Le phénomène de la croissance des agglomérations du Québec s'avère très complexe, puisqu'il est quasi impossible d'en régionaliser le processus (Morin, 1974, p. 46).

Dans un second chapitre, il procède à la description des variables explicatives. La sélection de celles-ci est sommaire car, comme l'écrit Morin, "la complexité du problème de la croissance oblige à utiliser le plus large éventail d'éléments possible (Morin, 1974, p. 47). Au début de ce chapitre, il

prévient le lecteur sur le problème des données:

On a vu, au chapitre précédent, de quelle façon s'est effectuée la mesure de la croissance, à partir des données de population d'une coupe diachronique dans le temps (de 1941 à 1971). Par contre toutes nos variables explicatives n'ont, elles, qu'un seul point de référence dans le temps, ce qui donne une coupe synchronique; de fait, une étude dont toutes les variables auraient plusieurs points de référence dans le temps serait préférable. Nous pensons cependant que l'explication de la croissance peut être découverte surtout à partir de variables, dites "structurales"; ceci impliquerait que quels que soient les points de référence de nos variables dans le temps, les causes profondes de la croissance demeurerait les mêmes à différentes époques (Ray, 1974) (Morin, 1974, p. 48).

Morin retient neuf catégories de variables dont quatre concernent les traits physiques des agglomérations (âge, localisation, forme et utilisation du sol) et cinq les traits humains (âge, taille, densité, ethnie et main-d'oeuvre). Après une description des variables constituant chaque catégorie, il utilise la corrélation et la régression simples pour évaluer le degré de liaison entre les taux allométriques et les variables. A la fin du chapitre, il donne dans un tableau sommaire le pourcentage d'explication de la croissance obtenu par chaque catégorie (avec un seuil de signification de 95%). Au grand total, les pourcentages d'explication sont de 245.52 (1941-1971), 243.84 (1941-1961) et 184.44 (1961-1971). De tels pourcentages font état de redondance entre les catégories de variables. Aussi procède-t-il à une analyse factorielle (en facteurs communs) pour réduire l'information dite explicative et trouver les

"forces de croissance".

Dans le troisième chapitre, Morin décrit les résultats de l'analyse factorielle qui donne treize facteurs pour une variance cumulée de 83.21%. Seuls cinq facteurs rendent compte pour plus de cinq pour cent chacun de la variance (58.11% au total). Voici l'identification de ces treize facteurs:

1. Age et position spatiale
2. Age et position sociale et économique
3. Taille
4. Dynamisme
5. Compacité
6. Densité
7. Habitabilité
8. Ethnie
9. Opposition tertiaire-secondaire
10. Découpage du pourtour
11. Intensité de la fonction régionale
12. Primaire et ethnie
13. Opposition récréation-production.

Ensuite, Morin calcule les corrélations simples entre les trois taux de croissance et les treize facteurs et utilise la régression multiple pour voir la part explicative de chacun et de l'ensemble des facteurs. Pour le taux de croissance allométrique de 1941-1971, l'explication obtenue est de 82.28% grâce à onze facteurs. Pour celui de 1941-1961, il y a 77.87%

d'explication grâce à neuf facteurs; tandis que pour 1961-1971, seuls trois facteurs réussissent à expliquer 51.23%. Les principaux facteurs d'explication sont:

- l'âge humain et la position sociale et économique
- l'âge matériel et humain et la position spatiale
- le dynamisme
- le découpage du pourtour

Villeneuve et Ray (1975-a) dans leur article sur La dynamique structurelle des régions du Canada, proposent un modèle multivarié pour expliquer la croissance. Ce modèle rend opérationnelle "une conception systémique de la région qui soit dynamique et qui intègre les notions de polarisation et d'homogénéité (Villeneuve et Ray, 1975-a, p. 67). Selon ces auteurs,

... la conception est la suivante: dans les systèmes sociaux spatialisés, les forces économiques, sociales et culturelles se manifestent à plusieurs échelles géographiques sous forme de gradients (région polarisée issue de processus de compétition) et d'escaliers (régions homogènes issues de processus de compensation); et elles se manifestent dans le temps au moyen des taux de croissance allométrique qu'elles imputent aux différentes parties du système (Villeneuve et Ray, 1975-a, pp. 67-68).

Le modèle contient trois étapes d'analyse:

- a) la quantification de la croissance relative au moyen du calcul des coefficients allométriques de chacune des parties du système;
- b) l'identification des forces sous-jacentes à la croissance et de leur forme spatiale à l'aide d'une analyse factorielle;
- c) le calibrage de chacune des forces selon sa contribution à la croissance au moyen d'une analyse de régression (Villeneuve et Ray, 1975-a, p. 68).

Les résultats de cette étude suggèrent que l'urbanisation et l'industrialisation sont les principaux facteurs d'explication de la croissance démographique des divisions canadiennes de recensement pour la période 1911-1971. Cette étude a donné lieu à de nombreuses publications apportant des additions nouvelles: suggestions pour la politique régionale, contrôle de la croissance (Ray et Villeneuve, 1975), géographie du revenu et de l'emploi (Ray et Brewis, 1976), géographie sociale (Villeneuve, Polese et Carlos, 1976), précision du cadre conceptuel (Villeneuve et Ray, 1975-b). On peut toutefois reprocher aux auteurs de ne pas avoir fait une synthèse plus poussée et plus articulée, car ils constituent à la fois une véritable interprétation géographique du Canada et une innovation méthodologique intégrant plusieurs notions et théories chères aux géographes. Ils intègrent en effet les notions de temps et d'espace, de dynamisme et de statisme, de polarisation, d'homogénéisation et de hiérarchisation dans le même modèle.

3.2 Analyse comparative et critique de ces études empiriques

L'analyse sommaire de ces quelques études canadiennes de la croissance urbaine servira à mieux situer l'étude de la croissance des villes minières qui forment un sous-système dans le système urbain canadien. Il s'agira par conséquent de voir si le comportement de la croissance des villes minières diffère

sensiblement de celui des autres villes. A un niveau plus technique, cette analyse permet de souligner les écueils à éviter dans l'élaboration du choix des variables explicatives. Sans oublier les avantages de chacune de ces études, il semble plus utile, pour les fins de cette thèse, d'appuyer sur leurs défauts et leurs faiblesses.

Les études de la croissance des villes utilisant l'analyse factorielle font ressortir les mêmes dimensions urbaines. Les données proviennent en grande partie de la même source, soit de Statistique Canada. Cependant, de nouvelles données ne semblent pas changer les grandes dimensions. Les définitions des composantes principales ou des facteurs communs diffèrent selon les auteurs. Une analyse serrée de cette interprétation des dimensions fait voir leur correspondance d'une étude à l'autre, qu'elles portent sur les divisions de recensement ou les villes, ou sur des dates différentes. Les résultats de Ray (1971), Bunting et Baker (1968), King (1966) et Deshaies (1975) suggèrent une telle affirmation. D'autre part, les villes minières ressortent comme des observations exceptionnelles, à cause de leur "frontier location and a closer economic orientation" (King, 1966, p. 209).

Le problème de quelques-unes de ces études est celui de la causalité. Il est banal de dire que les causes de la croissance précèdent la croissance elle-même, mais tout n'est pas aussi simple. Comme la croissance est un processus continu,

elle devrait être mesurée et expliquée à divers points dans le temps. Cependant, le problème d'établissement de séries chronologiques rend difficilement opérationnelle une telle idée. En effet, comment tenir compte du décalage dans le temps des causes de la croissance et de ses résultats? Même si les mesures de la croissance portent sur des données en coupe diachronique dans le temps, est-il préférable de prendre des variables explicatives au début, au milieu ou à la fin de la période? Les résultats sont probablement différents comme le démontre l'étude de Golant et Bourne (1968, p. 21). Comme l'a écrit M.J. Hodgson, cité par Morin:

La croissance est un processus continu et il y a quelque danger à n'utiliser qu'un seul point dans le temps pour définir les liaisons de la croissance. Ce danger réfère beaucoup plus aux variables explicatives (Morin, 1974, p. 10).

Une réponse à ces questions serait nécessaire et devrait faire l'objet d'un autre travail. Cependant, il semble urgent à cette étape de la recherche géographique et économique sur la croissance urbaine de ne pas mélanger les aspects reliés à la croissance (forces, croissance et formes) dans le choix et la mesure des variables dépendantes et explicatives. Selon Villeneuve et Ray:

Forme et croissance peuvent très bien être traitées de la même façon, d'un grand type de systèmes à l'autre: partout, la croissance produit la forme et la forme limite la croissance (Boulding, 1953). De plus, la forme et la croissance résultent toutes deux de l'action d'un ensemble de forces (Villeneuve et Ray, 1975-b, p. 7).

Il y aurait lieu de se demander si la forme ne serait pas une cause parce qu'elle limite la croissance. On peut ici distinguer la forme de la ville et celle du système urbain. Cette dernière affecte certainement la croissance individuelle de chacune des villes. Ainsi une concentration des activités industrielles dans la zone métropolitaine de Montréal n'est pas sans effet sur la croissance des autres villes québécoises. Cette concentration a produit un système urbain avec une forme "primatiale" très forte (Jefferson, 1939, p. 226). Cette forme a eu tendance à s'accroître sous l'effet d'un processus de réactions en chaîne et d'une polarisation accrue de l'espace. Quant à la forme de la ville, il est loin d'être certain qu'elle a une influence sur le volume de la croissance de la ville. Elle peut en avoir une lorsqu'il se produit des phénomènes d'étranglement ou de saturation. La forme de la ville s'expliquerait plus par les choix faits par les planificateurs, les urbanistes, les administrateurs et les politiciens urbains à l'intérieur des diverses contraintes imposées par les axes de transports, les noyaux pré-urbains, les obstacles naturels, etc... Aussi l'utilisation d'indices de forme des villes ne serait pas pertinente à une explication de la croissance, comme le fait Morin (1974, pp. 55-59). Cependant, on peut s'interroger sur les corrélations qui existent entre les indices de forme et les taux de croissance (p. 58).. Il peut y avoir un intérêt à conserver ces indices dans une étude de prévision de la croissance, car la composante "découpage du pourtour" explique

5.44% du taux de croissance. C'est là son seul avantage. Il semble donc nécessaire de distinguer dans la mesure du possible les causes des effets ou des conséquences. Une attention particulière sera subséquemment apportée à la technique de mesure allométrique de la croissance qui fut utilisée par Morin (1974) et Villeneuve et Ray (1975-a).

Au niveau du choix des variables explicatives, il y a une erreur plus grave: l'hétérogénéité des données. Morin (1974, p. 73) utilise la densité de trois dates différentes (mais reportée à une superficie constante), alors que sa matrice explicative concerne des données en coupe synchronique (1961). Une telle façon de procéder introduit un biais dans l'analyse explicative, qui a pu être très négligeable dans l'analyse de Morin. Mais celle de Bonneville (1972) explique la croissance (donc un pourcentage d'accroissement de la population) avec une matrice de variables concernant à la fois un point donné dans le temps et une période (1961-1969: "évolution annuelle moyenne exprimée en pourcentage, sous une forme standardisée" p. 404). Il va de soi que ce sont ces dernières données (variation relative de l'emploi, évolution des permis de construction à l'usage commercial, mouvement annuel des salaires dans l'industrie) qui entrent en premier dans l'analyse de régression multiple. Il y a une relation plus forte entre deux taux de croissance qu'entre un taux de croissance et une variable d'un point donné dans le temps. Golant et Bourne (1968) font

aussi la même erreur. La même situation se présente si on utilise les poids locaux de l'analyse factorielle comme variables indépendantes dans une analyse de régression. Un essai sur 39 villes minières canadiennes avec une variable indépendante intitulée "accroissement relatif de la main-d'oeuvre" a permis de constater que les poids locaux contenant cette variable introduisaient un biais dans l'analyse explicative.

Une autre faiblesse des études concerne le choix des variables explicatives. Ainsi, on entre dans l'analyse des variables qui n'ont pas un rapport de cause à effet dans la croissance. Les variables "énergie distribuée à usage résidentiel" (Bonneville, 1972, p. 403), "pourcentage de population de langue française"... (Deshaies, 1975, p. 70)... en sont des exemples. Certains pourraient reprocher de mélanger "langage des attributs et langage des localisations" (Villeneuve et Ray, 1975-b, p. 7). G.B. Norcliffe illustre par un exemple les difficultés inhérentes à ce mélange, lorsqu'il fait le compte rendu de Dimensions of Canadian Regionalism de Ray (1971):

... locational variables are included in the input data, some of which, after factoring, are interpreted in regional terms. This is a distinctly circular form of reasoning... to include a locational variable is to anticipate the end results. Suppose, for example, that a county in northern Ontario was similar to many other counties in British Columbia in terms of occupational structure: these counties should have similar factor scores, but by introducing a variable recording the percentage of the population born in British Columbia (which is likely to load quite strongly

on the factor in question) the score of the Ontario county is depressed while the score of the counties of British Columbia are not depressed and a tidy regional interpretation can be presented (Norcliffe, 1974, p. 296).

Cette remarque pertinente pose un problème plus général:

L'intégration de l'analyse spatiale et de la géographie des comportements doit conduire à la résolution de l'une des plus profondes difficultés épistémologiques de la géographie. Cette difficulté réside dans la confusion entre deux langages. Ceux-ci font référence aux deux systèmes de coordonnées employés en géographie de façon souvent mal articulée: le langage des attributs, système de coordonnées qui identifie un objet d'après ses propriétés substantives (p_1, p_2, \dots, p_n); et le langage des localisations, système qui situe un objet d'après ses coordonnées (x, y, z, t) dans l'espace et le temps. En fait, la confusion entre ces deux langages soulève tout le problème de la relation entre la géographie et l'histoire d'une part, et les autres sciences d'autre part (Villeneuve et Ray, 1975-b, pp. 7-8).

Comme le soulignent ces auteurs, l'analyse factorielle permet d'intégrer les deux langages. D'abord, on sait que toutes les unités spatiales peuvent être mesurées selon plusieurs aspects ("propriétés substantives") et ces données "expriment des propriétés fixes et des liaisons entre les lieux" (Villeneuve et Ray, 1975-b, p. 8). L'application de l'analyse factorielle sur une matrice d'attributs permet "une interprétation spatiale" grâce à la cartographie des poids locaux. La jonction entre les deux langages se trouve ainsi faite. Ainsi il n'est pas nécessaire d'inclure des variables de localisation dans la liste des variables explicatives lorsque l'analyse factorielle est utilisée pour trouver les grandes dimensions

spatiales.

Les variables démographiques portant sur la structure d'âge, la natalité... posent certains problèmes pour l'explication de la croissance urbaine. Comme King l'écrit, on devrait s'attendre à une relation entre la croissance d'une ville et ses caractéristiques démographiques. Cependant, les relations obtenues par Bonneville (1972), Morin (1974), Deshaies (1975) n'ont pas éclairci cet aspect particulier du problème. Il faudrait considérer l'évolution démographique comme un phénomène dont le comportement s'expliquerait par des forces à la fois endogènes (fertilité naturelle) et exogènes (situation socio-économique). Comme King le suggère, il y a parfois lieu de distinguer la croissance démographique de la croissance socio-économique:

High levels of natural increase, high fertility ratios, and youthful populations may well be associated with increasing population size but not necessarily with socio-economic growth (King, 1966, p. 568).

Cependant, il serait possible de songer que les mouvements internes de population auraient une importance explicative plus grande lorsque la ville aurait atteint une certaine taille, celle de la croissance auto-entretenu ("take off" des auteurs anglophones).

En plus des inconvénients présentés ci-dessus, on peut mentionner comme autres faiblesses la non-utilisation de

l'agglomération comme base spatiale d'étude, l'utilisation des composantes factorielles à faible variance, la non-application des tests statistiques sur les résultats... L'utilité de cette analyse critique ne vient pas seulement de la nécessité d'éviter les erreurs faites par ces auteurs, mais aussi d'effectuer un meilleur choix de la démarche pour l'étude descriptive et explicative de la croissance des villes minières.

3.3 Synthèse des façons d'aborder l'analyse descriptive et explicative de la croissance

Grâce à ces études empiriques de la croissance des villes, il est donc possible de classifier les diverses démarches possibles (Tableau 6) permettant la description et l'explication de la croissance des villes et de mieux choisir celle qui convient le plus pour cette thèse.

Quelques démarches décrites dans le tableau 6 présentent des inconvénients presque insurmontables. Les deux dernières démarches semblent à première vue plus naturelles, car l'analyse en coupe (s) est nécessairement simplificatrice du temps. La dernière démarche semble la plus prometteuse à cause de ses possibilités au niveau multivarié; cependant, la carence statistique (problèmes de mesures, de définitions...) oblige à restreindre la matrice de données à un niveau de signification de plus en plus faible. La quatrième est trop limitative, parce qu'elle ne peut qu'analyser deux variables

TABLEAU 6

Classement des diverses démarches pour l'explication de la croissance urbaine

A - Analyse explicative transversale (ou en coupe) de la croissance

PREMIERE DEMARCHE:

Analyse comparative et évolutive de la structure urbaine à divers points dans le temps:

Exemple:

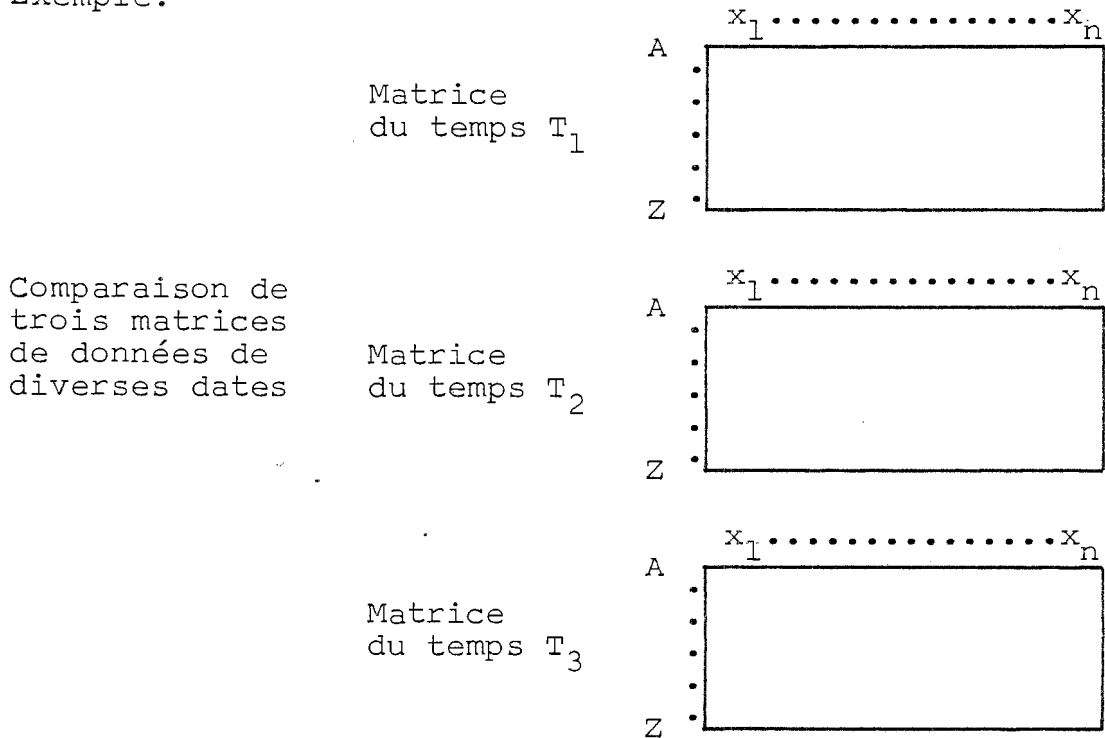


TABLEAU 6
(suite)

Remarques additionnelles:

- $x_1 \dots x_n$ peuvent être des variables brutes ou résumées (facteurs communs de l'analyse factorielle);
- A ... Z peuvent être des observations regroupées (par "grouping");
- les variables peuvent être identiques ou non pour les trois dates.

Exemples concrets:

Etudes de King (1966) et de Bunting et Baker (1968).

Possibilités additionnelles à explorer: utilisation du coefficient de congruence pour comparer les dimensions obtenues par l'analyse factorielle (Herman, 1960, pp. 256-259). La corrélation simple peut constituer un autre outil pour atteindre la même fin.

DEUXIEME DEMARCHE:

Analyse de régression multiple de taux de croissance sur des variables explicatives transversales d'une date donnée:

Les corrélations simple et partielle (analyse causale) peuvent être intéressantes, mais ne se comparent nullement aux possibilités de la régression multiple.

Variables explicatives:

- variables individuelles: exemple concret: Golant et Bourne (1968)
- variables regroupées (par l'analyse factorielle): exemples concrets: Golant et Bourne (1968) avec les données de Bunting et Baker (1968), Morin (1974), Ray et Villeneuve (1975) et Villeneuve et Ray (1975-a).

Autres remarques:

- analyse possible avec plusieurs taux de croissance rendant compte de périodes de longueur différente

TABLEAU 6
(suite)

Avantage: évaluation temporelle du poids respectif de chaque variable explicative ou groupe de variables explicatives dans l'explication de la croissance

- les résidus de la première analyse de régression peuvent servir de variable dépendante dans une seconde analyse de régression.

TROISIEME DEMARCHE:

Analyses de régressions multiples de taux de croissance avec l'aide de variables explicatives transversales de plusieurs dates:

Ces analyses permettraient de voir si les facteurs d'explication changent d'importance dans le temps.

Cette démarche est semblable à la précédente.

B - Analyse explicative longitudinale de la croissance:

QUATRIEME DEMARCHE:

Analyses de covariation:

Elles peuvent être graphiques ou mathématiques (coefficient et indice), "glissante" ou non. Ces outils sont de caractère bivarié. Ils peuvent rendre de bons services, lorsqu'on ne possède pas des données en coupe pour chacune des unités spatiales étudiées. Ainsi, l'absence de statistiques minières (confidentielles) pour l'explication de la croissance des villes minières peut nécessiter l'emploi du coefficient de covariation pour voir la relation causale entre la croissance des villes et l'évolution de la production minérale.

TABLEAU 6
(suite)

CINQUIEME DEMARCHE:

Analyse de régression multiple des taux de croissance
avec l'aide de variables évolutives (indices d'évolution):

La matrice chrono-spatiale ne doit contenir que des indices d'évolution pour des données recueillies de la même façon à diverses périodes. Les indices d'évolution peuvent faire l'objet d'une synthétisation grâce à une méthode quelconque (par exemple, l'analyse factorielle).

à la fois. Enfin, ces deux dernières méthodes sont sujettes aux difficultés inhérentes à l'autocorrélation temporelle et toutes sont sujettes aux problèmes de l'autocorrélation spatiale.

Les trois premières démarches éliminent le problème d'établissement des séries chronologiques. La première présente des résultats assez élémentaires comparativement à la seconde et à la troisième. La deuxième est avantageuse parce qu'elle donne des résultats quantifiables plus certains, même s'il faut toujours conserver un esprit critique vis-à-vis l'analyse quantitative. L'emploi de l'analyse de régression permet le calcul du pourcentage d'explication de chacune et de l'ensemble des variables explicatives et, par conséquent, de la variance non expliquée. Les résidus de la régression offrent l'avantage d'affiner le modèle. Son emploi exige cependant le respect de certaines conditions, dont l'indépendance entre les variables dites indépendantes ou explicatives, comme le souligne si bien Maurice Yeates:

The independent variables are, as the name suggests, supposed to be independent one of the other, though perfect independence is rarely achieved in human geography (Yeates, 1974, p. 99).

Cependant, le problème des intercorrélations peut être éliminé par l'utilisation de l'analyse factorielle. En effet, celle-ci résume la matrice de données en un nombre restreint de colonnes (poids locaux). Or, les poids locaux obtenus par

chaque observation sur les dimensions nouvelles ne sont pas en corrélation entre eux. L'analyse de la croissance, grâce à un modèle de régression utilisant les poids locaux de l'analyse factorielle, constitue la démarche la plus simple et la plus fiable. Elle comporte également l'avantage d'inclure un grand nombre de variables pour l'explication.

Bref, ces études empiriques constituent un apport inestimable pour la poursuite de ce travail sur la croissance des villes minières canadiennes. En effet, elles serviront à mieux définir le cadre conceptuel de la recherche, à choisir la démarche et les variables explicatives.

CHAPITRE IV

CARACTERISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINIERE CANADIENNE

Ce quatrième chapitre donne une description factuelle de la situation minière canadienne. Il vise à faire un survol très sommaire de l'industrie minière canadienne dans l'optique de la croissance en choisissant les faits majeurs et les exemples les plus expressifs ou les mieux connus de l'auteur de cette thèse, ensuite à faire ressortir les analogies avec les théories et les résultats empiriques décrits précédemment, et enfin, à faciliter l'élaboration du cadre conceptuel.

4.1 Evolution spatio-temporelle de l'activité minière canadienne

L'histoire de l'industrie minière canadienne remonte au début de la colonisation. Mais un intérêt marqué pour les ressources minières commença vers 1900:

... jusqu'au début de ce siècle l'intérêt porté aux ressources minières était purement local et passager. On ne se rendait pas compte des possibilités extraordinaires des richesses minières

du pays et du rôle prépondérant qu'elles joueraient dans son développement. Ce n'est que depuis 30 ou 35 ans que l'exploitation minière est considérée comme l'une des plus importantes et des plus stables industries fondamentales du Canada (Robinson, 1934, p. 1).

Avant 1850, l'industrie minérale a été dominée par la recherche et l'exploitation du charbon et du fer. Entre 1850 et 1900, cette industrie a pris de l'essor par l'exploitation des placers aurifères. Ce fut la ruée vers l'or. Durant la même période, on commença l'extraction du cuivre et de l'amiante (Cantons-de-l'Est). A partir de 1900, les découvertes minières se sont accélérées. La construction d'un chemin de fer donnant accès au Témiscamingue ontarien a permis la découverte de gisements argentifères à Cobalt en 1903. Dans les années qui suivirent, on découvrit de nombreux gisements dans le nord-est ontarien et on commença à explorer l'Abitibi québécois en 1906 (Lac Fortune). Ce fut le début véritable de l'expansion minière. Serge Lerat écrit dans sa géographie des mines que:

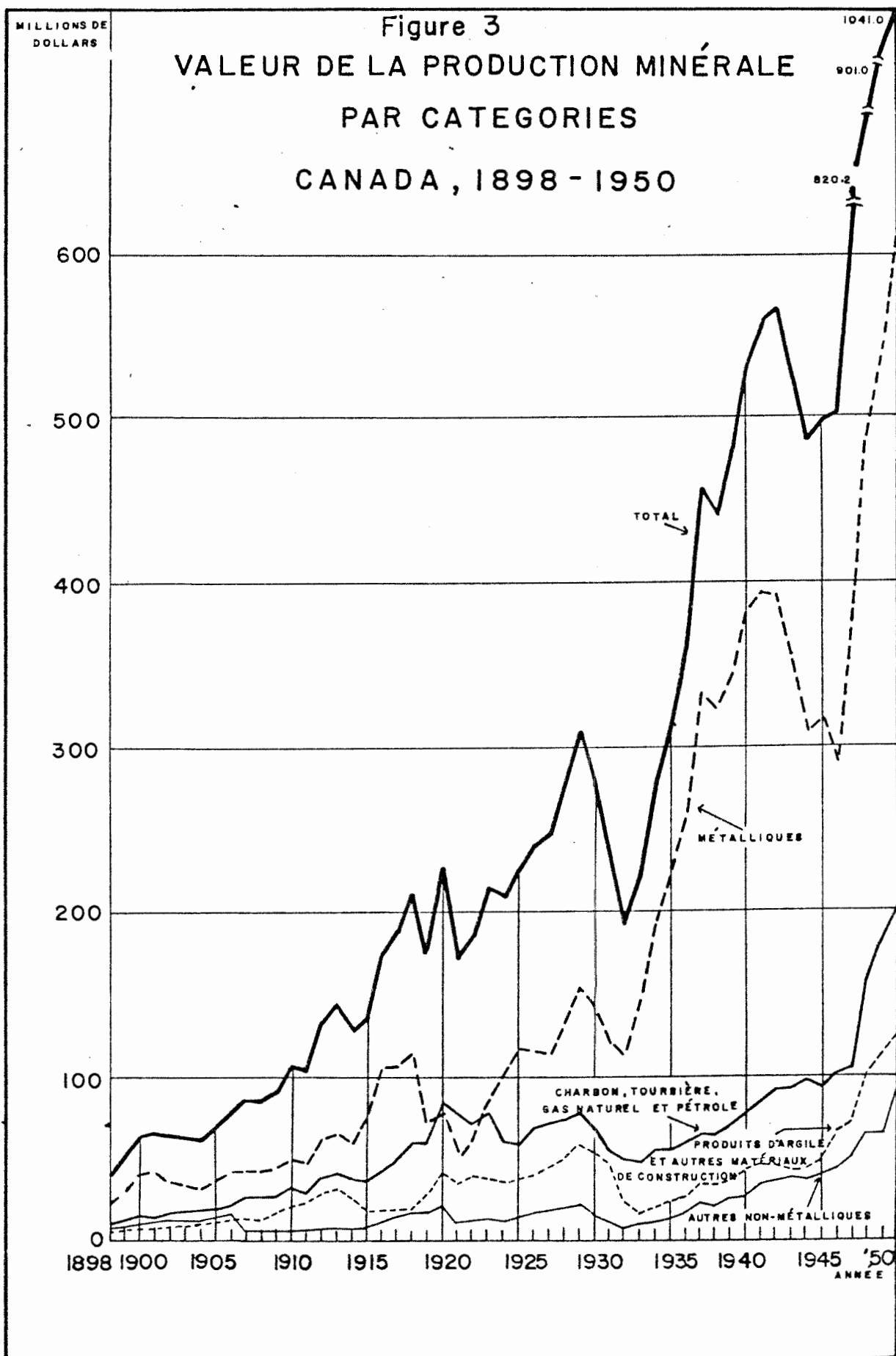
La géographie minière est l'héritage d'une histoire dont le rythme est resté lent jusqu'au siècle dernier, puis s'est considérablement accéléré au cours des cinquante dernières années (Lerat, 1971, p. 68).

Les premières grandes villes minières du Canada, dont Sudbury, sont nées au début du siècle. Quelles sont les époques de l'évolution de l'industrie minérale canadienne? On peut, grâce au graphique d'évolution de la valeur de la

production minérale canadienne distinguer huit étapes (Figures 3 et 4; tableau 7).

L'évolution de la production minière canadienne concorde avec celle du produit national brut canadien (surtout en dollars constants). Il serait intéressant de voir si la création de nouvelles villes minières correspond surtout aux périodes d'expansion forte de la production minière et du produit national brut. Ensuite, on peut se demander si l'évolution d'une ville minière a un rapport aussi direct avec celle de la demande du minéral, étant donné qu'une augmentation de la production minière d'une ville est limitée d'abord par la masse du gisement et ensuite par la capacité de traitement des usines de broyage et de concentration. Par contre, on peut songer que la production est compressible d'une façon beaucoup plus docile s'il y a baisse de la demande. Enfin, on peut émettre l'hypothèse que les villes actuelles à croissance forte sont celles qui s'occupent de l'extraction de minerais fortement en demande depuis quelques années. En prenant le tableau chronologique, on peut dire que les villes minières basées sur le fer, le cuivre, le zinc, le pétrole devraient avoir de forts taux de croissance depuis 1946, tandis que les villes minières extrayant de l'or et du charbon auraient des taux faibles.

Pour connaître la distribution spatiale de l'industrie minière canadienne dans le temps, le coefficient de redistribution est calculé avec la valeur de la production minérale pour



SOURCE : Preliminary Report on Mineral Production 1950,
Dominion Bureau of Statistics, Ottawa, 1951. p.360.

MILLIONS DE DOLLARS

FIGURE 4

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE
PAR CATÉGORIES
CANADA, 1950-1972

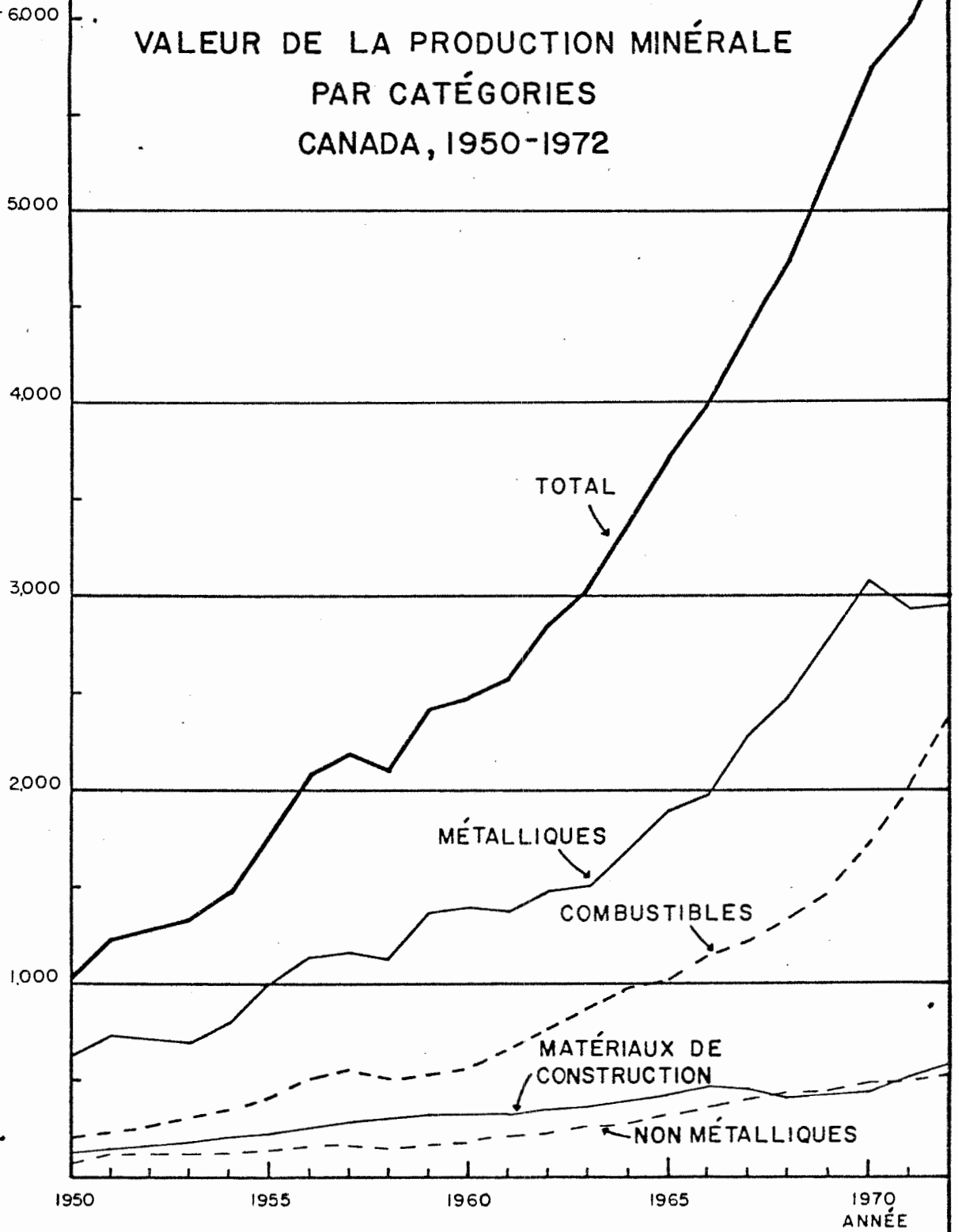


TABLEAU 7

Chronologie de l'industrie minière canadienne
(1900-1973, selon la valeur annuelle de production)

Epoques	Caractéristiques de la courbe d'évolution	Principaux minerais en croissance (en quantité)	Principaux minerais en décroissance (en quantité)
1900-1913	Boom minier de l'Ontario Légère chute en 1914	Argent (<1911), charbon, gaz naturel, amiante, ciment	Or
1914-1918	Reprise en 1915 Expansion forte	Cuivre, nickel, zinc, gaz naturel (<1918), sel	Or, argent, charbon (fluctuant), amiante (stable), ciment
1919-1924	Fluctuations, ralentissement et stabilisation	Or, plomb, zinc, sel, ciment	Cuivre, nickel, argent, charbon (fluctuant), gaz naturel et amiante
1925-1929	Reprise et expansion continue	Cuivre, or, gaz naturel, plomb, nickel, pétrole, argent, amiante, zinc, charbon, sel, ciment	
1930-1935	Chute et reprise sans fluctuations Production de 1930 = production de 1935 Année creuse: 1932	Cuivre, plomb, nickel, amiante, zinc, charbon, pétrole, sel (>1932), or	Cuivre, plomb, nickel, amiante, zinc, charbon, pétrole, sel (<1932), gaz naturel, argent, ciment
1935-1942	Expansion forte continue, avec recul en 1938	Cuivre, or, argent, plomb, nickel, sel (>1940), charbon (fluctuant à la hausse) pétrole, ciment	Amiante (chute et hausse), sel (<1940)
1942-1946	Chute sans fluctuations	Gaz naturel, sel (chute en 1946), ciment (>1947)	Cuivre, or, plomb, nickel, argent (>1940), zinc, charbon, pétrole, amiante (fluctuations stables, <1945), ciment (<1944)
1946-1973	Forte expansion continue Stabilité en 1969, baisse dans la production de plusieurs métaux	Or (<1950), cuivre, fer, nickel, zinc (surtout >1963), amiante, sel, pétrole, ciment, plomb (1952-54, 1959-61 1964-70)	Or (stable, 1950-60), or (>1960), plomb (<1952, 1954-59, 1961-64), charbon

Source: Dominion Bureau of Statistics (1949)
 Dominion Bureau of Statistics (Cat 26-203, annuel)
 Statistique Canada (Cat 26-201, annuel)

les périodes décennales depuis 1910, en utilisant l'unité spatiale provinciale¹. Voici une description du coefficient de Hoover:

Ce coefficient est essentiellement une mesure de l'écart entre deux distributions du même phénomène saisi à différents moments-clés du temps. Par exemple, pour deux recensements annuels successifs, les distributions, en pourcentage, de la population par région pourraient être comparées. En prenant l'une des distributions en pourcentage comme base, les écarts de l'autre distribution peuvent être calculés. En faisant la somme des écarts positifs (ou négatifs), on obtient un nombre qui, divisé par cent, peut être appelé coefficient de redistribution. La valeur de ce coefficient ira de zéro (pas de redistribution) à l'unité (redistribution complète) (Isard, 1972, p. 130).

Le tableau 8 fournit l'importance relative de la croissance (+) ou de la décroissance (-) de l'activité minière des diverses provinces et le coefficient de redistribution. Avant d'étudier ce tableau, il faut d'abord remarquer que les Provinces Maritimes ont joué un rôle minier plutôt faible au Canada, à l'exception évidemment des charbonnages de la Nouvelle-Ecosse, que l'Ontario a toujours été la principale province pour l'activité minière depuis le début du siècle et qu'enfin, les provinces les plus productrices sont actuellement (1970) l'Ontario (26.3%), l'Alberta (21.4%) et le Québec (18.8%). L'analyse du tableau suggère plusieurs observations:

¹Unité spatiale la plus petite pour ce type de données.

TABLEAU 8

Coefficient de redistribution de la valeur
de la production minérale et évolution
de l'importance relative des diverses provinces¹
(1910-1970)

Périodes	C.R. ²	Ile du prince Edouard	Nouvelle Ecosse	Nouveau Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie Britannique	Yukon	Territoires du Nord-Ouest
1910-20	.143	0	1.6	.6	5.0	-4.9	.5	.3	6.3	-5.6	-3.8	0
1920-30	.093	0	-5.2	-.3	2.0	4.7	0	0	-3.8	2.4	0.2	0
1930-40	.137	0	-3.4	-.2	1.6	8.7	1.5	1.4	-4.3	-5.7	-0.1	0.5
1940-50	.144	0	-0.5	0.7	5.3	-13.3	-0.2	1.3	6.7	-0.4	0	0.4
1950-60	.137	.05	-3.1	0.6	-3.1	4.95	-0.8	5.3	3.2	-5.9	-0.2	0.2
1960-70	.182	-.05	-1.6	1.2	-3.6	-11.25	3.8	-1.7	9.6	1.4	0.8	1.4
1910-70	.402	0	-12.2	1.4	7.2	-11.1	4.8	6.6	17.7	3.1	-13.8	2.5

¹Terreneuve a été exclue de cette compilation afin de conserver une base spatiale comparative dans le temps. Cependant, il faut noter que Terre-Neuve a vu sa part relative augmenter dans le total canadien depuis 1950 (1950 = 2.5%; 1960 = 3.5%; 1970 = 6.2%).

²La première colonne est le coefficient de redistribution tandis que les autres expriment les écarts entre les distributions en % de la valeur de la production minérale pour deux dates (la plus ancienne étant prise comme base). La somme des écarts positifs ou négatifs donne le coefficient de redistribution de l'industrie minière canadienne si on la divise par 100.

Source: Thoombs et Stewart, 1969, p.
Annuaire du Québec 1973, p. 578.

1. La Nouvelle-Ecosse et la Colombie Britannique ont vu leur importance relative décroître depuis 1920.

2. L'Ontario a toujours maintenu sa première position, mais a vu fléchir son importance depuis le sommet de 1940 (49.3%).

3. Le Québec a atteint son importance maximale dix ans après l'Ontario (21.1%) et n'a pas cessé de diminuer depuis pour céder la deuxième place à l'Alberta en 1961.

4. Entre 1930 et 1940, le ralentissement de l'activité minière aurait surtout affecté les provinces de l'hinterland canadien.

5. L'évolution du coefficient de redistribution montre que la carte minière a surtout changé avec le boom minier du nord-est ontarien (1910-1920), durant les années '40 et après 1960 (pétrole et gaz).

6. Ce sont les provinces dont l'exploitation minière est ancienne qui ont vu leur importance décroître au Canada. Ce sont la Nouvelle-Ecosse (charbon), l'Ontario, la Colombie Britannique et le Yukon (ruée vers l'or). Le Nouveau-Brunswick, le Québec (fer) et l'Alsama (pétrole, gaz naturel, potasse) ont vu le phénomène contraire se produire.

Ce phénomène de redistribution spatiale de la valeur de la production minérale entre les provinces devrait aussi être un aspect permettant l'explication de la croissance des

villes minières canadiennes.

La redistribution de la valeur de la production minière selon les régions géologiques canadiennes (données disponibles de 1960 à 1969 inclusivement) est aussi très significative (Tableau 9). Le Bouclier canadien, la région des Appalaches et les Basses Terres du Saint-Laurent ont vu leur importance relative décroître dans leur apport à la valeur de la production minière. La région des Cordillères fut assez stable. Par contre, les grandes Plaines Intérieures ont porté leur contribution de 22.4% à 34.3% de 1960 à 1969. Cette augmentation très substantielle s'explique par la forte croissance de l'extraction des hydrocarbures dans les Prairies et notamment en Alberta. On peut donc suggérer que les villes vivant de cette extraction ont des taux de croissance plus élevés que ceux des autres villes.

Cette analyse très sommaire de localisation de l'activité minière ne rend pas compte des changements spatiaux intervenus dans les régions minières. On peut songer qu'il y a des gradients nationaux (Est-Ouest, Sud-Nord) et régionaux. Prenant l'exemple de l'Abitibi-Témiscamingue, on constate qu'il y a eu une colonisation minière qui a débuté à Cobalt au Témiscamingue ontarien et qui a avancé vers l'est, c'est-à-dire vers les régions de Noranda et de Val-d'Or. Au niveau de l'Abitibi-Témiscamingue québécois, on constate que l'activité minière s'est déplacée du sud vers le nord (Figure 5). En effet,

TABLEAU 9

Pourcentage de la valeur de la production
minière du Canada par régions géologiques
(1960-1969)

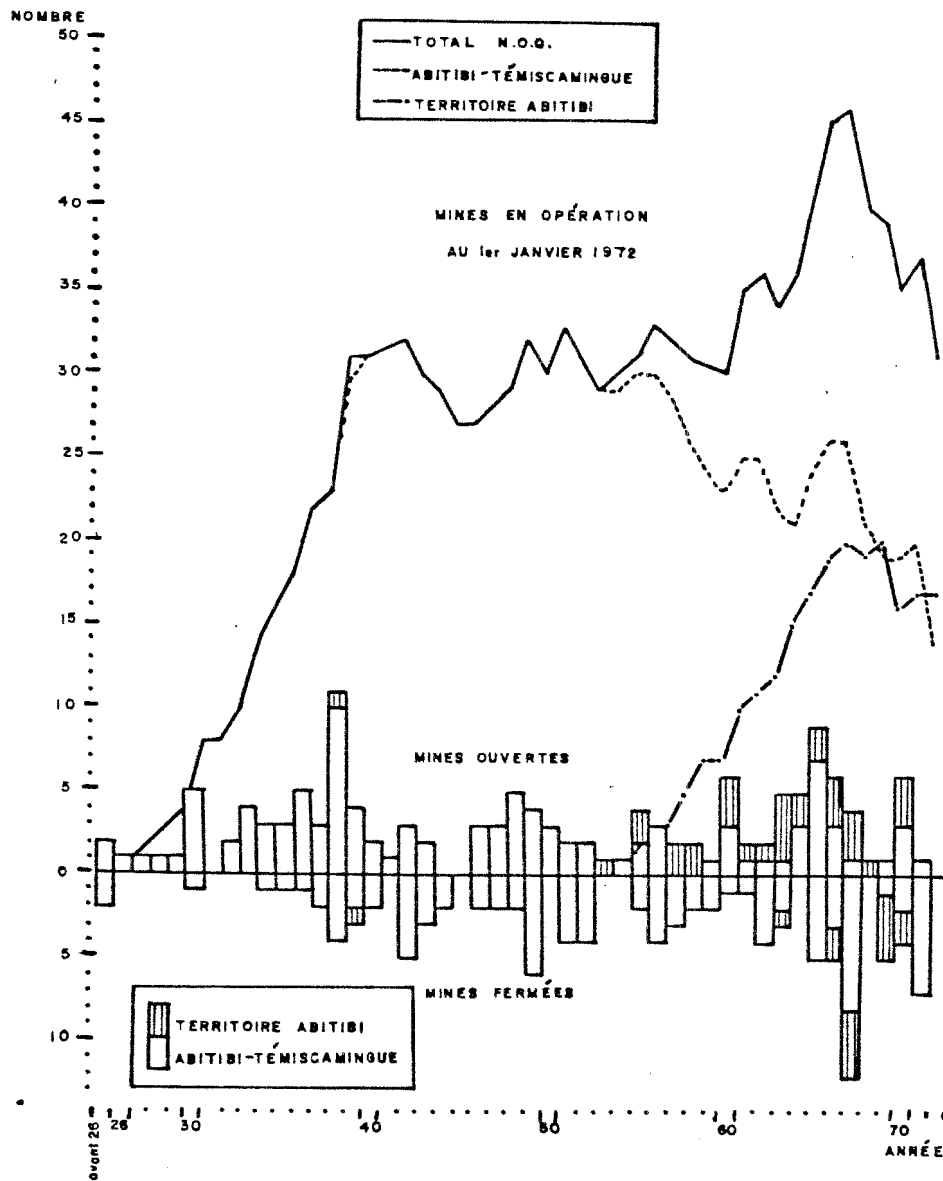
	1960	1961	1962	1963	1964	1965 ¹	1966 ¹	1967 ¹	1968 ¹	1969 ¹
Bouclier Canadien	47.7	46.6	45.4	42.5	42.7	42.4	39.3	42.5	43.2	40.9
Région des Appalaches	12.1	10.3	9.3	9.2	9.7	9.8	10.2	9.3	8.8	9.1
Basses Terres du Saint- Laurent	10.0	9.9	9.7	9.5	9.2	8.6	8.8	6.7	6.6	6.6
Plaines Intérieures	22.4	24.6	26.9	29.8	29.8	31.4	33.6	33.4	32.9	34.3
Région des Cordillères	7.8	8.6	8.7	9.0	8.6	7.8	8.1	8.1	8.5	9.1

¹Préliminaire

Source: L'industrie minière du Canada. Parution annuelle. 1960 et 1961.
Annuaire des minéraux du Canada. Parution annuelle. 1962 à 1969.

FIGURE 5

NOMBRE DE MINES OUVERTES, FERMÉES ET EN OPÉRATION
POUR CHAQUE ANNÉE



Source: PERREault, Guy: Laboratoire de cartographie
Université du Québec DEUOQ - Rouyn 1972.

lorsque les mines de l'Abitibi-Témiscamingue commencent à fermer, celles du territoire de l'Abitibi ouvrent en grand nombre. Cette évolution de l'activité minière dans l'espace a probablement une influence sur le taux de croissance des villes minières.

Bref, pour une analyse explicative de la croissance des villes minières, il semble important de porter une attention à l'âge de l'exploitation minière des villes, à leur localisation au Canada (est ou ouest; nord ou sud; régions géologiques) et au type de minerai extrait dans ces villes. Ces trois facteurs sont cependant interdépendants dans une certaine mesure, car la localisation conditionne le type de minerai à être extrait et l'âge de l'exploitation est relié au début de la demande internationale de chacun des minéraux.

4.2 Facteurs influençant la localisation des activités minières canadiennes

La localisation de l'activité d'extraction est conditionnée par la présence du minerai dans le sous-sol. En va-t-il ainsi des usines de broyage et de concentration du minerai? Et des usines de transformation des minéraux?

On connaît déjà les réponses des auteurs de géographie économique: les usines de concentration sont situées sur les mines tandis que les usines de transformation sont localisées près des marchés. Une étude de la répartition de ces deux types

d'usines au Québec a permis de nuancer légèrement ces affirmations.

En 1967¹, il y avait neuf ateliers de concentration du minerai aurifère pour douze mines d'or du Québec, toutes situées en Abitibi. Pour huit mines d'or, l'atelier de concentration est situé près du puits. Pour les quatre autres, le minerai était traité dans une usine appartenant à une autre compagnie. En effet, ces mines envoyaient leur minerai à l'usine de Malarctic Gold Fields Ltd (Canton de Fournière) où l'extraction avait pris fin le 14 avril 1965 et qui fonctionnait pour les mines suivantes:

Marban Gold Mines Ltd	(Canton de Dubuisson)
Little Long Lake Gold Mines Ltd	(Dubuisson)
Camflo Mines Ltd	(Canton de Fournière)
Barnat Mines Ltd	(Fournière)

dont l'atelier de celle-ci ne fournissait pas à usiner son minerai. On constate donc que, pour ces quatre mines, l'usinage se fait relativement près des puits, étant donné que Dubuisson et Fournière sont des cantons voisins.

Voyons maintenant pour la concentration du minerai de cuivre. En 1967, il y avait au Québec vingt et une mines pour

¹Cette étude très fastidieuse en temps de recherche fut faite il y a quelques années par l'auteur de cette thèse. Il est inutile de la refaire avec des données plus récentes, car les résultats seraient identiques.

seize usines de concentration. Pour quinze mines de cuivre, l'usine de broyage et de concentration était située près de la mine. Pour les six autres mines, l'usinage se fait aux ateliers suivants:

	<u>Mines expéditrices de minerai</u>
Merrill Island Mining Corp. Ltd (Canton d'Obalski)	Bruneau Mines et Icon Sullivan Joint Venture
Solbec Copper Mines Ltd (Stratford)	La Société Minière Cupra Ltée
Campbell Chibougamau Mines Ltd (Roy)	Grandroy Mines Ltd
Mines de Poirier Inc (Joutel)	Joutel Cooper
Orchan Mines Limited (Daniel)	New Hosco Mines Ltd

De ces six mines, seules les mines Bruneau Mines Ltd (Mckenzie) et Icon Sullivan Joint Venture (O'Sullivan) expédiaient leur minerai dans un canton voisin.

De tels relevés de localisation des mines et des usines de concentration ont été réalisés pour différents minerais et les résultats précédents sont davantage confirmés. La conclusion suivante s'impose donc: la localisation des usines de broyage et de concentration est impérative. Elles doivent se localiser assez près des puits d'extraction, de préférence sur le puits lui-même afin de ne pas augmenter les frais de transport dans le coût de production. Les zones d'extraction sont habituellement situées dans un rayon maximum de quinze milles

des usines. Cependant, cette localisation est surtout impérative pour les minerais dont la teneur est très faible et elle l'est de moins en moins pour des minerais à teneur plus élevée. Par exemple, dans le cas du cuivre, on transporte sur de grandes distances par chemin de fer des concentrés à 22% de cuivre vers la fonderie de Noranda Mines à Rouyn-Noranda.

Quant aux usines de transformation des minéraux, il semble nécessaire de distinguer les minéraux métalliques des minéraux non métalliques¹. Pour ces derniers, le facteur principal de la localisation de transformation est la proximité du marché. Les zones d'extraction au niveau des produits non métalliques seront situées le plus près du marché. La proximité du marché au niveau de la transformation dépend de deux autres facteurs: la présence de la matière première dans le sous-sol et les facilités d'accès. Le marché est important pour les produits minéraux non métalliques parce que l'industrie de la construction, prospère dans les milieux urbains, absorbe 60 à 70% de la valeur totale des expéditions de cette industrie. Cette

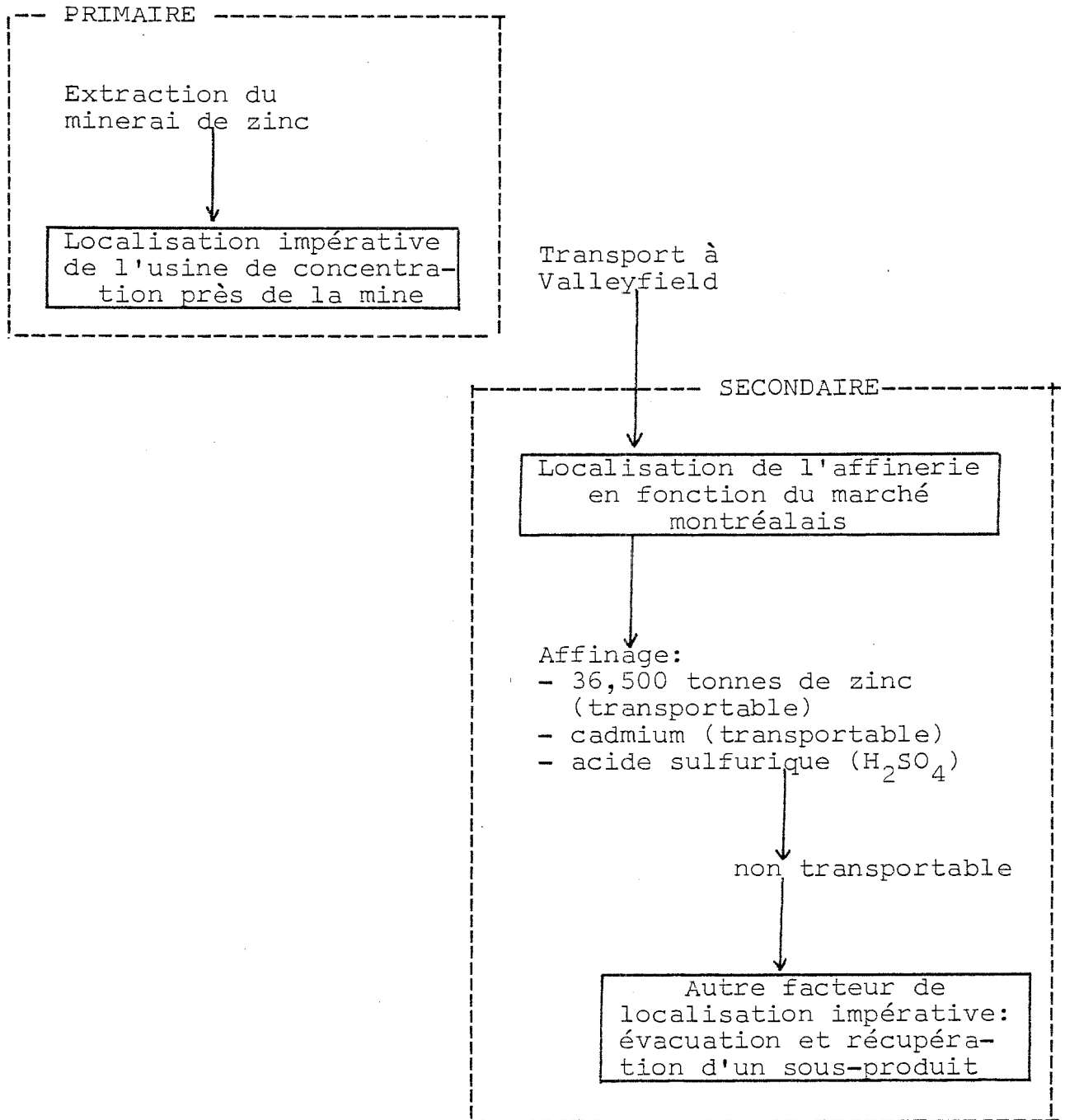
¹Cette classification est basée sur une des propriétés physiques des minéraux, soit l'éclat. En effet, un minéral est dit avoir un éclat métallique s'il reflète la lumière. Les minéraux non métalliques comprennent diverses substances telles que l'amiante, la pierre, l'ardoise, l'argile, le gravier, le sable, le quartz, la syénite, le mica, la fluorine, la chaux, le gypse, etc. Compte tenu de l'usage de ces minéraux non métalliques, il est possible de les classer en trois groupes distincts: matériaux de construction (ciment, béton, blocs, briques, tuiles, monuments, laine minérale...), produits industriels (isolants, garnitures de freins, contenants en verre...) et articles de ménage (verrerie, vaisselle, poterie, statues...).

proximité du marché est aussi importante parce que les produits sont habituellement pondéreux (cf. définition de minéraux non métalliques) et qu'il est nécessaire de diminuer la part des frais de transport qui s'élève proportionnellement à la diminution du rapport valeur/poids de matière première ou du produit. Enfin, à cause des frais de transport, cette industrie est fortement décentralisée en un grand nombre d'établissements de petite taille, chacun répondant aux besoins d'un marché limité local ou régional. Découlant de ces observations, la répartition de la production industrielle des produits minéraux non métalliques est en corrélation avec celle de la population. Ainsi, au Québec, les zones les plus productrices sont également les zones les plus peuplées.

Dans le cas des produits minéraux métalliques, la situation est moins claire et évidente. En effet, il n'y a pas que les seuls impératifs économiques (ex: marché) qui expliquent la localisation d'usines de transformation des minéraux métalliques. Il y a aussi des facteurs techniques qui sont souvent les plus puissants. Prenons l'exemple de l'installation de l'usine de zinc à Valleyfield. Dans ce cas particulier, il est possible de schématiser dans un diagramme à la fois les étapes de la production et leurs localisations (Figure 6). La première condition de localisation de l'usine dans le contexte québécois n'était pas le marché, mais bien la présence d'une grande quantité de minerai à Matagami (Abitibi). Cette

FIGURE 6

Schéma de la production et de la localisation des usines de zinc



quantité était suffisante pour justifier l'implantation d'une raffinerie de zinc au Québec, car l'Abitibi fournissait en 1963 8% de la production mondiale de zinc.

Les deux premières villes qui avaient été retenues comme site futur de l'affinerie de zinc étaient Chicoutimi et Valleyfield. Les avantages de Chicoutimi étaient liés au transport: la proximité relative de Matagami pour le transport du minerai et le transport maritime (la voie maritime du Saint-Laurent se trouvait à être évitée), le faible coût de l'énergie électrique (capitalisation exclue). Par contre, Valleyfield possédait les avantages suivants: Montréal était un marché plus vaste pour l'acide sulfurique que l'Alcan, et un marché pour un autre sous-produit, le cadmium (perte d'acide sulfurique à Chicoutimi parce que peu transportable), la non-nécessité de construire une centrale hydroélectrique et par conséquent de capitaliser.

Comme on peut le constater, les avantages de Chicoutimi étaient permanents ou à long terme (coût de transport du minerai, meilleur coût d'énergie), tandis que ceux de Valleyfield étaient temporaires (absence de capitalisation et marché pour des sous-produits (d'autant plus que son évacuation posait le problème de son caractère toxique)). Ce sont les facteurs temporaires qui ont eu raison du choix du site de Valleyfield, car la fluctuation des prix des métaux porte les entrepreneurs à opter pour une production très forte sur la courte

période.

Cotterill a prouvé qu'une raffinerie de zinc, même plus éloignée de la zone d'extraction, peut être très rentable. Ainsi, malgré des coûts de matière première, de main-d'oeuvre, de combustible, d'énergie et de transports, supérieurs à ceux de l'affinerie de zinc du Texas (Gas Belt), l'affinerie de l'Illinois près de Chicago continue de produire. Voici l'explication donnée par Cotterill et reprise par Haggett:

Selon Cotterill, la réponse se trouve dans le fait que l'établissement de l'Illinois vend des sous-produits, notamment de l'acide sulfurique, ce dont l'établissement de Gas Belt du fait de sa localisation, ne peut profiter. La production d'acide sulfurique entraîne une forte économie sur la consommation d'eau (une unité contre trois); l'acide ne peut pas être jeté n'importe où à cause de ses propriétés corrosives, et c'est un produit de faible valeur spécifique, qui ne peut supporter le coût du transport sur une longue distance. Compte tenu de tous ces faits, l'acide sulfurique est un produit fortement orienté vers le marché, qui ne peut être produit économiquement que dans une grande région industrielle ou près d'elle. Grâce à la vente de sous-produits, le déficit net de la fonderie de l'Illinois est transformé en un bénéfice qui lui permet de se maintenir en cet endroit près du marché (Haggett, 1973, p. 172).

La situation de l'usine de zinc n'est pas unique au Canada et d'autres cas semblables se produisent dans ce secteur d'activité. D'autre part, certains désavantages inhérents au Canada (faible importance du marché intérieur, manque de concentrés et de réserves de certains minerais) font que l'implantation d'usines de transformations de minéraux métalliques est presque impossible. Dans certains cas (exemple: le fer),

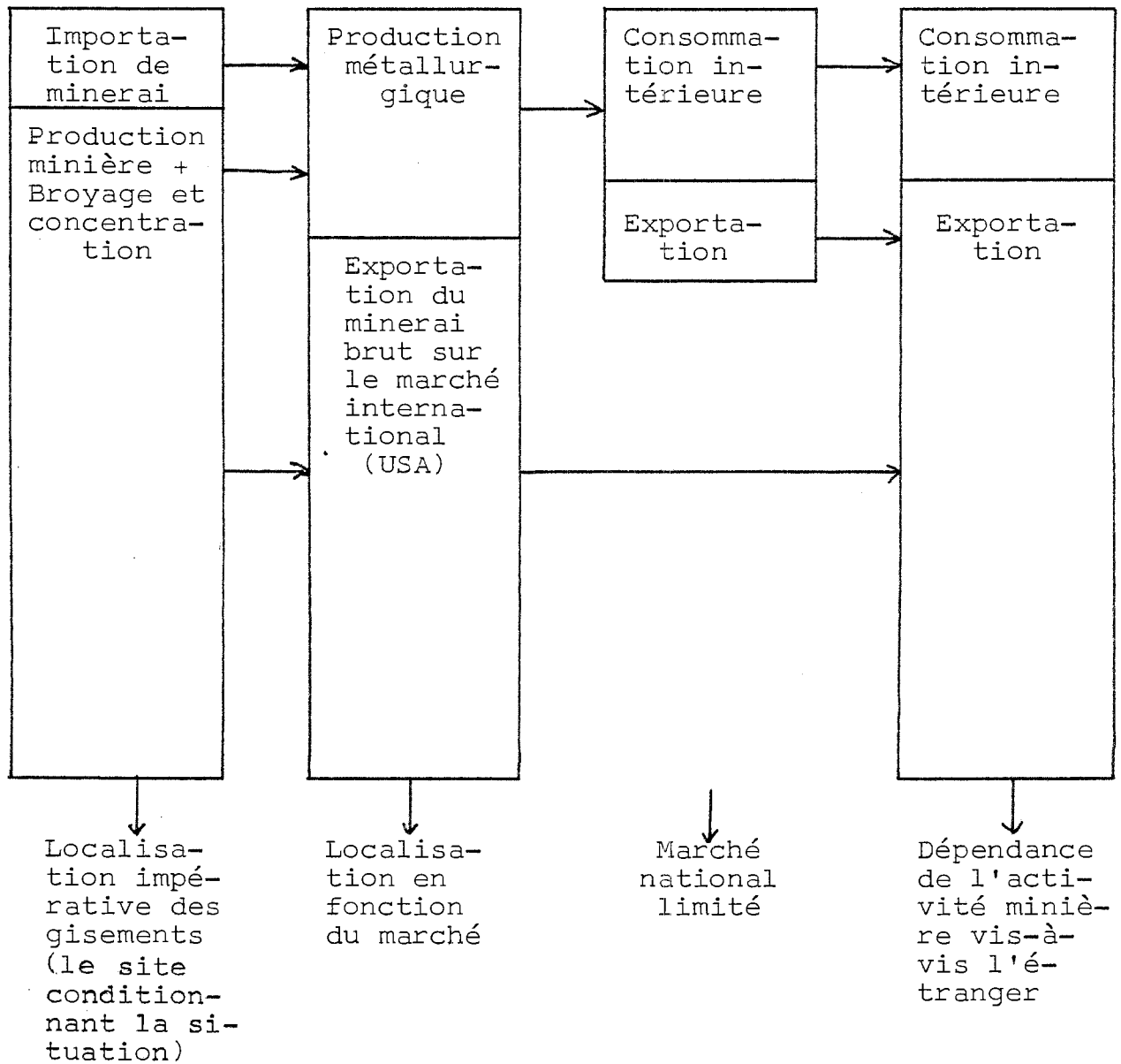
la production minière est importante et la consommation très faible. Le surplus, quand ce n'est pas la majorité de la production, n'est justifié que par le marché extérieur. La situation canadienne de transformation des minéraux peut se résumer dans un schéma très simple (Figure 7).

La conséquence d'une telle situation est évidente. A cause d'un marché intérieur relativement restreint et ne pouvant pas toujours assurer un volume de production suffisant pour être rentable, le Canada doit trouver des débouchés à l'étranger pour son minerai. Cela explique la faible transformation du minerai au Canada, son commerce excédentaire pour les minerais et son déficit commercial pour les produits ouvrés et semi-ouvrés. C'est la dépendance de l'activité minière vis-à-vis l'étranger, notamment les Etats-Unis. Les secteurs minier et manufacturier des métaux subissent ainsi les contrecoups des fluctuations économiques mondiales. Enfin, on peut affirmer que le marché est le facteur primordial de la mise en valeur d'un territoire minier et du développement du secteur secondaire des métaux primaires et que l'importance du marché intérieur traduit le degré d'indépendance des secteurs d'extraction et de transformation des métaux primaires, et par conséquent dans une certaine mesure le degré d'indépendance économique du pays.

Pour donner plus de consistance à ce schéma, on peut souligner quelques chiffres illustrant tous à leur façon le même phénomène. D'abord, le Canada est un grand producteur de

FIGURE 7

Schéma illustrant la structure
de transformation et de consommation
des métaux au Canada



minéraux dans le monde, car il obtient les premières places pour la production de plusieurs minéraux essentiels (Tableau 10). Pour tous ces minéraux, la production est fortement excédentaire de la consommation. De plus, le Canada ne consommait en 1970 que 4.2% de son bismuth, 2.4% de son sélénium, 1.5% de son tellure, 23.7% de son barytine, 49.2% de son talc, 40.3% de son gaz naturel... Par contre, le Canada doit s'approvisionner pour certains minéraux et combustibles (antimoine, étain, houille, pétrole brut, silice...). En 1971, 59.3% des exportations canadiennes de minéraux bruts et de produits minéraux ouvrés étaient destinées aux Etats-Unis, comparativement à 11.8% pour la Grande-Bretagne et 28.9% aux autres pays du monde (Annuaire des minéraux au Canada, 1971). Comme corollaire à cette situation, les investissements étrangers sont élevés dans le secteur minier canadien. Le contrôle étranger sur l'exploitation minière permet à ces compagnies et à ces pays une garantie de leurs sources d'approvisionnement. Cinquante-cinq pour cent du revenu imposable des sociétés minières est attribuable au secteur étranger (moyenne 1965-1968). La Colombie Britannique et le Québec sont les seules provinces en-dessous de la moyenne nationale avec respectivement 26.7% et 40.6% (Leméac - Le Devoir, 1971, p. 37). Les chiffres fournis par Cordell (1973, p. 113) sont toutefois plus élevés (Tableau 11). La situation s'est détériorée de 1965 à 1968 pour l'activité extractive, et cela pour l'ensemble de tous les minéraux. C'est la même évolution pour la transformation des minéraux

TABLEAU 10

Place du Canada dans le monde pour la production
et la consommation de certains minéraux essentiels
(1970)

Minéraux	% de la production mondiale (1970)	Rang occupé par le Canada (1970)	% de la consommation du Canada par rapport à sa production (1970)
Nickel ¹	44.6	1	3.9
Zinc ¹	23.4	1	8.4
Amiante	43.4	1	6.3
Argent ¹	15.0 ³	1	13.6
Potasse	18.7 ³	2	4.9
Uranium ²	18.1 ³	2	-
Molybdène ²	20.9 ³	2	6.8
Soufre élémentaire	13.5 ³	2	25.1
Gypse	11.4	3	23.8
Aluminium (métal primaire)	9.8	3	25.7
Concentrés de titane (ilménite)	21.8 ³	3	-
Métaux du groupe platine	11.4	3	-
Or ¹	5.1	3	-
Fer	6.3	4	21.6
Plomb ¹	10.4	4	24.2
Cadmium (production des fonderies)	11.4	4	2.9
Cuivre ¹	9.7	5	35.4
Magnésium	4.2	5	47.7

¹ Production des mines.

² A l'exclusion des pays communistes.

³ Pourcentage basé sur les statistiques de 1969

Source: Annuaire des minéraux du Canada 1971, pp. 502-503.

TABLEAU 11

Pourcentage de l'actif des industries extractives
canadiennes appartenant à des non-résidents

	Pourcentage de l'actif industriel appartenant à des non-résidents	
	1965	1968
A. <u>INDUSTRIE EXTRACTIVE</u>	64.4	-
1. <u>Industrie minière</u>	57.9	62.8
Mines de métaux	38.5	44.2
Mines d'or	16.6	49.4
Mines de fer	87.5	87.7
Mines d'autres métaux	10.3	17.2
Combustibles minéraux	80.9	82.3
Mines de charbon	33.7	53.0
Puits de pétrole et de gaz	81.5	83.1
Autres exploitations minières	48.8	57.1
Mines de minéraux industriels	72.3	85.0
Carrières	9.2	9.5
Services miniers	31.7	37.9
2. <u>Métallurgie extractive</u>	59.1	55.2
Usines sidérurgiques et aciéries	26.1	14.4
Fonderies de fonte	11.4	33.9
Fonderies d'autres métaux et ateliers d'affinage	87.3	87.9
3. <u>Transformation des minéraux industriels</u>	36.9	51.6
Cimenteries	31.5	60.1
Fabriques de béton	4.4	1.7
Fabriques de béton prêt à couler	9.5	25.3
Produits céramiques	34.7	28.1
Verreries	47.4	54.6
Usines de façonnage d'autres minéraux industriels	81.7	89.5
4. <u>Produits du pétrole et du charbon</u>	99.6	99.7
Raffineries de pétrole	99.8	99.9
Fabriques d'autres produits pétroliers et charbonniers	82.8	74.0

Source: Cordell, 1973, p. 113.

industriels, tandis que l'inverse semble se produire pour la métallurgie extractive.

L'exploitation des ressources minérales par l'étranger comporte de nombreuses conséquences néfastes. Par exemple, la mainmise étrangère (sociétés intégrées verticalement) diminue les chances de diversification des exportations, de formation du personnel de direction, de recherche et de développement technique, de transformation de la matière première, de la recherche en génie (géologie, minéralogie...), de création de nouveaux services (publicité...)... Cordell pose les questions pertinentes sur les "coûts possibles de l'exploitation des ressources canadiennes par l'étranger":

... dans quelle mesure la société intégrée utilise-t-elle un juste prix pour ses transactions internes, dans quelle mesure les bénéfices sont-ils distribués ou, au contraire, réinvestis dans d'autres programmes de prospection? Il faut également examiner d'autres incidences de la possession des ressources par l'étranger; où les sociétés étrangères se procurent-elles les moyens de l'exploitation? En d'autres termes, dans quelle mesure louent-elles systématiquement les services de bureaux étrangers de consultation spécialisés en génie, en géologie et en géophysique? Dans quelle mesure importent-elles les instruments et les machines dont elles ont besoin pour la prospection? Les sociétés canadiennes agissent-elles différemment des sociétés étrangères dans la répartition de leurs achats? Dans l'affirmative, la possession étrangère des ressources a une incidence sur la création des services auxiliaires, notamment des bureaux de consultation spécialisés (Cordell, 1973, p. 120).

La faible importance du marché canadien pour les minéraux et le contrôle important de ces ressources par les

étrangers avec toutes les conséquences que cela comporte ont sûrement un impact sur les fonctions des villes minières canadiennes et sur leur degré d'indépendance vis-à-vis leur activité minière et leur marché d'exportation.

Cette section suggère donc qu'une solution à ce grave problème de la dépendance des villes minières vis-à-vis la fonction unique due à un manque d'attraction des usines de transformation des minéraux, et vis-à-vis le marché étranger d'exportation, est très difficile et devra être très souple pour tenir compte du type de ressources minérales. En effet, la marge de manoeuvre du Canada est différente selon que le minéral est de l'amiante ou du fer. Une faible consommation intérieure de la production du pays ne signifie pas nécessairement une faible marge de manoeuvre notamment lorsque les réserves mondiales sont très concentrées, ce qui semblerait être le cas du zinc, du cadmium et de l'uranium. Cela suggère aussi qu'une politique de diversification des fonctions urbaines devrait d'abord privilégier les villes très dépendantes vis-à-vis le marché d'exportation. Enfin, la proximité des grandes zones métropolitaines du pays et la présence d'une zone d'influence plus peuplée augmente les chances d'un traitement plus poussé des minéraux pour les villes minières et aussi d'une diversification des activités urbaines (commerces, services, industries).

4.3 Problèmes d'aménagement et de croissance en régions minières canadiennes et essais passés de leur solution

Les régions minières ont relativement peu retenu l'attention des aménagistes, des urbanistes, des géographes, des planificateurs... qui ont surtout concentré leurs efforts sur les régions urbanisées du pays. Pourtant, l'industrie minière canadienne (gaz et pétrole non-compris) fournit directement 5.6% du produit national brut, et indirectement 8.4%; elle donne 25.1% des exportations nationales de marchandises et exige en retour 10.5% des importations (1970). C'est donc l'un des secteurs les plus stimulants de l'économie canadienne. Au niveau des grandes régions canadiennes (Tableau 12), on voit la forte incidence de la production minière sur l'économie. Si les données étaient disponibles pour un niveau géographique inférieur (petites régions) on constaterait probablement une augmentation de la dépendance de ces espaces vis-à-vis la production minière. Ces quelques données élémentaires et globales font davantage ressortir le problème de la dépendance de l'économie canadienne vis-à-vis la production minière et par conséquent du marché américain. Tous les problèmes d'aménagement des régions minières gravitent autour de cette caractéristique majeure. On peut résumer dans un tableau les facteurs nationaux et internationaux qui peuvent influencer la politique minière canadienne et les politiques d'aménagement des régions minières (Tableau 13).

TABLEAU 12

Valeur ajoutée dans les industries
productrices de biens au Canada (1971)
(\$000,000)

	Toutes les industries	Exploitations minières (combustibles exclus)	Traitement primaire des minéraux	% de l'industrie minière
Colombie-Britannique et Territoires du Nord	3,044	279	178	15%
Provinces des Prairies	5,473	272	200	9%
Ontario	13,806	709	1,598	17%
Québec	7,611	438	625	14%
Provinces de l'Atlantique	1,423	232	67	21%
CANADA	31,357	1,930	2,668	14.66%

Source: Anonyme (1974). Les minéraux et l'expansion canadienne. Dans Vers une politique minière canadienne. Choix possibles. Ottawa, Information Canada, p. 33.

TABLEAU 13

Facteurs nationaux et internationaux
influençant la politique minérale et
l'aménagement des régions minières

Facteurs nationaux	Facteurs internationaux
<ul style="list-style-type: none"> - les considérations d'ordre social - la stabilité des collectivités, de l'emploi et du revenu - l'utilisation du territoire et la qualité de l'environnement - les exportations à l'état brut ou le traitement plus poussé - la mainmise étrangère sur l'industrie minérale - l'incertitude accrue de l'industrie - le partage des juridictions fédérales/provinciales 	<ul style="list-style-type: none"> - les ressources minérales mondiales - l'exploitation des ressources sous-marines - l'acquisition de minéraux par les nations consommatrices - les blocs commerciaux - les accords entre nations productrices - l'accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) - les sociétés internationales - les accords et la stabilité monétaires sur le plan international

Source: Anonyme (1974). Les minéraux et l'expansion canadienne. Dans Vers une politique minérale canadienne. Choix possibles. Ottawa, Information Canada, pp. 45-55.

A la décharge des aménagistes, on doit souligner qu'ils ont porté attention à la création des villes nouvelles. La création de toute pièce de ces villes a préoccupé à la fois des compagnies et des gouvernements. Par exemple, au Québec, la loi des villages miniers fournit des dispositions qui s'appliquent spécifiquement aux villes minières créées de toutes pièces. La majorité des villes minières canadiennes récentes ont eu un plan d'urbanisme global avant le début des travaux sur le terrain. Mais que fait-on pour l'aménagement des villes ayant des problèmes de croissance? Cette section de chapitre veut faire état de certaines solutions mises en oeuvre (dans le passé) au Canada pour maintenir le rythme de croissance des villes minières ou pour stabiliser la population de ces villes et rentabiliser les infrastructures.

Parmi les solutions mises de l'avant, il y a l'aide fédérale et provinciale aux entreprises minières. Celles-ci ont des encouragements fiscaux au niveau des impôts et des droits sur les mines. Ces encouragements visent à stimuler l'exploration minière et le traitement plus élaboré des minéraux. A part les encouragements s'appliquant à l'ensemble des entreprises minières, il y a des exceptions:

Il existe des déductions spéciales pour épuisement dans le cas des mines d'or et de charbon. L'exploitant d'une mine d'or peut opter entre une déduction pour épuisement de 40 p. 100 (33 1/4% pour les autres entreprises minières)¹

¹Précision de l'auteur de la thèse.

et une somme de \$4 par once d'or produit à déduire du revenu imposable. La déduction pour le charbon est de 10 cents par tonne de charbon abattu durant l'année (Bureau fédéral de la Statistique, 1971, p. 779).

Dans le passé, le gouvernement canadien n'a pas hésité à créer des organismes spéciaux pour régler les problèmes de certaines industries minérales. On a ainsi créé l'Office fédéral du Charbon dont voici les objectifs et les fonctions:

Cet organisme a été établi par la loi sur l'Office du Charbon (S.R.C., 1952, chap. 86) proclamée le 21 octobre 1947. Par cette loi, l'Office a été constitué organisme officiel chargé de conseiller le gouvernement en toutes matières intéressant la production, l'importation, la distribution et l'usage du charbon au Canada. L'Office est aussi chargé d'administrer, conformément aux règlements édictés par le gouverneur en conseil, toutes subventions au charbon votées par le Parlement¹.

L'Office est autorisé à entreprendre des recherches et à mener des enquêtes dans les domaines suivants:

- 1^o Systèmes et modes d'extraction du charbon;
- 2^o Problèmes et techniques de la commercialisation et de la distribution du charbon;
- 3^o Caractères physiques et chimiques du charbon produit au Canada, en vue de lui trouver de nouveaux emplois;
- 4^o Situation du charbon relativement aux autres formes de combustibles ou d'énergie disponibles au Canada;
- 5^o Frais de production et de distribution du charbon, et méthodes comptables adoptées ou employées par les personnes faisant le commerce du charbon;
- 6^o Coordination de l'activité des ministères de gouvernement relativement au charbon;
- 7^o Autres questions dont le ministre peut demander l'étude ou autres mesures que l'Office juge nécessaires pour la réalisation des dispositions ou fins de la loi (Bureau fédéral de la Statistique, 1968, p. 654).

¹Ce qui a été le cas pour les subventions au transport du charbon, à la production du charbon, à l'égalité des chances du charbon canadien vis-à-vis le charbon importé...

La loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or poursuit des objectifs plus limités, mais provient également d'une situation économique difficile des localités minières, comme en fait foi la description suivante:

Aux termes de cette loi, mise en vigueur en 1948 (S.R.C., 1952, chap. 95), le gouvernement accorde de l'aide financière aux mines d'or peu ou pas rentables pour compenser les effets de la hausse des frais de production et du prix fixe de l'or. En permettant aux mines d'or de prolonger leur exploitation, les subventions aident les collectivités qui en dépendent à s'adapter au retrait graduel de l'aide économique...

Une modification apportée à la loi en 1963 [...] comportait [...] une restriction à l'aide destinée aux mines d'or filonien mises en exploitation après le 30 juin 1965; celles-ci n'ont droit à de l'aide que si leur exploitation contribue directement à la subsistance d'une localité déjà établie¹, c'est-à-dire si la majorité des personnes qu'elles emploient habitent dans une ou plusieurs agglomérations minières mentionnées dans une annexe de la loi (Bureau fédéral de la Statistique, 1971, p. 779).

Depuis décembre 1971, aucune demande de subvention n'a été faite à cause de l'augmentation du prix de l'or sur le marché libre et à la Monnaie royale canadienne.

L'aide provinciale est moins importante et vise à encourager la prospection (Manitoba) par les programmes de routes d'accès aux ressources minérales (Ontario, Québec, Colombie Britannique), par des analyses de roches (toutes les provinces), par des levés géologiques (toutes les provinces), par un appui

¹Les soulignés sont de l'auteur de cette thèse.

technique ou économique aux prospecteurs (achats de provisions pour les prospecteurs en Colombie Britannique)...

Les diverses missions d'aménagement¹ apportent aussi une précision des problèmes dans les régions minières en croissance lente, en stagnation ou en décroissance. L'objectif principal de ces missions est d'assurer le maintien de l'emploi dans les localités minières. C'est à la fois un objectif minimal, mais qui n'est pas sans défi. Comme ces régions sont fortement axées sur l'exploitation des ressources minérales, cela consiste souvent à chercher de nouveaux emplois miniers grâce à l'ouverture de nouvelles mines. Ainsi, face à un besoin de croissance, il y a l'épuisement de la ressource minérale et la nécessité de développement de nouvelles ressources minérales qui sont inconnues, mais susceptibles d'exister. C'est là le dilemme fondamental auquel se sont butées les missions d'aménagement. En effet, comment peut-on planifier la croissance de l'activité minière quand on ne connaît pas la richesse en question? Comme l'a constaté le Bureau d'Aménagement de l'Est du Québec (B.A.E.Q.):

La croissance elle-même de ce secteur ne peut être planifiée; elle revêt un caractère aléatoire, un caractère tel qu'on ne saurait miser de façon certaine sur la mise en exploitation de nouveaux gisements. C'est pourquoi [...], les mesures incitatives les plus logiques devraient être orientées

¹Seule l'analyse de quelques-unes est faite ici. Voir bibliographie.

en fonction de la disparition de cette contrainte majeure que constitue l'ignorance du potentiel de la ressource (B.A.E.Q., 1966, p. 117).

La conscience de cette problématique permet de comprendre les propositions faites par les missions d'aménagement. En effet, les mesures les plus souvent proposées concernent l'augmentation de l'exploration minière. Certains vont cependant répliquer: on connaît actuellement des gisements non exploités. Six raisons possibles militent pour leur non exploitation:

- ces gisements sont inaccessibles; il faut donc créer des routes;
- certains minéraux n'ont pas ou n'ont plus de débouchés; il faut ainsi chercher de nouvelles utilisations possibles;
- d'autres gisements sont trop éloignés des centres de consommation; il s'agit d'attendre que les coûts de transport diminuent pour assurer la rentabilité de l'exploitation;
- les autres gisements ne sont pas exploités pour des raisons reliées aux gisements eux-mêmes: teneurs faibles, tonnages restreints, nature de la roche encaissante, état physique du dépôt (éparpillement)...
- certains gisements ne sont pas exploités à cause du faible rapport bénéfices/coûts compte tenu de tel prix du minéral; il faut donc attendre de meilleurs prix;

- d'autres gisements seraient exploités si on faisait la découverte d'un procédé quelconque de séparation du minéral de la gangue.

Les recommandations des missions d'aménagement concernent à peu près ces six caractéristiques et la recherche de nouveaux gisements. Pour pousser davantage l'analyse, il semble nécessaire de voir les possibilités offertes par les gouvernements à propos des villes charbonnières des Maritimes. Les préoccupations déjà anciennes au sujet de l'avenir de ces villes et le grand nombre d'études devraient permettre de soulever des options d'aménagement plus nouvelles. Le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources d'Ottawa a préparé un rapport sur le développement de la ressource minérale au Nouveau Brunswick "at the request of the Atlantic Development Board in connection with the Board's economic assessment of the Atlantic Region" (Mineral Resources Division, 1967, p. V). Dans cette étude, un chapitre complet est consacré au "The Minto Coal Problem". L'agglomération de Minto ("Greater Minto") a 47.5% de sa population active dans les mines, 6.6% dans l'industrie secondaire et 41.3% dans le tertiaire (1961). C'est donc dire qu'elle est totalement dépendante d'une fonction minière qui n'a plus sa raison d'être. Une description sommaire de la ville fait ressortir le problème commun à plusieurs villes minières en décroissance:

The general appearance of the communities has to be "seen to be believed". The houses would by most standards be termed shacks, and boarded-up stores and homes abound. An outsider receives the impression that the only thing which mining has done to the area is despoiled the countryside. The declining nature of the communities is evident. Others have found grounds for optimism and made moderating comments, saying that the outward appearance is deceptive and more indicative of the independent spirit of the people who "don't care what their neighbours think". Metzger and Philbrook, in fact, claim that there is some real progress in the communities, and the improvements have strengthened community life and increased the inhabitants' identification with the community. In summary, a population variously estimated at around 5,000 live and work in the area thanks to the existence of the coal industry, which in turn is being maintained by subventions. The justification for the subventions is, accordingly, based on the obligation which the federal government has of maintaining these communities. At the core of the problem is the tenacity with which the population sticks to the region and its dying industry (Mineral Resources Division, 1967, p. 230).

Plus loin, les auteurs complètent la description du problème et donnent une liste possible des objectifs à poursuivre pour la solution du problème de Minto:

Most observers will readily concede that a problem exists and that the problem is what to do in an area heavily dependent on one primary industry, where this primary industry is being kept alive by artificial respiration, so to speak. Most will also concede that had subsidies not been provided the Minto coal industry would have died a "natural death". The area would have become a worse poverty pocket than it is now. Most people would move out, while some would hang on, living largely off welfare cheques. The town of Inverness on Cape Breton Island, illustrates the pattern well.

What is less readily agreed upon, is what to do about the problem. A listing of alternative strategies (which, however, are not all mutually exclusive), would read something like this:

1. Cut off subventions immediately, thus forcing the mines to close down rapidly.
2. Cut off subventions gradually, leading to a "slow death".
3. Continue subventions to enable the mines to operate indefinitely.
4. In conjunction with (1) or (2) above, spend money of retraining the labour force and moving it out of the region.
5. In conjunction with (1) or (2) above, spend money on attracting new industry into the region and on improving the region's appearance.
6. Spend money on the strip mines, purchasing new and larger equipment, thus reducing costs to economic levels.
7. Close the uneconomic underground coal mines.
8. Continue the uneconomic underground coal mines as a "make work" project for the miners but permit no new entrants (Mineral Resources Division, 1967, pp. 239-240).

A l'exception de 3, 5 et 6, toutes les autres solutions préconisent à plus ou moins long terme la fermeture de l'agglomération de Minto. Si les réserves étaient épuisées (ce qui est le cas habituel des villes minières), il ne resterait que la solution 5, soit l'établissement d'une nouvelle industrie. Or, les facteurs de localisation industrielle dans ces villes sont habituellement tellement nuls qu'il est illusoire ou utopique de chercher une solution de ce côté. Regardons maintenant du côté de la région du Cap-Breton. Le problème de l'Ile-du-Cap-Breton est celui du complexe du charbon/acier de la Dosco. Vingt-six pour cent de la population active de l'île y trouve un emploi et, d'autre part, l'agglomération de Sydney-Glace Bay contient environ 106,000 personnes, soit 14% de la

population provinciale. La population est donc très dépendante de l'activité minière:

The Cape Breton coal problem arise from the dependence of a large section of the Cape Breton population on the employment provided by the mines and the uncompetitive and uneconomic nature of the coal mining industry (Donald, 1966, p. 32).

A la demande du ministère canadien des Finances, Donald a remis un rapport sur les politiques à suivre concernant cette région. Après un historique du problème et une analyse serrée des propositions des compagnies et des gouvernements, il écrit que:

It is very evident that new policies must be formulated to rationalize the coal industry, stabilize employment and diversify the Cape Breton Economy and such plans must be related to the probable life of the mining operations. (Donald, 1966, p. 9).

Et plus loin, il ajoute que:

To paraphrase [sic] the comments of one outstanding industrialist: surely in the expanding economy of this country there is something better for these young men to do than to enter an industry with a limited future to produce a commodity that is not only not wanted but constitutes a heavy drain on the economy (Donald, 1966, p. 19).

.....
As an outsider, one cannot but view the problems of the mining communities with anything but great sympathy but, nevertheless, one is forced to the reluctant conclusion that a constructive solution to unemployment and the social needs of Cape Breton cannot be based on coal mining (Donald, 1966, p. 34).

Pour cet auteur, la rationalisation du secteur minier passe par une diminution graduelle de la production du charbon et par l'allocation des subventions gouvernementales ainsi gagnées à la promotion et à l'établissement d'industries. Les diverses recommandations du rapport ont été acceptées par le gouvernement canadien (Buck, 1970, p. 10 et Stewart, 1969). Un changement de politique s'est fait à la suite de ce rapport. Cependant, les résultats laissent à désirer:

All in all, Canadian experience with mineral subsidies has not been heartening. Subsidies tend to be self-perpetuating. If they have any value it is that they alleviate immediate distress; all too often however, they tend to postpone, if not prevent, necessary change, rather than facilitating adjustment to change through the adoption of more positive remedial measures (Buck, 1970, pp. 10-11).

En plus des missions d'aménagement, les essais de formulation de la politique minérale canadienne ont toujours touché à ces problèmes. Buck et Elver donnent la description de 15 éléments essentiels d'une politique nationale des minéraux. L'un de ceux-là concerne le problème de la fermeture de mines et de son impact sur les localités:

The forecast problems related to mineral depletion and declining regions in order that the unfavourable impact on employment and local economic activity is minimized (Buck et Elver, 1970, p. 11).

Dans un autre document portant sur les facteurs influençant la politique minérale, on mentionne la main-d'oeuvre:

There are two aspects of manpower which have been symptomatic of the mineral industry but which are diametrically opposed. The first relates to the difficulty which the industry has had in attracting and retaining essential manpower, whether it be professional, skilled or unskilled. The other relates to the high level of immobility of the work force in many old and dying mining communities suffering from a decline in ore reserves.

... there must be developed a greater awareness that mineral deposits, by the very nature of their occurrence, do become exhausted in either physical or economic terms and that the facilities and communities, which have come into existence because of them, no longer have any purpose. All too often community pressures develop to keep a sub-marginal mine in operation - at great cost to the nation. This results in an inefficient use of labour and of capital, and a decline in the overall productivity and efficiency of the industry. Instead, there is a need for policies to ease the severe dislocations resulting from mine closures and speed up the adjustment to change. Increasingly, with the growing age of Canadian mining camps and the inevitable closure of mines from declining ore reserves, industry and government will be called on to devise enlightened, workable solutions (Buck, 1970, pp. 18-19).

En novembre 1973, la Conférence ministérielle canadienne sur la politique minérale a été créée pour atteindre les objectifs généraux définis à une rencontre fédérale-provinciale des ministres concernés par les minéraux (combustibles exclus). Voici donc la liste des "objectifs d'une politique minérale":

Qualité de vie:

- concilier le développement minier et les préoccupations sociales
- minimiser les effets défavorables du développement minier sur l'environnement

Souveraineté et unité:

- rechercher l'autodétermination nationale dans le développement du secteur minéral

- contribuer au développement et à la commercialisation ordonnée des minéraux dans le monde
 - renforcer la contribution du secteur minéral destiné au développement régional et national
- Croissance et développement:
- développer la viabilité du secteur minéral
 - assurer un approvisionnement en minéraux suffisant pour les besoins du pays
 - assurer la conservation et une meilleure utilisation des minéraux
 - utiliser les possibilités d'une transformation plus poussée des minéraux
 - harmoniser le développement des différentes ressources
 - améliorer les processus d'acquisition et d'utilisation de l'information pour de meilleures prises de décisions au niveau national
 - accroître pour les Canadiens les revenus tirés de l'exportation des surplus de minéraux (Anonyme, 1974, pp. 8-9).

Sur la façon d'atteindre ces objectifs, la Conférence ministérielle a retenu quatre approches correspondant à quatre options en matière de politique minérale:

- Option I: Continuer, tout comme au cours des récentes décennies, de stimuler une production maximale de minéraux.
- Option II: Encourager la diversification économique et la croissance en favorisant en sol canadien le traitement des minéraux et la fabrication de produits dérivés de minéraux.
- Option III: Faire retirer aux Canadiens le maximum d'avantages financiers des minéraux.
- Option IV: Réserver les ressources minérales à la demande intérieure à long terme (Anonyme, 1974, p. 14).

Considérant la diversité des minéraux, des régions canadiennes et de l'évolution économique-sociale, la Conférence ministérielle opte pour une politique minérale plutôt souple, comme en fait foi la citation suivante:

En premier lieu, et en tenant pour acquis que la chose est possible, la politique minérale verra à accroître la diversification et l'expansion des économies nationale et régionale qui dépendent des minéraux. Cela comportera non seulement l'augmentation du traitement des minéraux dans le pays, mais aussi un accroissement de la fabrication de produits à base de minéraux avant l'exportation, et le resserrement des liens avec les autres secteurs de l'économie.

Ensuite, quand il ne serait pas possible, désirable ou économique d'accroître la transformation et la fabrication - ce qui peut être le lot de certaines substances ou de certaines régions - la politique verrait à assurer aux Canadiens les meilleurs revenus de l'exportation des minéraux.

Dans certaines circonstances, il peut être opportun de modifier le rythme de développement guidé par la diversification de l'économie (option II) ou l'augmentation des revenus tirés des minéraux (option III). Songeons par exemple que peuvent se présenter des possibilités d'épuisement de certaines substances, ou qu'une exploitation trop rapide des minéraux peut affecter la stabilité de collectivités canadiennes, ou encore que de forts taux d'investissements peuvent mettre en danger l'équilibre économique. Il serait alors approprié de considérer l'option IV et d'étaler le développement minier ou même d'encourager des projets qui ne cadrent pas avec les options II et III mais semblent garants d'apports importants en regard d'autres objectifs de la politique minérale.

La politique minérale doit aussi se soucier de: favoriser une plus grande participation canadienne dans un secteur minéral viable; rechercher une meilleure répartition régionale des activités; et atténuer les répercussions défavorables sur l'environnement (Anonyme, 1974, p. 17).

Depuis les programmes de subsides aux mines de charbon et d'or jusqu'à la révision de la politique minérale canadienne, il semble se dégager un changement majeur dans l'attitude des gouvernements vis-à-vis les localités minières. En effet, on vise davantage la diversification des activités de ces

localités en essayant de reconvertir les activités motrices existantes et en favorisant le traitement des minéraux. Cependant, il n'est pas certain que les moyens et les résultats sont à la mesure de cette nouvelle politique.

Il semble donc que l'aménagement des villes et régions minières et la solution de leurs problèmes touchent à quatre thèmes majeurs: le laisser-faire, les subventions, la mobilité de la main-d'oeuvre et la diversification des activités. L'interrogation de D.F. Coates prend ici tout son sens:

Lorsqu'une petite ville de 10,000 personnes dans laquelle on a investi beaucoup d'argent pour les maisons, les centres communautaires et les services municipaux perd soudainement sa raison d'être économique lorsque la mine est épuisée, devrait-on abandonner ses habitants à eux-mêmes, les aider à déménager dans une ville où on a besoin de main-d'oeuvre ou encore investir dans une nouvelle industrie qui permettrait à la ville de survivre? (Coates, 1972, p. 13).

Ce chapitre sur les caractéristiques majeures de l'industrie minière canadienne s'avère enrichissant pour la formulation d'hypothèses de travail. Il semble possible de suggérer que la croissance forte de certaines villes minières s'expliquerait par une forte demande de certains minéraux, par l'évolution de cette demande positive dans le temps et de sa composition, par la forte demande récente de certains minéraux, par la mise en marche récente de l'exploitation minière de la ville, par la localisation de la ville selon les provinces et les régions géologiques, par le degré d'indépendance et

l'activité minière vis-à-vis l'étranger (marché d'exportation), par la diversification des activités urbaines (traitement plus poussé des minéraux, activités motrices additionnelles...), par la proximité des grands centres urbains du pays qui peuvent constituer des marchés moteurs d'activités nouvelles et de reconversion de l'économie urbaine. Voilà autant d'aspects à privilégier dans une analyse explicative de la croissance des villes minières. Ce chapitre fait aussi ressortir que les diverses théories de la croissance collent toute d'une façon partielle à la réalité minière canadienne et que les résultats fournis par les études empiriques sur les villes sans distinction des fonctions, peuvent s'adapter aux villes minières canadiennes malgré les particularités dues à leur fonction.

CHAPITRE V

CADRE CONCEPTUEL DE LA RECHERCHE, HYPOTHESE DE TRAVAIL ET MODELE OPERATIONNEL

Ce chapitre a pour but de présenter le cadre conceptuel de la recherche pour ensuite expliciter les hypothèses de travail. Enfin, il s'agira de définir plus précisément les étapes du travail. La rédaction de ce chapitre a été possible grâce à l'analyse de la littérature sur les théories et les études empiriques de la croissance et sur les caractéristiques principales de l'évolution de l'industrie minière canadienne.

5.1 Modèles spatial et temporel complémentaires de la croissance des villes minières canadiennes

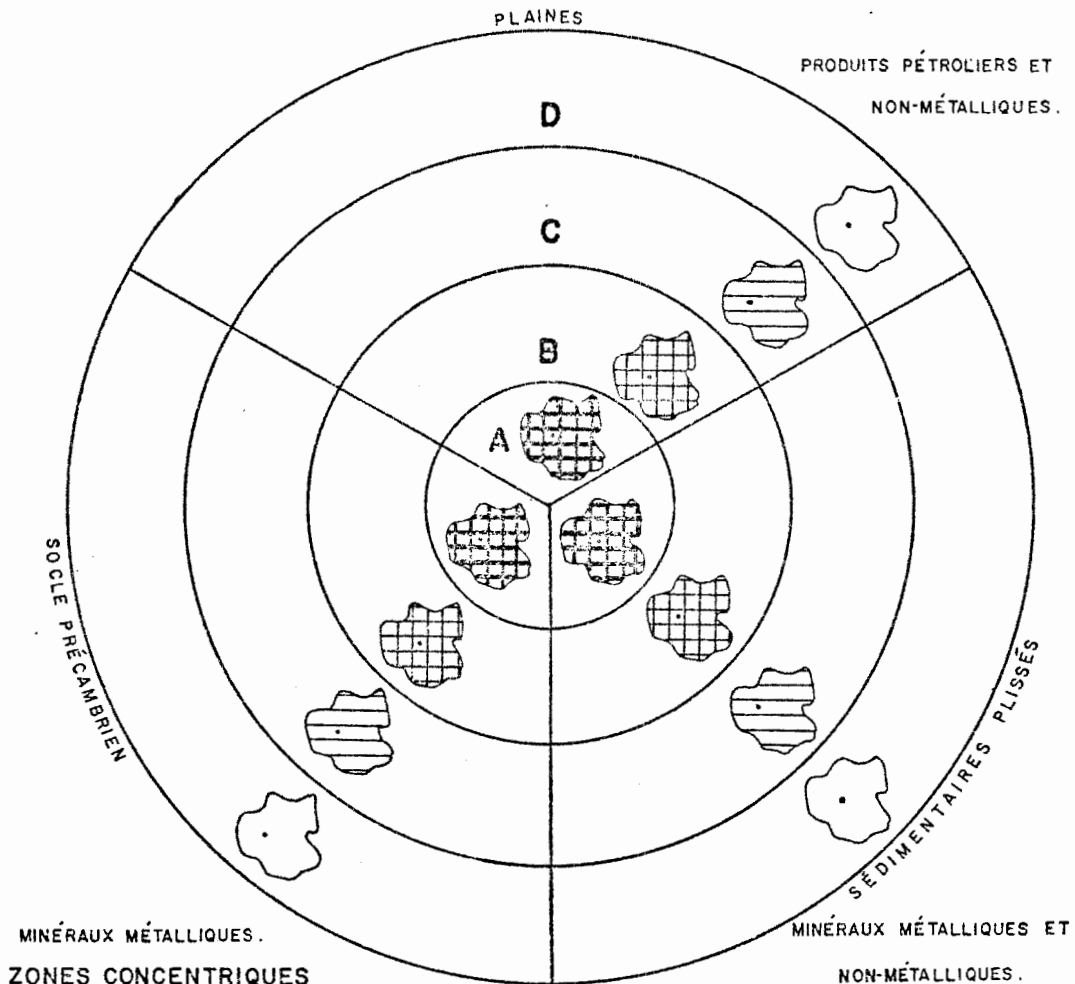
Ces modèles furent élaborés à l'aide des travaux de Villeneuve et Ray (1975-a), de Martin (1968) et de Deshaies (1975). Le cadre conceptuel qui donne lieu aux deux modèles et qui sert à l'élaboration des hypothèses de travail repose sur les théories géographiques et économiques suivantes:

- théories de la base économique et des "staples";
- théorie du réseau urbain (Christaller et disciples);
- théorie du heartland-hinterland;
- théorie de l'avantage absolu;
- théories de la diffusion et de la "frontier";
- théorie de polarisation, de domination et d'économies externes (Cf. Perroux, 1964).

Il est possible d'intégrer le concept de "frontier", les théories des "staples" et de la base économique dans un modèle spatial rendant compte des disparités régionales de la croissance (Figure 8). Ce modèle spatial intègre également les notions de "heartland" et de "hinterland". Il comprend quatre zones concentriques et trois zones coniques dont les caractéristiques se répercutent sur le rythme de croissance. L'idée sous-jacente à un tel modèle est la reconnaissance du rôle ou du poids de la localisation dans l'explication de la croissance des villes minières. Le rôle de la localisation est différent selon l'époque du peuplement, de la migration des hommes et de la diffusion spatiale des idées, des techniques et des investissements. Ce sont des phénomènes de polarisation. Il y a aussi les phénomènes d'homogénéisation spatiale; dans le cas des villes minières, ce sont les grandes régions géologiques et à un niveau inférieur les zones géologiques (les zones coniques du modèle).

FIGURE 8

MODÈLE SPATIAL DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIÈRES CANADIENNES
AU NIVEAU NATIONAL OU MÉGA-RÉGIONAL.



- A** AXE OU NOYAU CENTRAL (heartland des outeurs américains).
- B** ESPACE DOMINÉ PAR LE NOYAU CENTRAL ET INCORPORÉ À L'ÉCOUMÈNE.
- C** ESPACE DOMINÉ PAR LE NOYAU CENTRAL ET EN COURS D'INCORPORATION À L'ÉCOUMÈNE (zone d'expansion du peuplement).
- D** ESPACE NON-HABITÉ ("écoumène sporadique" et "espace non-écouméne" (HAMELIN, 1966, p.50)).

ZONE D'INFLUENCE DES VILLES MINIÈRES (taille et densité variables selon les régions géologiques)

• VILLES MINIÈRES (taille variable selon les régions géologiques).



TRÈS DENSE



PEU DENSE



MOYENNEMENT DENSE



DENSITÉ QUASI NULLE

La zone concentrique C correspond à la définition de "frontier", espace de transition. La zone A a la même signification que l'"heartland" des auteurs américains. Les zones B, C et D équivalent à l'espace désigné comme l'"hinderland". Les caractéristiques majeures de ces diverses zones concentriques sont décrites dans un tableau (Tableau 14). Elles ne fournissent que des indications très générales sur le milieu physique, la population, les activités et le rythme de croissance (au sens le plus large). Au niveau écologique, il y a une dégradation dans le potentiel d'écouménisation. La flore et la faune sont moins riches et moins denses à mesure qu'on s'éloigne du "heartland". Le climat y est plus rigoureux ou aride et les sols moins propices à l'agriculture. La population offre à peu près le même patron ("pattern"): elle est plus dense et plus urbanisée au centre qu'à la périphérie. D'autre part, la zone d'influence des villes s'amenuise avec l'éloignement du centre. Quant aux activités, elles sont de plus en plus dépendantes de l'extérieur à distance de plus en plus grande du centre. Les conséquences d'une telle zonation de l'espace sur la croissance des villes minières sont évidentes. Dans le "heartland" les villes minières peuvent profiter de la croissance très rapide due à un vaste marché situé à proximité et à une zone d'influence très dense. Les villes minières ont ainsi plus de chance de diversifier leurs activités et d'asseoir leur structure d'emploi sur une base plus large que l'exploitation minière. Avec l'éloignement du

TABLEAU 14

Caractéristiques principales des zones concentriques
du modèle spatial de la croissance
des villes minières canadiennes

Zones concentriques	Milieu physique	Population	Activités	Croissance urbaine
A	Plaine côtière ou vallée surtout	Métropolitaine Forte densité Grand nombre de villes	Activités extractives liées au marché régional Mines, industrie, Agriculture intensive. Marché, moteur de l'activité	Rythme très rapide
B	Plaines intérieures et zones plus montagneuses	De type rural peu dense Centres régionaux et sous-régionaux Dispersion des villes	Agriculture plus extensive Industries liées aux ressources naturelles Economie ouverte	Rythme moyen ou lent (parfois en décroissance)
C	Idem Climat plus rigoureux	Petites villes très dispersées Pionniers	Industries liées aux ressources naturelles Exploration. Economie très ouverte	Rythme très accéléré Parfois décroissance rapide
D	Zone aride ou nordique	Indigènes et aventuriers	Chasse et pêche Exploration. Economie de subsistance	Stabilité et instabilité

"heartland", la chance des villes minières diminue. Cependant, les villes de la "frontier" peuvent tirer profit d'un développement récent. En effet, l'exploitation minière provoque au début une expansion rapide de la ville. Cette situation provient du fait qu'il y a une diffusion du centre vers la périphérie de l'activité minière. Au Canada, l'activité minière a d'abord commencé dans l'axe Windsor-Québec pour se déplacer vers la région de North-Bay, Témiscamingue et vers l'Ouest et le Nord du Canada. Aussi les dernières régions d'exploration minière profitent-elles de l'accélération du départ due à l'arrivée récente du phénomène de diffusion dans ces lieux.

Le modèle spatial se complique du fait que le type de minerai à être extrait ne peut être identique partout, le potentiel minéral variant avec la géologie. Celle-ci commande en effet le type de minerai qui peut être extrait, mais pas l'extraction comme telle, le marché jouant un rôle moteur à ce niveau. Le tableau 15 résume quelques caractéristiques des zones coniques du modèle spatial. La croissance des villes minières s'articule en fonction des régions géologiques. En effet, les villes situées dans les régions produisant les minéraux et combustibles en forte demande sont avantagées au niveau de la croissance. C'est le cas des villes des plaines de l'Ouest canadien. D'autre part, le Bouclier Laurentien et les Appalaches produisent des minéraux dont la concurrence est forte au niveau de la production et regroupent donc les villes

TABLEAU 15

Caractéristiques principales des régions géologiques
du modèle spatial de la croissance
des villes minières canadiennes

Zones coniques	Reglonyme	Potentiel minéralogique	Principaux minéraux et combustibles extraits	Situation du marché pour ces minéraux	Autres activités	Population	Croissance urbaine minière
Socle précambrien	Bouclier Laurentien	Minéraux métalliques et industriels	Zinc, cuivre, <u>fer</u> , <u>or</u> , nickel et uranium	Bon à l'exception de l'or	Agriculture marginale Industries basées sur les ressources naturelles	De type ponctuel et dispersé Centres urbains de relais Champ urbain très limité, parfois presque nul	Villes à gisements aurifères en stabilité ou décroissance Autres villes minières à croissance moyenne Villes nordiques de création récente à forte croissance
Sédimentaires plissés (anciens et récents)	Appalaches et Rocheuses	Minéraux industriels et métalliques	Zinc, cuivre, plomb, fer, <u>amiante</u> et <u>charbon</u>	Bon à l'exception du charbon	Agriculture possible dans les Appalaches Industries	Centre régionaux et sous-régionaux (services et commerces). Champ urbain moyennement restreint	Villes charbonnières en stabilité ou en décroissance. Autres villes minières à croissance moyenne. Villes nordiques de création récente à forte croissance
Sédimentaires récents ou plaines (intérieures ou côtières)	Plaines du St-Laurent et de l'ouest	Combustibles et minéraux industriels	<u>Pétrole</u> , gaz, <u>soufre</u> , charbon, <u>potasse</u> , matériaux de construction	Excellent, charbon avantage par sa localisation (Alberta)	Bonnes possibilités agricoles Industrialisation à proximité des ports maritimes	Forte densité de population Métropolitaine Centres industriels	Villes pétrolières et gazières en forte croissance

minières à croissance faible et moyenne. Dans ces deux dernières régions, il faut faire exception pour les villes nordiques de création récente.

Comme Villeneuve et Ray (1975) l'écrivent, il semble logique de reconnaître que la croissance des villes minières s'organise en "gradients" et en "escaliers". Les gradients sont le centre-périphérie, la ville zone d'influence, le sud-nord et l'est-ouest (diffusion de l'activité minière), tandis que les "escaliers" sont les provinces et les régions géologiques. D'autre part, ces gradients et ces escaliers jouent des rôles qui s'appliquent à des échelles différentes. La différence entre ce modèle et celui de Ray et Villeneuve concerne les composantes "anglais-français", "métropolitaine", sud-nord et régions géologiques. Mais, au point de vue conceptuel, le modèle est identique:

... le modèle illustre une conception systémique de la région qui est dynamique et qui intègre les notions de polarisation et d'homogénéité. Les parties d'un pays ne sont pas considérées comme des entités uniques qui suivent des directions de développement plus ou moins indépendantes. Au contraire, elles sont traitées comme si chacune d'elles constituait un mélange distinct d'ingrédients communs et suivait dans son développement une direction intimement reliée à celle des autres régions. Les mêmes forces agissent partout et en longue période, mais dans une combinaison différente selon les lieux et les époques. Elles constituent l'enveloppe espace-temps qui régularise et oriente la croissance relative du système national (Villeneuve et Ray, 1975-A, p. 74).

A ce modèle spatial de la croissance est ajouté un modèle temporel, parce que dans le modèle spatial, on semble privilégier les causes exogènes de la croissance urbaine (exemple: site et situation). Le modèle temporel de la croissance urbaine proposé par Fernand Martin reprend la théorie de la base économique, mais montre qu'à partir d'un certain seuil de population, la croissance peut être endogène, à cause des économies d'agglomération.

La nécessité de considérer la croissance par étapes provient du fait qu'un changement dimensionnel provoque, ou peut provoquer, un changement de structure. Ainsi, les causes explicatives de la croissance changeraient à chaque étape. Reprenant le modèle de Martin, on peut distinguer trois étapes à la croissance des villes minières canadiennes:

- a) l'implantation d'une activité minière, d'où création d'une ville ou augmentation d'une ville déjà existante;
- b) l'étape de la diversification des activités urbaines (industries liées ou attrait des économies externes);
- c) l'étape du processus cumulatif à cause de la grande taille de la ville ("take off").

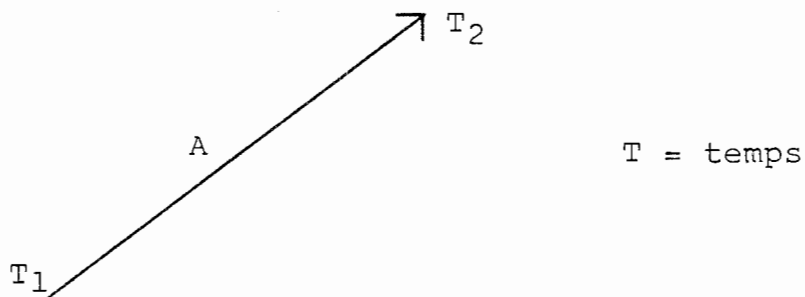
Si la ville minière réussit à passer d'une étape à l'autre, ses chances de croissance et de stabilité sont meilleures.

Arrivée à la dernière étape, elle aurait atteint un seuil numérique au-dessus duquel elle ne dépendrait plus uniquement de la fonction minière.

Le modèle de la croissance urbaine par étapes de Martin présente certains avantages parce qu'il retient les concepts de diversification, de multiplicateur, d'effet de taille (économie externe) et de marché interne. On peut supposer quelques types de croissance pour les villes minières en reprenant les trois étapes de Martin:

1. Première étape:

Mine, facteur d'urbanisation ou "chemin de la croissance" (Martin, 1968, p. 116).



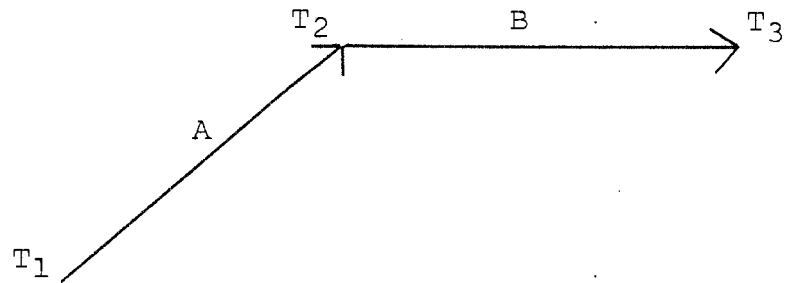
Remarque: on peut supposer que l'activité peut aussi constituer une addition aux activités déjà existantes.

2. Deuxième étape:

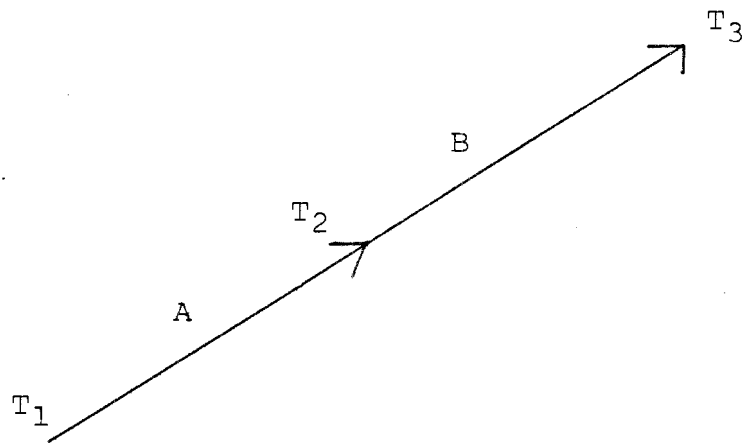
La croisée des chemins à la diversification des activités urbaines.

Deux possibilités:

- a) Aucune diversification et stabilisation démographique (reliée à la stabilité de l'activité minière):



- b) Diversification et relance de la croissance par d'autres fonctions:

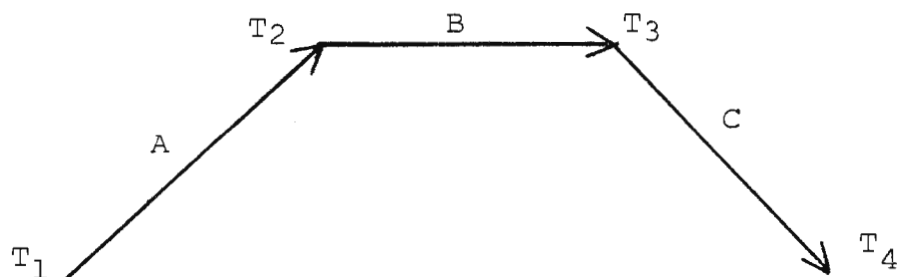


3. Troisième étape:

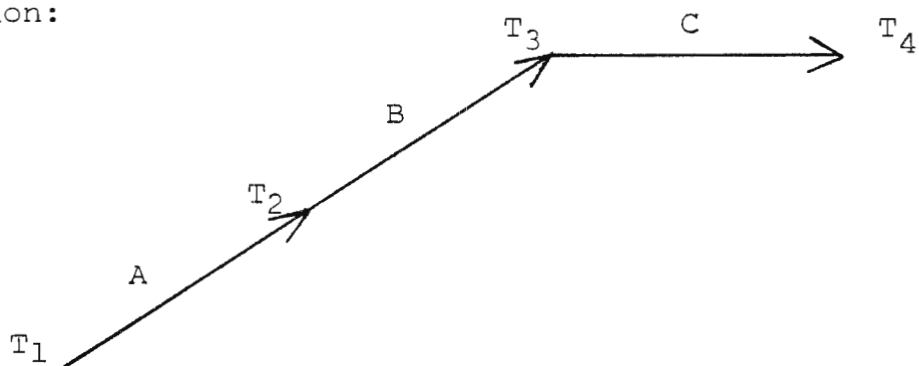
Le point de non retour de la croissance ou de la décroissance.

Trois possibilités:

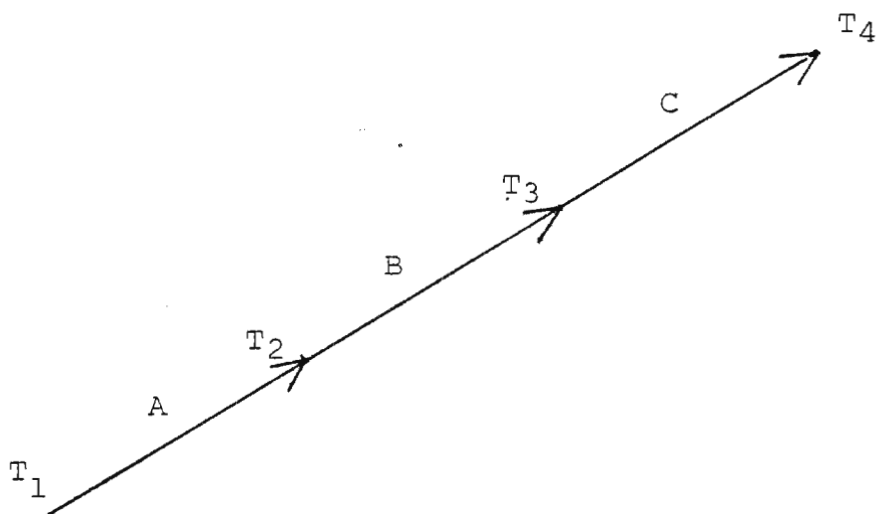
a) Arrêt de l'activité minière:



b) Plafonnement de la croissance après la diversification:



c) Croissance due aux économies externes et aux effets d'agglomération:



Ces deux modèles permettent de préciser certaines questions qui peuvent être étudiées dans le cadre de cette thèse.

1. Quels sont les facteurs spatiaux de la croissance des villes minières? Comment s'articulent-ils dans l'espace et dans le temps?

2. Quelle est l'importance de chacun d'eux et de l'ensemble dans l'explication de la croissance? Quelle est l'évolution de cette importance dans l'espace et dans le temps?

3. Comme corollaire à la question précédente, quelle est l'importance de la part non-expliquée de la croissance? Quelles en sont les causes probables dans le temps et dans l'espace?

4. Les villes minières doivent-elles ou non une partie de leur croissance au phénomène général de l'urbanisation? Y participent-elles de façon significative?

L'approche pour obtenir la réponse à ces questions consiste d'abord à trouver les causes générales de la croissance des villes minières et ensuite à analyser ce qui est particulier à la croissance de chaque ville. Bélanger confirme cette démarche lorsqu'il écrit:

Sans étude préalable, en effet, les phénomènes d'urbanisation et des réseaux urbains et sans intégration dans un cadre économique régional ou supra-régional des données structurales, il faut bien admettre qu'on est limité à une connaissance surtout qualitative et, disons-le,

quelque peu théâtrale du développement urbain. Au contraire, l'étude simultanée d'un grand nombre de villes permet l'analyse des caractères communs et différentiels, elle permet en définitive de déterminer les caractères spécifiques d'une ville, d'en comprendre l'originalité et la dynamique propre, comme elle permet de reconnaître les phénomènes de base caractéristiques de tout un réseau, de tout un type d'urbanisation. Il ne s'agit pas ici, faut-il y insister, d'une simple approche méthodologique nouvelle ou d'un truc statistique, mais bien d'une problématique nouvelle fondée sur cette continuité fonctionnelle qui s'établit entre les villes, phénomène beaucoup plus important que la simple discontinuité spatiale du phénomène urbain (Bélanger, 1966, p. 10).

Ainsi, il faudra d'abord chercher les causes structurelles qui s'inscriraient dans les grandes dimensions du régionalisme canadien de Ray (1971) et de Villeneuve (1975-a); 1975-b), tandis que les causes conjoncturelles de la croissance seraient à chercher du côté des facteurs strictement miniers (marchés des minéraux, leur utilisation...) (Tableau 16). Cependant, la fermeture d'une mine à la suite de l'épuisement de la ressource est ici considérée comme un phénomène structurel même si elle se manifeste à un point précis dans le temps comme peuvent l'être les tremblements terrestres en géographie physique.

5.2 Formulation des hypothèses de travail

Les deux modèles sont à la base des hypothèses de travail qui seront testées dans les parties subséquentes de la thèse. Ces hypothèses d'explication de la croissance des villes minières sont regroupées sous deux rubriques déjà incluses

TABLEAU 16

Caractéristiques majeures des deux niveaux
d'analyse de la croissance des villes minières

Niveau d'analyse	Echelle temporelle	Causes de la croissance	Effets de la croissance à étudier	Type d'analyse géographique à privilégier
Structurel	Long terme (>20 ans)	Dimensions du régionalisme canadien: forces motrices cristallisées	Fermeture de mines due à l'épuisement	Quantitative
Conjoncturel	Court terme (<20 ans)	Facteurs miniers: forces libres	Fluctuations de la production	Qualitative (recherche sur quelques observations et terrain)

dans l'hypothèse de recherche (cf. Introduction et Tableau 15).

Au niveau de l'explication générale, il est possible de regrouper les hypothèses autour de cinq thèmes majeurs:

- l'âge de la ville;
- le nombre, le type et la diversification des activités urbaines;
- l'importance du marché desservi par la ville;
- les disparités salariales et le niveau de vie économique;
- le dynamisme démographique de la population de la ville.

Au niveau du premier thème, on peut supposer que la jeunesse d'une ville minière explique le fort taux de sa croissance, car il y a un processus d'accélération au début de sa croissance. Par contre, une vieille ville peut voir sa croissance arrêtée et plafonnée parce qu'elle n'a pu entrer dans la seconde étape de sa croissance (cf. 5.1). Dans les deux cas, la croissance urbaine minière se trouve associée au phénomène de la diffusion de l'activité minière elle-même. Si la ville fait partie de la "mining frontier", elle a la chance de profiter de la croissance. Si elle n'en fait pas partie, elle risque d'avoir une évolution démographique lente à moins qu'elle ne possède d'autres atouts favorables au niveau des activités urbaines et du marché.

En effet, la croissance de la ville minière sera de plus en plus forte si elle s'occupe d'une transformation de plus en plus poussée des minéraux. L'installation d'affineries et d'usines de transformation de la matière première permet parfois à la ville de commander un hinterland d'extraction assez vaste, même si les mines situées dans la ville ou à proximité sont fermées, et par conséquent de stabiliser sa population. C'est actuellement la situation de Rouyn-Noranda. Elle peut même croître si elle a eu le temps d'augmenter et de diversifier ses activités urbaines, surtout si celles-ci ont des excellents taux de croissance. Le type d'activité influence le taux de participation et les salaires de la population active. Ainsi, si la ville a déjà accédé à la deuxième étape de sa croissance, elle peut espérer la maintenir (cf. 5.1).

Encore faut-il qu'elle desserve un marché assez vaste pour écouler ses productions et ses services. Comme ce marché peut être local, régional ou international, il dépend donc de la taille de la ville, de celle de sa zone d'influence et de l'importance du marché international. La taille de la zone d'influence elle-même dépend de sa superficie, de sa densité, de sa richesse (revenu) et de l'accessibilité géographique. Quant au marché international, la proximité des grands foyers urbains et industriels constitue un facteur de croissance ou de stabilisation de la croissance (effet de la concurrence interurbaine).

Le genre d'activité urbaine influence les salaires et par conséquent le niveau de vie économique. Cette influence n'est cependant pas uniforme dans l'espace pour diverses raisons dont l'offre et la demande de main-d'oeuvre. Si, par exemple, dans la "mining frontier", l'offre est rare pour l'ensemble ou quelques-unes des activités, les salaires sont plus élevés et il y a un transfert monétaire vers cette zone. Dans une telle situation, les salaires ne dépendent pas uniquement du type d'activité économique et l'effet d'entraînement sur les autres secteurs d'activités s'en trouve différent dans l'espace. Aussi est-il nécessaire d'introduire des variables explicatives pouvant rendre compte des disparités salariales et du niveau de vie économique, même si les activités urbaines peuvent être identiques. Ces variables traduisent les effets de la localisation et expriment ainsi certaines caractéristiques du modèle spatial.

Enfin, le cinquième thème concerne la dynamique démographique résultant d'un double phénomène: le taux de fécondité de la population et le bilan migratoire. Ce dernier phénomène peut presque être considéré comme une conséquence de la croissance et des facteurs de la croissance. Il y a ici le danger de la "circularité" dans l'explication, c'est-à-dire celui d'expliquer une variable dépendante par une variable résultant elle-même de la variable dépendante. En effet, le bilan migratoire risque d'être négatif si les facteurs de la croissance

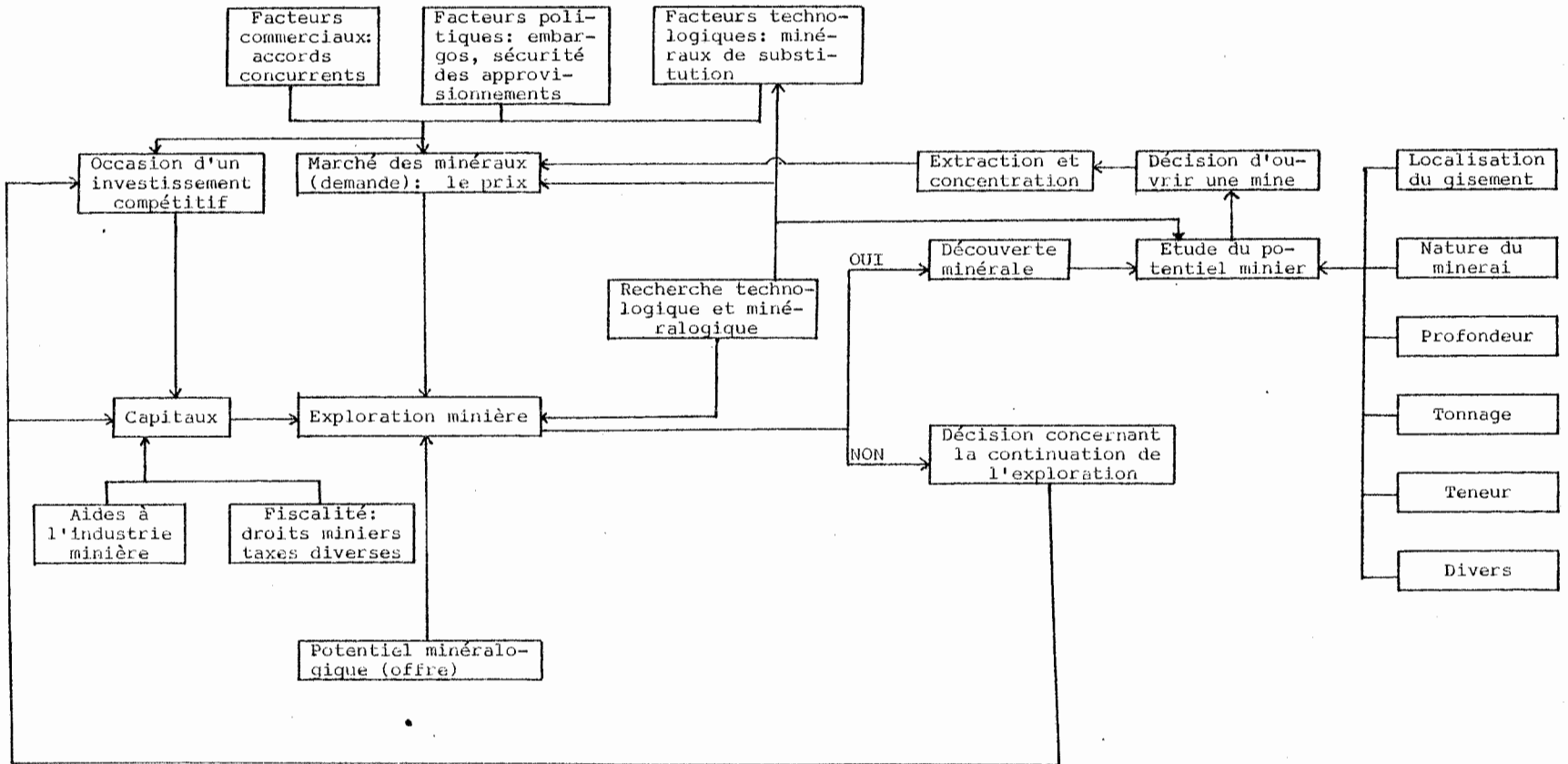
sont trop limités ou nuls. Aussi, aucune variable sur le bilan migratoire ne sera utilisée et seules des variables influençant l'accroissement naturel seront retenues.

Dans ces cinq thèmes, on retrouve les éléments majeurs des deux modèles, à l'exception des grandes régions géologiques qui constituent un phénomène d'homogénéisation spatiale de la croissance. Ces régions conditionnent la croissance des villes minières de diverses façons. Les thèmes essentiels des hypothèses minières d'explication rendant compte des fluctuations conjoncturelles de la croissance sont, comme l'illustre partiellement la figure 9:

- la présence des différents minerais dans les régions géologiques versus la demande nationale et internationale des minéraux;
- l'accessibilité aux marchés national et international et degré d'indépendance vis-à-vis le marché extérieur;
- l'âge et le nombre de mines dans le champ urbain;
- les autres aspects influençant la croissance des villes minières: la fiscalité (impôts divers, droits miniers, taxes diverses...), les subventions gouvernementales (monétaires, travaux de recherche...), le développement technologique, les sommes consacrées à l'exploration minière...

FIGURE 9

LE SYSTEME MINIER



La première condition du développement minier est la présence de minerai dans le sous-sol. Si une région géologique contient les gisements de minerais à forte demande, il est plus probable que le taux de croissance des villes minières qui y sont situées soit meilleur. Ainsi, l'importance d'une région géologique au point de vue production et approvisionnement en matières premières varie dans le temps en fonction de l'évolution de la demande et de sa composition interne. La relation entre la géologie et le marché des minéraux se comporte comme celle qui est décrite par les économistes dans le modèle théorique de l'offre et de la demande, car elle se fait vraiment dans les deux sens (l'offre conditionnant la demande dans l'espace, et l'inverse).

Le deuxième thème d'hypothèse de travail est encore la demande, non pas en rapport avec l'offre, mais plutôt en fonction de son accessibilité dans l'espace. L'éloignement des marchés de consommation des minéraux défavorise les villes minières. D'autre part, l'importance du marché intérieur du pays peut déterminer le degré d'indépendance de la ville, donc de sa croissance. Malgré cela, la croissance d'une ville minière peut être assurée si, sur le plan international, elle fournit un minéral très rare et très recherché (amiante jusqu'à récemment, uranium...). Elle a donc un certain pouvoir de marchandage ("bargaining power" diraient les anglophones).

Le troisième thème concerne l'âge et le nombre des mines dans et autour de la ville. L'activité minière réduit le potentiel minier, parce que le minerai est une ressource non-renouvelable. A mesure que la mine vieillit, les réserves s'épuisent ou deviennent moins intéressantes à la fois pour des raisons intrinsèques au gisement et extrinsèques, comme la découverte possible de réserves plus intéressantes (exemple: forte teneur) ou le vieillissement technologique. D'autre part, l'exploitation d'une mine, en plus de réduire le potentiel minier, diminue les chances d'une découverte, augmente les coûts de l'exploration, et par conséquent, ralentit l'activité minière dans son ensemble. Ce qui revient à dire que la croissance d'une ville minière, si celle-ci ne peut diversifier ses activités urbaines, repose sur d'autres richesses minérales que celles déjà connues. Cette situation est générale à l'ensemble des villes minières, quel que soit le nombre des mines. Cependant, la courbe de croissance d'une ville minière est plus lisse s'il y a plusieurs mines dans la ville ou les environs, car les fermetures de mines ne se produisent pas toutes au même moment et se font graduellement.

Quant aux autres facteurs intervenant sur la croissance, ils sont assez explicites. Comme les autres hypothèses minières, l'analyse explicative devra être plus qualitative et plus fine, car la quantification est difficile ou impossible dans le cadre des renseignements dont on dispose. Bref, la

formulation de ces hypothèses générales et minières rend possible la mise en ordre des étapes opérationnelles de la recherche.

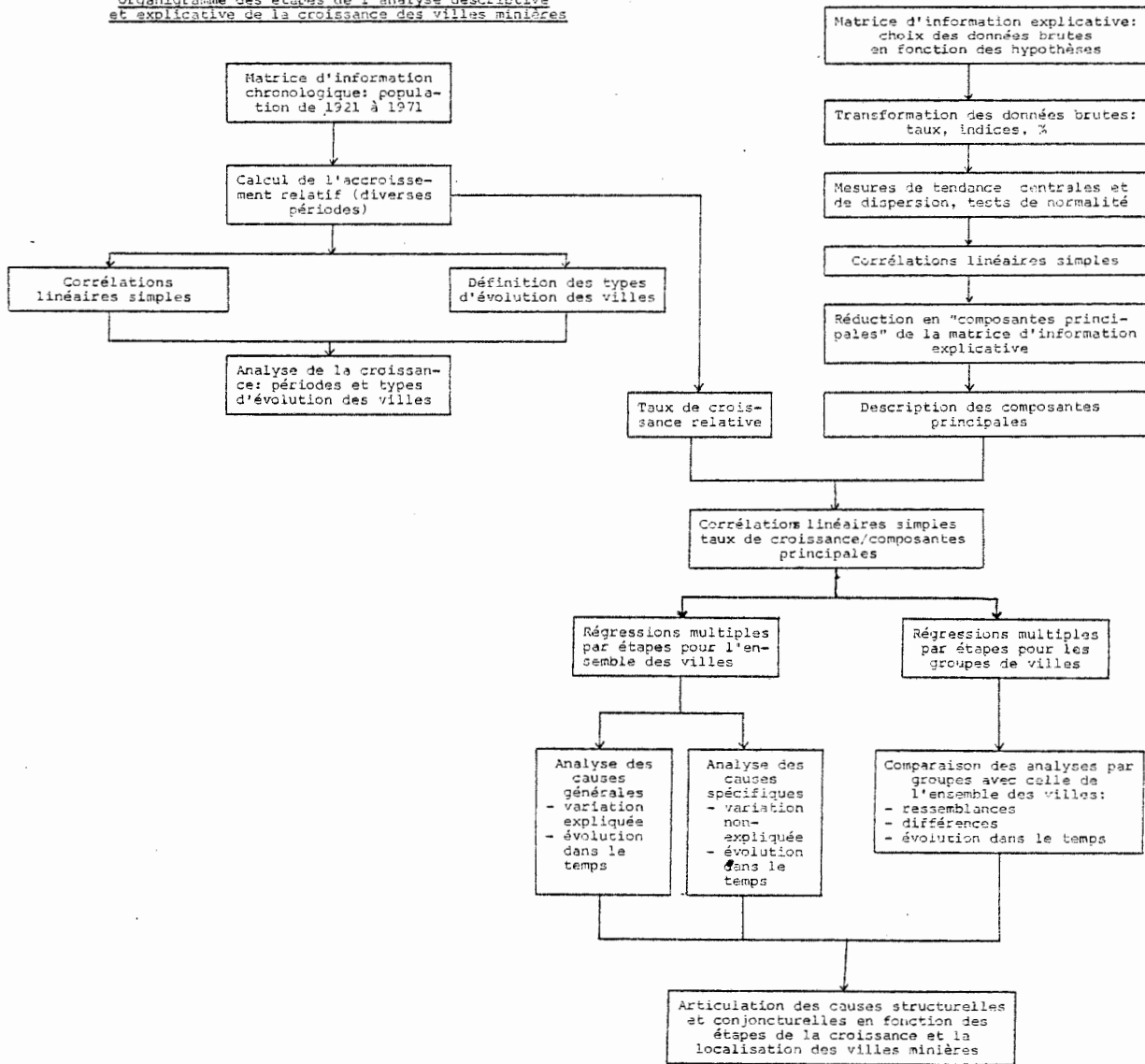
5.3 Définition du modèle opérationnel

Compte tenu de ces hypothèses de travail, il est possible d'ordonner les étapes opérationnelles de la recherche et de les préciser (cf. Introduction). Au point de départ, il y a deux séries d'étapes (Figure 10), parce qu'il y a deux matrices sur lesquelles on peut procéder à des analyses: la matrice d'information chronologique et la matrice d'information explicative. Lorsqu'il faut mettre en relation les taux de croissance avec les variables explicatives, il n'y a plus qu'une série d'étapes.

Ces diverses étapes sont réalisées pour l'ensemble des villes minières et pour des taux de croissance couvrant des périodes de longueurs différentes: 5, 10, 15, 20, 30, 40, et 50 ans. De plus, elles seront réalisées pour des sous-groupes de villes, classées en fonction de divers critères comme la localisation et le type d'évolution démographique, la région géologique, le type de minerai extrait, la proportion du marché national, le rang du Canada dans la production... non seulement pour voir les causes de la croissance spécifiques à certaines villes minières articulées en fonction de facteurs miniers, mais aussi pour dégager les causes conjoncturelles.

FIGURE 10

Organigramme des étapes de l'analyse descriptive et explicative de la croissance des villes minières



Après ces diverses étapes, il faudra montrer comment s'articulent les causes de la croissance dans le temps et pour chaque type d'évolution des villes et si leur localisation dans l'espace canadien explique ou bloque le passage d'une étape à l'autre de la croissance. Ce modèle de la croissance des villes minières servira à dégager finalement les implications au niveau des politiques d'aménagement des villes et régions minières.

DEUXIEME PARTIE

DESCRIPTION GEOGRAPHIQUE DE LA
CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES

CHAPITRE I

DEFINITION DES VILLES MINIERES CANADIENNES

Ce chapitre poursuit un double objectif: établir la liste des villes minières canadiennes qui sont l'objet de cette étude et dégager explicitement les conséquences de cette définition sur le traitement statistique et l'analyse des données. Ce chapitre constitue ainsi beaucoup plus qu'une définition du cadre spatial de l'étude. Il laisse entrevoir la complexité du fait urbain et minier lui-même.

1.1 Position du problème et ambiguïté des définitions antérieures

La recherche d'une définition de ville minière soulève de nombreuses questions que les auteurs ne se posent habituellement pas lorsqu'ils classifient les villes:

1. La ville minière "pure" existe-t-elle? Les activités urbaines de support à l'activité d'extraction diminuent-elles ou amplifient-elles le caractère minier de la ville minière?

2. Toute activité minière, même peu importante, exercée par les villes les fait-elle automatiquement "ville minière"?

3. Une ville qui est le lieu de résidence de plusieurs mineurs de mines éloignées de la ville, peut-elle être considérée comme "minière"? Autrement dit, faut-il absolument une ou des mines dans la ville et les environs très immédiats pour avoir une ville minière?

4. Peut-on avoir une ville minière sans mineur et sans mine, mais avec travailleurs s'occupant de prospection, du transport du minerai et de l'administration de l'activité minière (sièges sociaux)?

5. Faut-il appliquer le terme de "ville minière" aux localités urbaines s'occupant de l'extraction dans les dépôts meubles (sables, graviers, tourbes) et dans les carrières de pierre (calcaire, granite...) ou le restreindre seulement aux localités faisant l'extraction des métaux?

6. Une ville avec une ou des mines abandonnées ou épuisées (exemple: Duparquet) est-elle encore une ville minière?

Ces questions méritent sûrement des réponses. Celles-ci risquent toutefois d'être reléguées au plan théorique à cause de l'insuffisance des données statistiques pouvant les rendre opérationnelles. Les définitions données par les auteurs fournissent cependant des éléments de réponse très utiles.

Selon Serge Lerat, "dans la plupart des cas, la mine est en effet à l'origine de la construction d'un camp et d'une cité résidentielle édifiés à proximité. Cités et camps deviennent de véritables villes quand l'exploitation minière prend de l'ampleur et quand se développent des activités industrielles de plus en plus diversifiées, voire des fonctions de service" (Lerat, 1972, p. 120). Plus loin, il ajoute que "les villes minières, au sens étroit du terme, sont uniquement liées à une industrie extractive, voire au conditionnement des minerais (broyage du minerai de fer, déshydratation de la bauxite, concentration du minerai à forte teneur) ou encore à la fusion du minerai et au raffinage du métal" (Lerat, 1972, p. 120). Il précise sa pensée en écrivant que

... nombre d'entre elles (c'est-à-dire les villes minières) diversifient leurs activités. Outre le travail de la mine et la métallurgie primaire, elles deviennent des carrefours de communications ..., des centres commerciaux, voire administratifs (Lerat, 1972, p. 130).

D'autre part, selon lui, une ville minière peut être associée à n'importe quel type d'extraction:

Edifiées près d'une mine, d'un point d'extraction des hydrocarbures ou d'une carrière, ces villes minières associent deux types de paysages, nettement dissociés les uns des autres (au point d'être parfois séparés par plusieurs centaines de mètres, voire par plus d'un kilomètre): un ensemble industriel et une cité industrielle, la ville proprement dite (Lerat, 1972, p. 126).

Compte tenu de la diversification plus ou moins grande des activités urbaines, Lerat a classifié les villes minières en deux

catégories: "les villes minières élémentaires" et "les villes et les agglomérations minières à activités diversifiées", mais n'a pas précisé une limite quantitative entre ces deux catégories.

Pour Chabot, la ville minière est celle qui est née de la mine:

Les villes minières sont celles où la fonction industrielle apparaît le plus nettement: car elle est moins liée au négoce que dans les industries de transformation. Et la mine, d'autre part, est le plus souvent à l'origine de la ville; il arrive sans doute que par un hasard heureux l'on découvre des richesses dans le sous-sol d'une ville commerçante... mais la ville est généralement née de la mine, même si elle a pu ensuite diversifier ses fonctions (Chabot, 1963, p. 146).

D'après lui, ce critère facilite la recherche d'une définition des villes minières:

La fonction industrielle est facile à définir quand il s'agit d'industrie minière. Il y a là des villes créées spécialement pour cette fonction, commandées par la présence de minerai. Il est beaucoup plus difficile de définir les villes des industries de transformation (Chabot, 1963, p. 151).

Il rejoint toutefois Lerat quand il écrit que:

Il y a d'ailleurs intérêt à transformer sur place les minerais pondéreux et les villes minières deviennent villes d'industries de transformation. Les villes minières les plus typiques sont alors celles où cette transformation industrielle est impossible (Chabot, 1963, p. 148).

Ainsi, les géographes Lerat et Chabot fournissent donc un critère objectif de définition: la ville minière est celle

qui est née de la mine. Comme Lerat, il ne fournit pas un critère quantitatif pour distinguer les villes minières des villes minières devenues industrielles. Ainsi, selon la définition de Chabot, Sept-Iles, même si elle est une ville très dépendante de l'activité minière et qu'elle occupe en 1971 19.596% de ses travailleurs dans l'industrie minière¹, n'est pas une ville minière parce qu'elle n'est pas née de la mine².

Chauncy D. Harris (1943 et 1945) a proposé une typologie des villes selon leurs fonctions où il donne le nom de villes minières à toutes les villes où l'emploi dans les mines représente plus de 15% de l'emploi salarié. Avec un tel seuil, certaines villes ayant un caractère minier comme Estevan (9.29%) ou Trail (6.24%) seraient éliminées. On a ainsi une définition statistique de la ville minière. C'est un avantage majeur sur les précédentes lorsqu'on étudie un grand nombre d'unités urbaines.

L'élaboration du concept "basic - non basic" (Alexander, 1954) a donné lieu à une série de travaux sur la classification quantitative et fonctionnelle des villes. Les classifications proposées selon ce concept fournissent ainsi des définitions

¹Selon la population active expérimentée classée par activités économiques.

²André Journaux et François Taillefer (1957, p. 52) dans un article sur Les mines de fer de Schefferville, écrivent que Schefferville et Sept-Iles sont des "villes minières".

des villes commerciales, industrielles et minières. Avant de voir la définition de ville minière obtenue par ces classifications, revenons au concept de "basic - non basic". Une ville ne peut être considérée en soi, car elle existe en fonction de certains flux économiques et sociaux. Aussi possède-t-elle des emplois fondamentaux ("basic") et des emplois dits "de service" ou "résidentiels" ("non-basic")¹. Selon ce principe, il faut un minimum d'activités pour assurer la survie de la ville et les surplus constituent la justification de la ville:

... a quantitative statement which closely approximates the minimum percentage of a labour required in various sectors of its economy to maintain the viability of an urban area. The employment in an urban area which is greater than this minimum requirement is called excess employment... the excess employment approximates the export or basic employment (Ullman et Dacey, 1960, p. 176).

Homer Hoyt (1939) propose de prendre le pourcentage du revenu de la ville par rapport au revenu national comme seuil limite pour définir l'emploi "basic". Si, par exemple, une ville a 1% du revenu national, l'emploi "basic" d'une activité quelconque serait l'excédent de ce pourcentage. Le même minimum est appliqué à toutes les activités; ce qui fausse un peu la réalité pour l'activité extractive qui est relativement discon-

¹La terminologie anglophone est variée (Ullmann, Dacey et Brodsky, 1971, p. 3): city building/city service; city-forming/city-serving; exchange-production/self-production, tandis que la littérature francophone utilise les termes suivants: spécifique/banal; activités de base/activités de service ou de support.

tinue dans l'espace.

Pownall (1953) a proposé le pourcentage urbain national dans chacune des activités urbaines comme valeur "minima" pour définir les fonctions des villes de la Nouvelle Zélande. Comme l'importance des fonctions varie selon la taille des villes, il lui a semblé nécessaire d'avoir des valeurs "minima" variables selon des catégories de taille. Nelson (1955) a employé la même méthode sans toutefois faire des distinctions en fonction de la taille des villes (1.62% de la main-d'oeuvre pour les villes minières). L'originalité de ce dernier travail est d'avoir fait une classification des villes minières grâce à l'écart-type.

Gunnar Alexandersson (1956), abordant l'étude des villes américaines sous cet angle, retient comme ville minière les villes dépassant le pourcentage de mineurs dans la population totale active de la ville située à 5% du début de la série des villes classées en ordre croissant des pourcentages. Le seuil ainsi obtenu est zéro pour les villes minières américaines: c'est le minimum vital à la survie des villes et les excédents constituent les activités tournées vers l'extérieur, donc la fonction spécifique. Avec un tel seuil, expliqué par le caractère discontinu de l'activité minière dans l'espace, on retient comme ville minière un grand nombre de villes où il y a un petit nombre de travailleurs dans l'extraction (sables et graviers pour la construction par exemple) destinée seulement

à des marchés locaux (activité banale).

Irving Morrissett (1958) a utilisé la même méthode, mais en établissant des catégories de taille de villes, car:

With increasing size of the town, city serving production can be expected to increase in relative importance, not to decrease [...] there will be a relatively larger exchange within the city than is possible within a smaller agglomeration (Alexandersson, 1956, pp. 18-19) et au niveau le plus bas, la famille ne peut rien se vendre à elle-même tandis qu'au niveau le plus élevé, la population totale du monde (soit environ trois milliards d'habitants) ne peut vendre qu'à elle-même (Haggett, 1973, p. 153).

Là encore, la valeur "K" est zéro pour toutes les catégories de villes selon la taille pour la fonction minière, même si pour l'ensemble des activités urbaines le minima part de 24% de l'emploi (2500 à 3000 habitants) et atteint 56.7% (villes millionnaires).

Ullmann et Dacey (1960) utilisent la régression linéaire simple pour déterminer les valeurs minima pour chaque catégorie de villes selon la taille. Les minima sont tous de zéro (0) pour la fonction minière, car comme l'observe Maxwell (1965, p. 83) qui a utilisé à la même méthode avec les villes canadiennes, la fonction extractive ne varie pas en fonction de la taille de la ville. Le travail de Ullmann et Dacey a été repris avec des données plus récentes et une courte analyse comparative avec d'autres méthodes (Ullman, Dacey et Brodsky, 1971).

Carrière et Pinchemel (1968, p. 264) ont proposé la méthode des deux taux:

La méthode consiste à mettre en comparaison le taux de la population active de chaque ville par rapport à la population active urbaine française et les taux de population active de chaque secteur professionnel par rapport à la population active urbaine française de chaque secteur (pp. 264-265).

Les taux des villes sont portés sur des graphiques pour chacune des activités où le couloir statistique centré sur la bissectrice fait ressortir les villes à activités ubiquistes et où les zones hors couloir correspondent aux villes spécialisées (au-dessus du "couloir") ou sous-équipées (au-dessous du "couloir").

Cette méthode fait ressortir le sous-équipement des villes en activités banales; ce que négligent les méthodes de "minima" (Alexandersson, 1956; Ullman et Dacey, 1960). C'est là une nécessité de principe pour justifier la théorie de la base économique:

L'existence de ville à fonctions spécifiques ne se conçoit d'ailleurs que si précisément d'autres villes sont insuffisamment dotées en activités, qu'elles soient banales ou spécifiques (Carrière et Pinchemel, 1963, p. 273).

Dans le cas des villes françaises, Carrière et Pinchemel observent que seulement 2.5% des villes sont localisées dans le "couloir" pour l'activité minière, que 87.2% des villes sont en-dessous du "couloir" et que 10.3% sont situées au-dessus

du couloir. Les auteurs ne fournissent pas une définition de villes minières; mais en établissant un rapport entre les deux taux et un couloir médian, ils font ressortir les villes s'écartant de ce couloir et ayant des activités importantes ou non sans aucune mesure avec leur taille. Les auteurs précisent la limite de leur méthode:

Si les interprétations sont valables pour les activités banales, elles doivent être plus nuancées vis-à-vis des activités spécifiques; du moins importe-t-il d'en connaître les limites. A l'égard des industries chimiques, par exemple, la méthode est valable pour dégager les villes à fort contraste de taux, mais il est évident que certaines villes dont les taux d'emplois apparaissent "banaux" ont une fonction "spécifique" dans cette branche. D'une manière générale la méthode a tendance à exagérer le caractère banal des activités (Carrière et Pinchemel, 1963, p. 275).

Comme on peut le constater, ces études sur les fonctions et les activités urbaines hésitent entre l'idée d'influence de la taille sur l'activité minière (Carrière et Pinchemel, 1963; Pownall, 1953; Hoyt, 1939) et celle de la discontinuité spatiale de l'activité minière (Alexandersson, 1956; Morrissett, 1958; Ullmann et Dacey, 1960; Harris, 1943 et 1945). Seule la méthode de Nelson (1955) qui emploie la moyenne nationale urbaine, semble se situer entre ces positions extrêmes justifiées par les idées, plus ou moins implicites chez les auteurs, de discontinuité et de relation taille/fonction. Ce problème d'"extrémisme" provient de l'absence de distinction entre les activités (et non les fonctions) spécifiques et les activités banales.

Carrière et Pinchemel ont surmonté cette difficulté, mais n'ont pas réussi à découvrir que l'activité minière peut être à la fois spécifique et banale. Seul Nelson (1955) y est parvenu.

1.2. Définition opérationnelle de ville minière,
basée sur le caractère particulier de la
localisation des activités minières

Les définitions des auteurs précédents sont trop ou pas assez restrictives. Lerat et Chabot sont restrictifs en ne retenant, à toute fin pratique, que les villes nées de la mine dans la catégorie des villes minières. Harris arrive à peu près au même résultat avec son seuil très élevé. Alexandersson et ses disciples, se situent à l'autre extrémité avec un seuil trop bas. Ces deux types de définitions relèvent tous les deux d'une même conception de la ville minière: pour les premiers, la ville minière est considérée comme celle qui n'est destinée qu'à l'activité extractive, tandis que les seconds postulent, sans nuance, le principe de discontinuité spatiale de l'activité extractive. Une telle erreur provient de l'absence de distinction concernant le type de matière première extraite. Les extractions de matériaux de construction (sable, gravier, calcaire, granite, ciment, argile, grès, ardoise, etc.) et de quelques minéraux industriels (chaux, marne, marbre, tourbe, etc.) sont fonction (relation pas tout-à-fait parfaite) de la taille démographique des villes et des régions, qui sont

desservies par ces activités extractives. Ce sont habituellement des matières premières ubiquistes, très pondéreuses et coûteuses pour le transport qui ne donnent pas lieu à un marché international et national (à quelques exceptions près). La production des minéraux métalliques (métaux usuels et précieux) est fortement concentrée dans certaines régions géologiques, et par conséquent, possède une répartition discontinue dans l'espace. Ainsi, il y aurait une augmentation du nombre absolu de travailleurs dans l'extraction à mesure que la taille de la ville augmente, afin de satisfaire les besoins propres de celle-ci. Pour ses autres besoins en minéraux métalliques, elle fait appel à des villes spécialisées qui sont habituellement de taille plus restreinte (Tableaux 17 et 18). Howard J. Nelson a observé cette distinction dans ses travaux:

Mining perhaps warrants some special comments. This activity, which of course can exist only in the presence of minerals, is highly localized. This is the only activity which is not reported at all in a number of our cities. In 673 cities less than 1 per cent of the labor force is engaged in this activity. These, presumably, are workers in sand, gravel, and clay pits, limestone quarries, and the like. On the other hand, where minerals are present the percentage may go up appreciably. For example, 14 cities have more than 25 per cent of their workers in this activity, and the maximum is 41 per cent (in Shenandoah, Pennsylvania) (Nelson, 1955, pp. 193-194).

Parler de villes commerciales, industrielles ou minières, c'est habituellement parler de leur fonction dominante ou distinctive. En effet, on ne dit pas d'une ville qu'elle est

TABLEAU 17

Nombre et pourcentage de travailleurs¹ dans les mines
carrières, puits de pétrole et de gaz du Canada
selon la classification professionnelle²
(1971)

	A Nombre total de travailleurs	B Nombre dans le secteur minier	C % (B/A)
URBAIN:	6,813,150	40,595	.60
> 500,000	3,030,580	2,450	.08
100,000 à 499,999	1,422,145	3,035	.21
30,000 à 99,999	779,185	6,885	.90
10,000 à 29,999	672,920	10,495	1.57
5,000 à 9,999	317,560	6,045	1.91
< 5,000	590,755	11,460	1.95
RURAL:			
Total	1,813,780	18,565	1.02
Non agricole	1,209,185	15,850	1.31
Agricole	604,590	2,710	0.45
CANADA	8,626,925	59,160	0.69

¹Selon la classification professionnelle du Recensement du Canada. Cette catégorie de travailleurs comprend les métiers suivants:
771 Mines, carrières, puits de pétrole et de gaz
7710 Contremaîtres (mines, carrières, puits de pétrole et de gaz)
7711 Foreurs de puits (forage rotary) et travailleurs assimilés
7713 Autres travailleurs (forage des roches et du sol)
7715 Boute-feux
7717 Mineurs et carriers: haveurs, transporteurs et chargeurs
7718 Manoeuvres et travailleurs assimilés (mines, carrières, puits de pétrole et de gaz)
7719 Mineurs, carriers et travailleurs de puits de pétrole et de gaz, N.C.A. (Statistique Canada. Recensement du Canada, Cat 94-727, p. 7).

²Profession: Genre de travail que faisait le recensé, déterminé par l'indication du genre de travail, la description des fonctions principales et le titre de l'emploi. Les données portent sur l'emploi que le recensé occupait pendant la semaine précédant le dénombrement, s'il avait un emploi cette semaine-là, ou sur l'emploi de plus longue durée depuis le 1er janvier 1970, s'il n'avait pas d'emploi cette semaine-là. Les personnes ayant deux emplois ou plus pendant la semaine de référence devaient fournir des renseignements pour celui auquel elles avaient consacré le plus grand nombre d'heures... Bien que le travail exécuté puisse subir l'influence de certains procédés industriels, le classement d'un particulier selon le genre de travail est en théorie indépendant de l'activité de l'établissement où il travaille. Dans la plupart des cas, les travailleurs indépendants sont classés dans le groupe de base approprié, tout comme les salariés.

Source: Recensement du Canada 1971. Cat 94-717.

TABLEAU 18

Nombre et pourcentage de travailleurs dans les mines,
carrières et puits de pétrole au Canada selon
la division d'activité économique^{1,2}
(1971)

	A Nombre total de travailleurs	B Nombre dans le ³ secteur minier	C % (B/A)
URBAIN			
Total	6,813,155	102,930	1.511
>500,000	3,030,575	8,395	0.277
100,000 à 499,999	1,422,150	18,005	1.266
30,000 à 99,999	779,190	13,395	1.719
10,000 à 29,999	672,920	24,405	3.627
5,000 à 9,000	317,560	12,370	3.895
< 5,000	590,755	26,350	4.460
RURAL:			
Total	1,813,775	36,110	1.991
Non agricole	1,209,180	30,965	2.561
Agricole	604,590	5,140	0.850
CANADA	8,626,925	139,035	1.612

¹"Activité économique: les classes d'activité économique sont fondées sur la nature générale de l'établissement employant le recensé, déterminée par le nom de l'employeur (ou par le nom de l'entreprise s'il travaille à son compte) et par le genre de commerce, d'industrie ou de service dont s'occupe l'établissement. Si le recensé n'avait pas d'emploi au cours de la semaine précédant le recensement, les renseignements devaient porter sur son emploi de plus longue durée depuis le 1^{er} janvier 1970. Les personnes ayant deux emplois ou plus devaient fournir des renseignements pour celui auquel elles avaient consacré le plus grand nombre d'heures de travail.

Il ne faut pas confondre activité économique et profession. La profession est le genre de travail que faisait le recensé, déterminé par l'indication du genre de travail, la description des fonctions principales et le titre de l'emploi."

²Selon le lieu de résidence.

³Y compris le broyage.

Source: Recensement du Canada 1971. Cat 94-741.

commerciale ou industrielle si elle ne possède que les commerces ou les industries nécessaires à ses besoins. C'est aussi le cas lorsqu'on parle de ville minière. Par contre, il semble logique de dire que la ville est minière, qu'elle soit née ou non de la mine, lorsque l'activité minière est une activité motrice de la ville, surtout que, comme l'écrit Guyot, "la croissance est un processus de relais continuels d'activités motrices (Guyot, 1968, p. 86). Aborder la définition de ville minière sous cet angle, c'est rechercher la ou les fonctions des villes. Selon Maurice Répussard:

La notion de fonction implique en effet l'idée de but, de finalité, de rôle à tenir, alors que l'activité ou le faisceau d'activités correspondant à telle ou telle de ces finalités ne sont que les moyens de réaliser cette fonction, moyens qui peuvent être fort disparates quant à leur nature (Répussard, 1966, p. 83).

Chabot écrit plus simplement que:

La fonction, c'est en quelque sorte la profession exercée par la ville, c'est sa raison d'être... Il s'agit d'abord des activités de la ville en tant qu'organe exerçant une fonction dans un ensemble, c'est-à-dire des activités tournées vers l'extérieur... (Chabot, 1963, p. 104).

On considère donc ville minière toute ville qui possède en partie ou en totalité une fonction minière et qui tire sa raison d'être directement et indirectement (résidence, prospection, transport, administration) de l'exploitation du minerai. Pratiquement toute ville, même sans mine, peut être minière si elle préside d'une façon quelconque et significative à l'avenir

minier ou si elle a une mine dans son champ urbain. Beaucoup d'auteurs parlent de la ville comme si son champ d'influence y était incorporé. Chabot écrit que "la situation est [...] liée à la fonction [...]. La ville qui est née ou s'est développée pour exercer une fonction déterminée se place naturellement à l'endroit le mieux indiqué pour l'exercice de cette fonction" (1963, p. 111). Il faudrait aussi ajouter que la fonction est liée à la situation. Autrement dit, de par sa situation toute ville est appelée à jouer un rôle ou une fonction qui n'a pas été à son origine. Ainsi, on peut dire que le choix de la fonction conditionne la situation de la ville et que la situation conditionne à son tour les activités urbaines en lui imposant un rôle non prévu au départ. Il faut admettre jusqu'à un certain point que la ville engendre aussi une activité extractive (gravier, sable, etc.), même si celle-ci engendre la plupart du temps la ville. Ainsi, aux deux catégories de Serge Lerat, il faut en ajouter une troisième: les villes non nées de la mine mais vivant en partie, directement ou indirectement, de l'activité minière.

Pour déterminer la limite de cette troisième catégorie, il est nécessaire de définir un seuil statistique de part et d'autre duquel on trouve les activités minières banales et les fonctions minières. Les méthodes basées sur le concept de base économique déterminent des seuils si bas que presque toutes les villes canadiennes auraient une fonction minière, car ces

méthodes postulent plus ou moins implicitement que l'activité extractive est tellement discontinuée dans l'espace qu'elle est automatiquement toute destinée à un marché extérieur (minima = 0) et que, par conséquent, la ville s'occupant d'extraction est nécessairement minière. Comme on l'a démontré, certaines activités extractives sont ubiquistes (mais beaucoup moins que les autres activités urbaines) par nécessité, c'est-à-dire pour répondre aux besoins locaux et régionaux. Ainsi, le seuil ne peut être zéro; il doit être assez élevé pour éliminer ces villes ayant une activité minière banale("non basic").

Deux méthodes semblent pouvoir définir approximativement les villes minières dans l'optique désirée. Dans un travail antérieur (Deshaies, 1975, p. 65), le seuil d'apparition de la fonction minière fut obtenu en calculant le pourcentage de travailleurs dans l'activité minière par rapport à la main-d'oeuvre totale. Ensuite, ces pourcentages furent mis en ordre décroissant et un graphique à bâtonnets verticaux proportionnels aux pourcentages fut construit. Enfin, le choix du point d'inflexion de la courbe tracée sur les sommets des bâtonnets fournit le seuil d'apparition de la fonction (un pour cent dans le cas des villes minières canadiennes de 5000 habitants et plus en 1961). Lorsqu'une ville dépassait ce pourcentage, l'activité minière était considérée comme activité motrice et devenait ainsi une "raison de vivre" de la ville.

La seconde méthode fut proposée par Roterus (1941) et reprise par Nelson (1955). Selon eux, il faut comparer la structure des activités d'une ville à celle de la nation. On calcule ainsi le % de main-d'oeuvre dans les mines pour le pays et on compare le pourcentage correspondant pour la ville. Si ce dernier pourcentage excède le premier, la ville exerce une fonction minière. V. Roterus a comparé la structure de chaque ville à celle de la nation toute entière, et non à celle de la population urbaine active. Nelson a retenu ce dernier référentiel pour établir une typologie des villes.

Les deux méthodes donnent des résultats à peu près équivalents et comportent aussi les mêmes inconvénients et avantages. La seconde a un avantage en plus: la rapidité de son application. Ainsi, la méthode de Nelson est retenue pour ce travail. Selon cette méthode, les villes canadiennes ont 1.511% de leur population active expérimentée dans les mines, carrières et puits de pétrole. Voyons en successivement les faiblesses et les avantages.

Les inconvénients proviennent à la fois de l'échelle de référence et des données statistiques. En effet, l'utilisation d'une moyenne nationale risque de perdre toute signification au niveau de plus petites unités spatiales (les villes). Il peut arriver dans le cas de certaines villes, que toute l'activité minière soit entièrement spécifique et qu'aucune part de ce chiffre ne soit absorbée pour les besoins internes

de la ville. Autrement dit, l'activité minière banale serait absente dans ces villes à cause de l'importation d'autres localités. D'autre part, un tel seuil ne tient pas compte des différences de productivité de l'activité minière d'une ville minière à l'autre: par exemple Val d'Or et Rouyn-Noranda avaient des pourcentages d'emplois miniers assez voisins en 1961 (respectivement de 30.21 et 31.58). On ne peut dire que Rouyn-Noranda était une ville plus minière que Val d'Or, car une plus forte productivité de l'activité minière de Val d'Or pouvait entraîner une demande moins forte de mineurs. On peut avoir plusieurs cas semblables: ainsi, l'activité minière peut prendre de l'expansion sans augmentation correspondante au niveau de l'emploi et même avec une diminution de l'emploi. Cette expansion minière peut avoir des effets favorables sur les autres secteurs (commerces et services par exemple) en terme d'emplois et provoquer ainsi une nouvelle diminution relative de la fonction minière. Ce phénomène s'explique par les effets de substitution du capital au travail. Ces effets ont évidemment des conséquences sur la croissance des villes minières elles-mêmes. Il sera cependant impossible d'en tenir compte dans ce travail.

À la suite de Morrissett (1958), on pourrait reprocher à ce seuil d'être identique à toutes les catégories de taille de villes et suggérer de faire comme Pownall (1953). Cet ajustement n'est pas nécessaire, car la fonction minière (donc

"basic") n'a aucun lien avec la taille de la ville à cause de son caractère discontinu dans l'espace. Cette affirmation ne va pas à l'encontre du fait qu'il y a certaines activités extractives ("non-basic") qui ont une relation avec la taille des villes. Cela revient à dire, en employant la terminologie de Carrière et de Pinchemel (1968), que les villes minières (donc à fonction spécifique) ne reposent pas sur une activité extractive de type banal, mais plutôt sur des activités extractives de type spécifique. Une telle situation ne se présente pas pour l'activité de construction, d'industries alimentaires, de transports, de commerces, de services; car on trouve dans ces cas-là des "villes à fonctions spécifiques reposant sur des activités banales" (Carrière et Pinchemel, 1963, p. 276).

La méthode employée possède l'avantage de retenir tous les types de villes minières:

1. "Les villes minières élémentaires" (Lerat, 1972).
2. "Les villes et les agglomérations minières à activités diversifiées" (Lerat, 1972).
3. Les villes non nées de la mine mais vivant en partie, directement ou indirectement, de l'activité minière.

Cette gamme de villes minières se caractérise par un type commun qu'on observe le plus souvent (type 2), tandis que les autres villes minières sont plus exceptionnelles (types 1 et 3). En effet, les villes ayant uniquement une fonction

minière, sont presque impossibles à trouver. Même les villes minières canadiennes les plus nordiques jouent un rôle de relais (pêche, chasse, explorations diverses (autres que minière), recherche, tourisme...). Une étude minutieuse et détaillée sur le terrain montrerait que Schefferville, Chapais, Chibougamau, Matagami et probablement Joutel, exercent l'une ou l'autre de ces fonctions de relais. Ainsi, cette gamme de villes est représentative de la réalité et on y trouve une analogie avec la courbe normale: les cas exceptionnels aux deux bouts de série statistique (Figure 11).

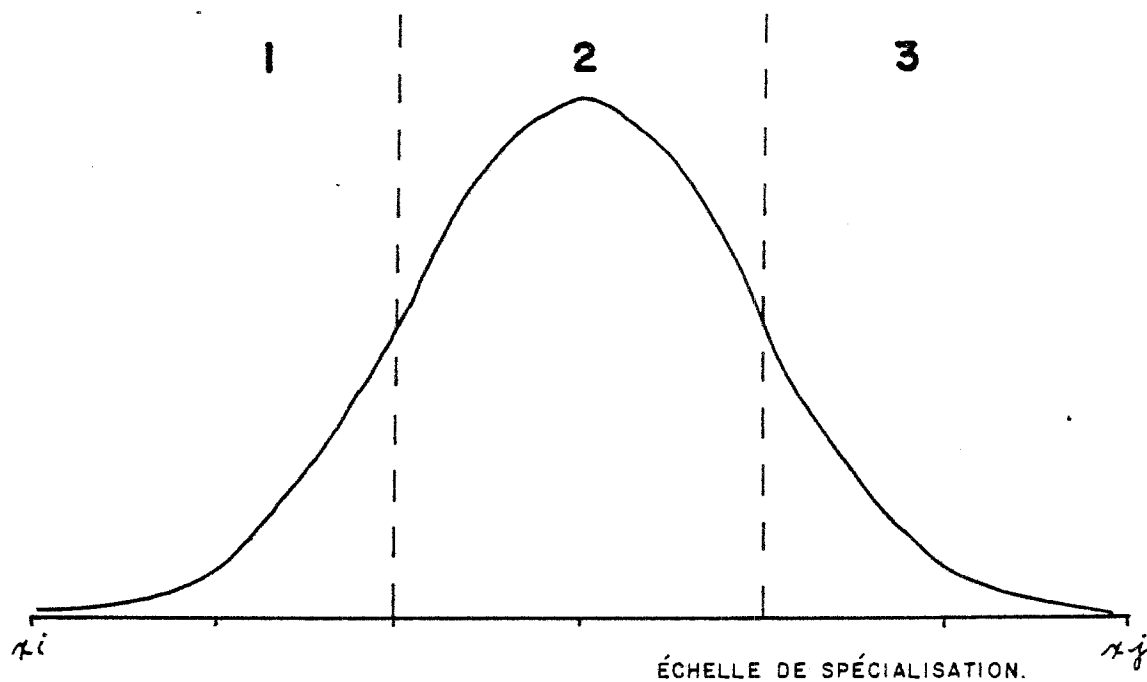
En plus d'avoir toute la gamme des villes minières, depuis la ville au sens étroit du terme à la ville minière diversifiée et à la ville non née de la mine à fonction minière, cette méthode tient compte de l'effet de l'activité minière au niveau de l'emploi et du revenu tant pour les villes créées pour exercer des fonctions non minières que pour les villes nées de la mine. Elle permet par exemple d'englober Calgary et Edmonton dont la prospérité provient sans l'ombre d'un doute de l'extraction des hydrocarbures.

1.3 Quelques problèmes spécifiques à la définition des villes minières canadiennes

Pour définir les villes minières selon la méthode de Nelson, on peut employer diverses variables quantitatives: l'emploi, les salaires, la valeur ajoutée, la valeur de produc-

Figure II

DISTRIBUTION DE FRÉQUENCE THÉORIQUE
DES VILLES MINIÈRES SELON LES TYPES



1 : VILLES À RÔLE MINIER DE PAR LEUR SITUATION GÉOGRAPHIQUE

2 : VILLES MINIÈRES À FONCTIONS DIVERSIFIÉES

3 : VILLES MINIÈRES ÉLÉMENTAIRES

tion, le flux monétaire (Andrews, 1954, p. 53). Les seules données disponibles pour les villes canadiennes concernent la main-d'oeuvre. Le recensement canadien offre deux ventilations de ces données: la population active classée selon les professions et selon les activités économiques. Cette dernière ventilation classifie les données selon le lieu de résidence¹ ou selon le lieu de travail².

Avant d'étudier les avantages respectifs des classifications des activités économiques et des professions pour la définition des villes minières canadiennes, il semble nécessaire

¹"Lieu de résidence: Endroit où le recensé vit normalement. Les personnes sans lieu de résidence habituelle au 1er juin 1971 ont été recensées à l'endroit où elles se trouvaient" (Recensement du Canada, 1971, Cat 94-741).

²"Lieu de travail: Lieu où le recensé travaille ordinairement dans l'emploi indiqué. L'emploi indiqué est celui que le recensé occupait dans la semaine précédant le dénombrement ou, s'il n'avait pas d'emploi au cours de cette semaine, l'emploi de plus longue durée depuis le 1er janvier 1970. Pour les personnes ayant occupé plus d'un emploi au cours de la semaine précédant le dénombrement, le lieu de travail se rapporte à l'emploi auquel elles ont consacré le plus grand nombre d'heures.

Ces chiffres (ceux selon le lieu de travail) différeront de ceux fondés sur la résidence pour les raisons suivantes:

- a) certains résidents de la division de recensement peuvent travailler en dehors de la division;
- b) certaines personnes résidant en dehors de la division de recensement peuvent travailler dans la division;
- c) les personnes qui n'ont pas indiqué la division de recensement où elles travaillaient sont exclues des données sur le lieu de travail;
- d) le lieu de travail indiqué par les chômeurs a trait à leur emploi de plus longue durée depuis le 1er janvier 1970 et peut ne pas correspondre à leur lieu de résidence habituelle le 1er juin 1971" (Recensement du Canada 1971, Cat 94-741).

de s'attarder à la définition de population active. Un coup d'oeil rapide sur les termes utilisés concernant la population active montre l'éventail possible des données au niveau des subdivisions de recensement qui peuvent être retenues pour un travail:

- a) Population active expérimentée de 15 ans et plus (par activités économiques et professions).
- b) Population de 15 ans et plus qui a travaillé en 1970 (par activités économiques).
- c) Population de 15 ans et plus en 1970 (par professions).

Le Dictionnaire du Recensement définit ainsi la population active totale:

On obtient la population totale en réunissant les groupes "ayant travaillé la semaine précédente contre rémunérations ou en vue d'un bénéfice (Forces armées) + (civils)", "ayant travaillé la semaine précédente sans rémunération dans une entreprise familiale", "ayant cherché du travail la semaine précédente", "en congédiement temporaire la semaine précédente" et "ayant un emploi mais n'étant pas au travail la semaine précédente (Forces armées) + (civils)" (Statistique Canada, 1972, p. 24).

Le même dictionnaire utilise cette dernière définition pour la population active expérimentée:

On obtient le chiffre de la population active totale expérimentée en retranchant de la population active les personnes cherchant du travail qui n'ont jamais travaillé ou qui ont travaillé seulement avant le 1er janvier 1970 (Statistique Canada, 1972, p. 23).

Les deux autres termes (b et c) sont assez explicites pour ne pas justifier une définition. Il semble préférable de retenir la population active expérimentée de 15 ans et plus (1971), parce que les données selon les autres définitions sont de 1970 (les autres données seront de 1971) et qu'elles faussent la réalité en concernant l'ensemble de la population de 15 ans et plus (qu'elle travaille ou non) dans le cas de la "population de 15 ans et plus en 1970 (par professions)".

Est-il préférable d'utiliser la ventilation "professions" ou celle d'"activités économiques"? La première est plus limitative parce qu'elle ne concerne que les travailleurs s'occupant de l'extraction (foreurs de puits et de roches, bou-tefeux, mineurs et les travailleurs assimilés) (Bureau fédéral de la Statistique, 1971, 12-536F), tandis que l'activité économique fait référence aux entreprises suivantes: mines, carrières, puits de gaz et de pétrole, sablières, gravières, tourbières. Ces entreprises font aussi de la prospection minière et du forage, et occupent inmanquablement des employés pour le broyage du minerai, pour l'administration des entreprises et pour quelques autres services miniers (Bureau fédéral de la Statistique, 1971, pp. 66-69). Ainsi, les données de main-d'oeuvre selon l'activité économique sont, pour cette thèse, supérieures à celles selon les professions, parce que l'entreprise minière est une unité économique intégrée où on ne trouve pas uniquement des mineurs, et qui assure aussi à la ville

minière une individualité vue et perçue bien avant ses mineurs dans le paysage urbain.

Faut-il prendre les données au lieu de résidence ou au lieu de travail? Comme ce recensement s'est fait auprès des personnes, et non auprès des établissements, le choix s'avère plus difficile que pour le recensement de 1961 (Martin, 1970, p. 46). Il est fortement probable que les données au lieu de résidence sont plus complètes et exactes parce que "les personnes qui n'ont pas indiqué la division de recensement où elles travaillaient sont exclues des données sur le lieu de travail"¹ (Recensement du Canada, 1971, cat 94-741) et que la compilation des recenseurs pour le lieu de résidence est probablement assez homogène et uniforme. D'autre part, les données au lieu de résidence permettront peut-être aussi de retenir les villes à fonction résidentielle de mineurs ayant dans leurs champs urbains des activités minières. L'utilisation de ces données tiendraient donc compte de l'effet multiplicateur spatial des mines et d'une particularité importante de l'activité extractive canadienne: le revenu est l'un des plus importants effets d'entraînement, étant donné que les profits nets sortent en grande proportion des villes extractives. Les statistiques de la population active expérimentée et recensée à son lieu de résidence

¹C'est ce qui expliquerait que la population active de 15 ans et plus selon le lieu de résidence est supérieure à celle selon le lieu de travail. Cette dernière classification a tendance à sous-estimer la masse totale des travailleurs.

et selon l'activité économique¹ devraient donc être utilisées pour définir les villes minières canadiennes.

Ces données statistiques comportent certaines limites. Pouvant être obtenues selon une classification détaillée des industries (334 au total), elles permettent ainsi de distinguer grossièrement les villes minières selon les grands types de production minérale extraite². Cependant, la technique d'arrondissement aléatoire³ pose certains problèmes pour les localités minières peu importantes au point de vue démographique. D'autre part, il est impossible de connaître l'importance des fonctions de transport et d'administration (sièges sociaux) reliées directement à la fonction extractive. En effet, l'utilisation du critère de la population active expérimentée dans les entreprises d'extraction ne donne que les villes minières extractives. Toutefois, le choix d'un seuil pas trop élevé permet évidemment l'analyse de villes ayant des activités reliées

¹Ces données ont été obtenues au Service-utilisateurs de Statistique Canada sur trois microfilms (500-256-C à 500-258-C, PTAB-20).

²Les villes dont une des fonctions repose sur l'extraction du pétrole et du gaz naturel, sont ici considérées villes minières, comme le suggère Lerat (1972, p. 130) qui associe la ville minière à tout type d'extraction.

³"Grâce à cette méthode, tous les derniers chiffres, c'est-à-dire les chiffres des unités, des tableaux (y compris tous les totaux) sont arrondis de façon aléatoire (vers le haut ou vers le bas) à "0" ou à "5" (500-256-C). Il peut ainsi arriver que la somme des items ne correspondent pas au total donné selon cette méthode.

à cette fonction (exploration minière, transport, administration, etc...). En effet, il y a une forte association géographique des activités d'extraction, de broyage, d'exploration, de transport...

Les villes minières sont des agglomérations spatiales de population contenant une ou plusieurs municipalités. Dans la mesure du possible, les données sont regroupées sur la base de l'agglomération, parce que l'utilisation des limites municipales aurait amené des distorsions (Golant et Bourne, 1968, p. 35). Les données de certaines villes sont déjà sur cette base dans le recensement canadien: régions métropolitaines de recensement et agglomérations de recensement. La définition de ces dernières a servi à définir les agglomérations minières. Pour les autres unités spatiales qu'il a fallu regrouper pour ce travail, l'utilisation de cartes topographiques, routières et de recensement fut nécessaire. Cependant, cette opération est venue après l'étape de calcul du pourcentage de travailleurs dans les mines, carrières et puits de pétrole, pour procéder à une élimination préliminaire des villes non minières. Voici où s'insère l'opération de regroupement dans les étapes de définition des villes minières canadiennes:

1. On calcule le pourcentage de la main-d'oeuvre totale dans les mines, carrières et puits de pétrole et de gaz pour les subdivisions de mille habitants et plus. Il fut nécessaire de prendre toutes les subdivisions 1000 habitants et

plus. Pour les municipalités de villages, villes et cités, l'hypothèse de la population groupée fut en général retenue. Pour les autres subdivisions (municipalisées ou non), il a fallu vérifier sur diverses cartes si la population était agglomérée et avait la taille suffisante, soit 1000 habitants. Les cas les plus évidents et les plus connus de population agglomérée furent retenus (exemple: Labrador City...). Il est possible que certaines localités minières furent oubliées. En annexe I, on fournit une liste des subdivisions municipalisées ou non de 1000 habitants et plus ayant un bon nombre de travailleurs dans l'activité minière. Ce tableau suggère que l'activité minière a une importance relative très grande au niveau local.

2. On retient ensuite les subdivisions ayant 1.511% de leur population active expérimentée dans les mines, carrières et puits de pétrole. Cependant, il fut nécessaire d'éliminer celles ayant moins de trente et une (31) personnes dans les mines, étant donné la technique d'arrondissement aléatoire utilisée par Statistique Canada. La marge d'erreur est en effet trop grande pour les petits nombres. Ainsi pour les villes de 1000 et 1500, les pourcentages sont respectivement de 3% et de 2% au lieu d'être 1.511%.

3. On vérifie sur des cartes à petite et grande échelle si quelques unités spatiales contiguës doivent être regroupées sur la base de l'agglomération ou éliminées parce qu'elles

doivent être incluses ailleurs (dans les régions métropolitaines ou les agglomérations de recensement). La choronymie fut d'un apport appréciable à cette étape.

4. On recalcule le pourcentage de travailleurs dans les mines sur la base de l'agglomération définie à la troisième étape. Selon le pourcentage obtenu, on retient ou élimine les agglomérations.

Deux exceptions furent faites aux diverses étapes de définition des villes. D'abord, on a parfois regroupé des subdivisions rurales à caractère fortement minier avec les villages, villes ou cités du même nom qui avaient également une fonction minière. Beresford (village: 135 mineurs; subdivision rurale: 255), Bathurst (cité: 760; subdivision rurale: 180) et Shippegan (ville: 45; subdivision rurale: 60) constituent des exemples de ce premier type d'exception.

D'autre part, un seuil de 1.511% ne permet pas de retenir les villes minières ayant déjà perdu leur fonction. Comme il fallait absolument intégrer ces villes dans l'analyse (comme tenu de l'objet de la recherche), deux moyens pour les découvrir furent utilisés. Il fut d'abord demandé à certains géographes connaissant bien le Canada de fournir les noms de villes ayant perdu leur fonction minière. Ensuite, le calcul du pourcentage de mineurs selon la profession (les données par industrie étant non disponibles) fut calculé pour toutes les villes

de 1000 habitants et plus en 1961. Lorsque le pourcentage dépassait 5% et que la ville minière n'était pas dans la série des villes de 1971, on vérifiait pour cette ville si elle avait perdu sa fonction minière. Cinq villes, auparavant minières, ont été retenues pour cette analyse de la croissance: Wabana, Duparquet, Belleterre, Bancroft (143 mineurs en 1961) et Dawson.

Après cette définition des villes minières canadiennes logique, mais très laborieuse d'application, il est possible de constater (Tableau 19 et Figure 12) que le pourcentage de mineurs dans les villes varie de 1.569 (St-Eustache) (Wabana, Belleterre et Bancroft non compris) à 70.537 (Onaping), que la ville minière la plus petite a, par définition, 35 mineurs et que la plus grande est Sudbury avec ses 14,020 mineurs, suivie de Calgary avec 11,080. On constate également que les villes sont nombreuses au Québec, en Ontario, en Alberta et en Colombie Britannique, ce qui n'empêche pas d'avoir des villes minières importantes dans les autres provinces (Labrador City, Sydney, Flin Flon, Thompson). L'ordre des villes dans le tableau sera adopté pour la cueillette de l'information statistique.

Si on considère l'importance des villes minières canadiennes (165 au total) retenues dans cette thèse par rapport à la main-d'oeuvre minière canadienne totale, il est possible d'observer que les villes commandent 64.210% de la main-d'oeuvre minière au Canada et que ce pourcentage s'élève pour quelques provinces (Tableau 20). Le pourcentage assez faible pour

TABLEAU 19

Liste des villes minières canadiennes:
quelques caractéristiques majeures

Nom des villes minières	Division de recensement	Subdivisions composantes	Popula- tion totale (1971)	Travail- leurs dans les mines (1971)	% de mineurs (1971)	Principaux mine- rais extraits et autres remarques
<u>1. TERRE-NEUVE</u>						
Wabana V	No 1		5421	5	0.490	Fer
Lawn V	No 2		1000	50	24.390	Fluorine (molybdène)
St-Lawrence V	No 2		2173	215	47.253	" "
St-George's V	No 4	+ St-George's NM	3178	70	11.200	Gypse
Buchans, NM	No 6	+ Buchans L.I.D.	2792	540	62.069	Zinc, plomb, cui- vre, argent, or et cadmium
Badger V	No 6		1187	60	20.690	Cuivre
Baie Verte V	No 8		2397	325	43.046	Amiante, cuivre et or
Springdale V	No 8		3224	195	20.526	Cuivre
Labrador City L.I.D.	No 10	+ Wabush, L.I.D.	11009	2275	56.242	Fer
<u>2. NOUVELLE-ECOSSE</u>						
Sydney C	Cape Breton	+ Dominion V, Glace Bay V, New Waterford V, Big Pond-Sydney R	90879	3355	11.657	Charbon

TABLEAU 19
(suite)

Sydney-Mines V	Cape Breton	+ North Sydney V, Grand Narrows Sydney-Mines R	32760	785	7.905	Charbon
Springhill V	Cumberland		5262	75	4.747	Charbon
New-Glasgow V	Pictou	+ Trenton V, Stellarton V, Westville V	23435	205	2.405	Charbon
3. NOUVEAU-BRUNSWICK						
New-Bandon R	Glouceter		3331	175	20.115	Plomb, zinc, cuivre et argent
Bathurst C	Glouceter	+ Bathurst R	19751	940	13.138	Zinc, plomb, cuivre et argent
Shippegan V	Glouceter	+ Shippegan R	9583	105	3.553	"
Beresford v	Glouceter	+ Beresford R	7843	390	18.189	"
Petit Rocher v	Glouceter		1624	75	14.019	"
Newcastle V	Northumberland	+ Chatham R, Chatman V, Loggieville v, Nelson Miramichi v	19730	175	2.540	"
Chipman v	Queens	+ Chipman R	2886	55	5.612	Charbon
Minto v	Queens		3880	130	10.569	Charbon
4. QUEBEC						
Normétal R	Abitibi		2105	330	56.896	Cuivre
Amos V		+ Amos-Est R et Amos-Ouest R	10101	85	2.310	Molybdène(Preis- sac et Lacorne) cuivre

TABLEAU 19
(suite)

Cadillac V	Abitibi		1102	115	47.917	Or
Duparquet V	Abitibi		786	25	16.129	Or
La Sarre V	Abitibi		5185	35	2.006	Cuivre (Normétal)
Malartic V	Abitibi		5347	490	31.511	Or
Val-d'Or V	Abitibi		17421	1070	18.322	Or
Barraute v	Abitibi		1288	40	11.268	Or et cuivre
Chapais V	Abitibi		2914	540	61.364	Cuivre
Chibougamau V	Abitibi		9701	1230	40.130	Cuivre et or
Matagami V	Abitibi		2411	385	52.381	Cuivre et zinc
Grenville R	Argenteuil	+ Grenville v	3368	130	11.872	Granit et dolomie
East-Broughton Station v	Beauce	+ East- Broughton R	2515	280	34.356	Amiante
Tring-Jonction v	Beauce		1283	50	11.628	Amiante
St-Eustache V	Deux-Montagnes		9479	55	1.569	Calcaire, silice et colombium
St-Maxime-du- Mont-Louis R	Gaspé-Ouest		1764	80	17.582	? Cuivre à Made- leine Mines Ltd Ste-Anne-des-Monts
Murdochville V	Gaspé-Ouest		2891	550	55.556	Cuivre
Ste-Anne-des-Monts V	Gaspé-Ouest		5546	115	6.534	Cuivre
Thetford-Mines C	Mégantic	+ Ireland R; Ire- land, Partie nord R; Rivière Blan- che R; Sacré- Coeur-de-Marie, partie sud R, St- Ant.-de-Pont- Briand R; St-Jo- seph-de-Coleraine R; Thetford, par- tie sud R; Black Lake V et Robert- sonville, v	35654	3360	28.354	Amiante

TABLEAU 19
(suite)

Bristol R	Pontiac		1019	90	22.500	Fer
Fort-Coulonge v	Pontiac		1784	35	6.140	Zinc et plomb
Shawville v	Pontiac		1745	75	10.949	Fer (à Hilton)
St-Marc-des-Carières	Portneuf		2650	100	14.706	Calcaire et granit
Asbestos V	Richmond	+ Danville V et Shipton R	15674	1770	34.638	Amiante
Havre St-Pierre R	Saguenay		2998	270	35.762	Fer et titane
Sept-Iles C	Saguenay		24320	1700	19.596	Fer
Gagnon V	Saguenay		3787	800	63.241	Fer
Port-Cartier V	Saguenay		3730	575	44.922	Fer
Schefferville V	Nouveau-Québec Saguenay		3271	735	54.647	Fer
Beebe Plain v	Stanstead		1236	45	10.112	?
Rouyn-Noranda C	Témiscamingue	Noranda C, Rouyn C, Evain v, Evain R	30268	1845	18.740	Cuivre
Belleterre V	Témiscamingue		614	5	3.226	Or
Disraeli V	Wolfe		3384	265	27.461	Cuivre
Weedon-Centre v	Wolfe		1429	70	15.556	Cuivre, zinc et plomb
5. <u>ONTARIO</u>						
Elliot Lake R	Algoma		9093	1535	46.445	Uranium
Michipicoten R	Algoma		4874	585	31.200	Près de Wawa.Fer
Blind River V	Algoma		3450	90	7.860	Uranium

TABLEAU 19
(suite)

Paris V	Brant		6483	50	1.764	Gypse (dans le champ urbain)
Black-River Matheson R	Cochrane		3182	165	15.000	Amiante
Timmins V	Cochrane	+ Mountjoy R, Tisdale R, Whitney R	41473	3560	23.600	Cuivre, zinc, argent, plomb, or et amiante
Milton V	Halton		7018	60	1.929	Pétrole et gaz ?
Bancroft v	Hasting		2276	0	0.000	Uranium
Madoc v	Hasting		1353	35	7.000	Talc et dolomie
Marmorata v	Hasting		1350	105	21.429	La municipalité rurale a 80 mineurs. Fer
Goderich V	Huron		6813	195	7.130	Sel
Balmertown R	Kenora		1839	405	54.362	Or
Ear Falls R	Kenora		1479	235	38.525	Or
Red Lake R	Kenora		2170	245	27.528	Or
Temagami R	Nipissing		1422	140	24.778	Fer, nickel et cuivre
Sturgeon Falls V	Nipissing		6662	65	3.066	?
Ingersoll V	Oxford		7783	55	1.700	?
Havelock v	Peterborough		1225	55	11.111	?
Atikokan R	Rainy River		6087	945	39.789	Près de Steep Rock Lake. Fer
Onaping I.D. R	Sudbury		1504	395	70.537	Nickel et cuivre
Espanola V	Sudbury		6045	150	6.696	Cuivre
Levack V	Sudbury		2948	670	57.759	Nickel et cuivre

TABLEAU 19
(suite)

Sudbury C	Sudbury	+ Balfour R, Falconbridge R, Neelson & Gar- son R, Rayside R Valley East R, Waters R, Cap- reol V, Conis- ton V, Cooper Cliff V, Lively V	147884	14020	23.680	Nickel et cuivre
Manitouwadge I.D. R	Thunder Bay		3340	860	61.870	Zinc, cuivre, argent, plomb
Geraldton V	Thunder Bay		3178	55	3.754	Or
Larder Lake R	Timiskaming		1475	165	38.372	Or
McGarry R	Timiskaming		1757	345	60.526	Or (Virginiatown)
Teck R	Timiskaming		15205	910	16.000	Or(Kirkland Lake)
Haileybury V	Timiskaming	+ Cobalt V et New-Liskeard V	12965	500	10.504	Comprend North Cobalt, Cobalt. Cobalt et argent
6. <u>MANITOBA</u>						
Lynn Lake DGL	Division no 16		3012	665	53.846	Nickel, cuivre et cobalt
Snow Lake DGL	Division no 16		1582	265	50.000	Cuivre et zinc
Flin Flon C	Division no 16	+ Flin Flon C et Creighton V (Sask. division no 18)	11201	1670	38.792	Cuivre et zinc
Thompson C	Division no 16		19001	3415	39.185	Nickel

TABLEAU 19
(suite)

<u>7. SASKATCHEWAN</u>						
Estevan C	Division no 1		9150	345	9.287	Charbon
Carlyle V	Division no 1		1101	40	8.791	Pétrole
Oxbow V	Division no 1		1380	65	11.403	Pétrole
Weyburn C	Division no 2		8815	110	3.022	Pétrole
Shaunavon V	Division no 4		2244	65	7.514	Pétrole
Esterhazy V	Division no 5		2896	275	26.316	Potasse
Langenburg V	Division no 5		1236	85	23.611	Potasse
Moosomin V	Division no 5		2407	35	3.553	Pétrole
Swift Current C	Division no 8		15415	240	3.721	Pétrole
Gull Lake V	Division no 8		1156	35	7.865	Pétrole
Saskatoon C	Division no 11		126449	1100	2.065	Potasse
Lanigan V	Division no 11		1430	165	28.205	Potasse
Watrous V	Division no 11		1541	55	9.735	Potasse
Kindersley V	Division no 13		3451	95	6.909	Pétrole
Unity V	Division no 13		2294	70	8.805	Sel
Lloydminster C	Division no 17	+ Lloydminster C (Division no 10 Alberta)	8691	255	7.153	Pétrole
Uranium City and District	Division no 18		2209	445	53.614	Uranium
<u>8. ALBERTA</u>						
Brooks V	Division no 2		3986	160	9.329	Pétrole
Taber V	Division no 2		4765	70	3.846	Pétrole
Pincher Creek V	Division no 3		3227	245	18.081	Gaz et soufre

TABLEAU 19
(suite)

Drumheller C	Division no 5		5446	60	3.166	Charbon
Calgary C	Division no 6		403319	11080	6.231	Pétrole
Cochrane V	Division no 6		1046	55	13.924	Pétrole
Didsbury V	Division no 6		1821	100	14.085	Gaz
Olds V	Division no 6		3376	185	13.074	Gaz et soufre
Stettler V	Division no 7		4168	90	4.891	Pétrole
Wainwright V	Division no 7		3872	50	3.225	Pétrole
Red Deer C	Division no 8		27674	415	3.639	Charbon, gaz et pétrole (?)
Innisfail V	Division no 8		2474	40	4.255	Pétrole, soufre et gaz
Lacombe V	Division no 8		3436	40	2.909	Pétrole, gaz (?)
Ponoka V	Division no 8		4414	40	2.133	"
Rimbey V	Division no 8		1450	35	6.931	"
Rocky Mountain House V	Division no 8		2968	175	15.086	"
Sylvan Lake V	Division no 8		1597	45	7.965	Pétrole, gaz et soufre
Blairmore V	Division no 9	+ Coleman V Bellevue v Frank v	5037	455	23.884	Charbon
Canmore V	Division no 9		1538	155	20.395	Charbon
Edmonton C	Division no 11	+ St-Albert V	449952	3735	1.853	Charbon
Wetaskiwin C	Division no 11		6267	55	2.277	Gaz
Devon V	Division no 11		1468	50	8.772	Gaz
Drayton Valley V	Division no 11		3900	390	26.263	Gaz
Fort Saskatchewan V	Division no 11		5726	70	3.333	Gaz
Leduc V	Division no 11		4000	90	5.769	Gaz

TABLEAU 19
(suite)

Spruce Grove V	Division no 11		3029	55	5.023	Charbon
Fort McMurray V	Division no 12		6847	820	31.179	Pétrole et gaz
Redwater V	Division no 13		1287	40	8.081	Pétrole, gaz et soufre
Edson V	Division no 14		3818	115	7.566	Gaz, soufre
Hinton V	Division no 14		4911	160	8.226	Gaz
Whitecourt V	Division no 14		3202	240	18.113	Gaz
Grande Prairie C	Division no 15		13079	85	1.674	Gaz
Fox Creek V	Division no 15		1281	220	47.312	Gaz
Grande Cache V	Division no 15		2525	510	49.275	Charbon
High Level V	Division no 15		1614	45	7.317	Pétrole et gaz
Peace River V	Division no 15		5039	40	1.818	Pétrole et gaz
Slave Lake V	Division no 15		2052	95	12.583	Pétrole
Swan Hill V	Division no 15		1376	235	39.831	Pétrole et gaz
Valleyview V	Division no 15		1708	95	13.103	Pétrole
9. <u>COLOMBIE</u>						
<u>BRITANNIQUE</u>						
Smithers V	Bulkley -Nechako		3864	40	2.712	Cuivre et or
Fort St-James v	Bulkley -Nechako		1483	65	11.818	Mercure
Fraser Lake v	Bulkley -Nechako		1292	290	55.238	Molybdène
Castlegar V	Central Kootenay + Kinnaird V		5918	75	3.326	Zinc, plomb (?)
Revelstoke C	Colombia-Shuswap		4867	40	1.882	Or, zinc, et plomb (?)
Cranbrook C	East Kootenay		12000	135	2.722	Plomb, zinc, argent et or
Fernie C	East Kootenay		4422	390	21.607	Charbon

TABLEAU 19
(suite)

Kimberley C	East Kootenay		7641	905	28.685	Plomb, zinc, argent
Hope V	Fraser-Cheam		3153	115	8.679	Nickel et cuivre
Grand Forks C	Kootenay Boundary		3173	80	6.226	Or et argent
Trail C	Kootenay Boundary	+ Rossland C, Warfield v	17177	540	7.459	Cuivre, zinc et or
Penticton C	Okanagan- Similkameen		18146	120	1.633	Cuivre et argent
Princeton v	Okanagan- Similkameen		2601	135	11.489	Cuivre, or et argent
Fort St-John V	Peace River Liard		8264	290	8.605	Gaz et soufre
Fort Nelson v	Peace River Liard		2289	40	3.846	Cuivre
Merritt V	Thompson-Nicola		5289	455	20.920	Cuivre
Askcroft v	Thompson-Nicola		1916	265	31.361	Cuivre et argent
Cache Creek v	Thompson-Nicola		1013	25	7.527	Cuivre et argent
10. <u>YUKON</u>						
Dawson C	Yukon		762	20	6.557	Amiante à proximité
Whitehorse C	Yukon		11217	390	7.478	Cuivre, or et argent
11. <u>TERRITOIRES DU NORD-OUEST</u>						
Yellowknife C	Mackenzie District		6122	575	19.793	Or

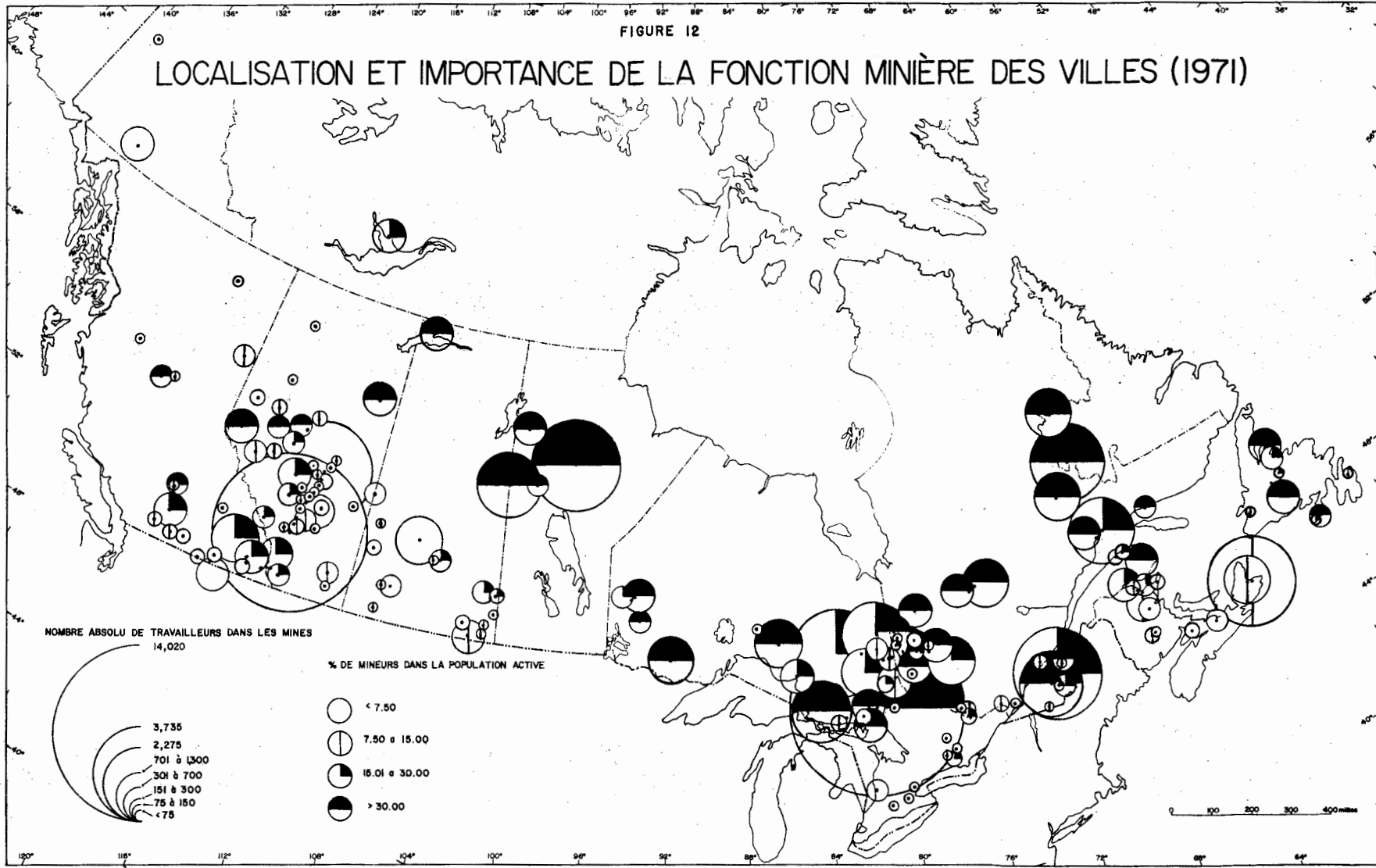
TABLEAU 19
(suite)

LEGENDE:

- C = cité
- V = ville
- v = village
- R = localité rurale (Township ou autre)
- D.G.L. = district de gouvernement local
- L.I.D. = centre d'administration locale (Terre-Neuve)
- N.M. = nom municipalité
- ? = incertain à cause de la distance entre la mine ou le puits et la ville

FIGURE 12

LOCALISATION ET IMPORTANCE DE LA FONCTION MINIÈRE DES VILLES (1971)



la Saskatchewan s'explique probablement par une dispersion des mineurs dans des centres de taille inférieure à 1000 habitants, tandis qu'é, pour le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, il faut chercher l'application dans le caractère non municipalisé des statistiques et la dispersion spatiale des mineurs. Dans le cas de la Colombie Britannique, comme les unités spatiales des statistiques sont grandes, il fut impossible de ventiler le nombre de mineurs entre les localités (Annexe I). De toute façon, le tableau 20 fait ressortir le caractère représentatif de l'analyse et la prédominance urbaine du développement minier canadien.

Malgré le caractère polymétallique des gisements, les villes minières furent classées selon les minéraux les plus importants au Canada (Tableau 21). Les renseignements sur les minéraux entrants dans ces villes et/ou dans leur champ urbain proviennent des cartes 900 A et 1252 A du Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources ainsi que de "Géologie et ressources minérales du Canada" (Commission géologique du Canada, 1972 et 1975). Ce sont les villes pétrolières et gazières qui sont les plus nombreuses, suivies des villes faisant l'extraction du cuivre. L'extraction du pétrole, du gaz, du cuivre, de l'or, du charbon et du fer constitue la fonction minière pour 67.88% des villes minières canadiennes. Ce sont là les minéraux les plus communs ou les plus utiles à une société industrielle normale.

TABLEAU 20

Importance des villes minières canadiennes
dans le système minier canadien

Provinces	Nombre total de mineurs	Nombre de mineurs dans les villes ¹	% de mineurs dans les villes
Terre-Neuve	4,940	3,735	75.607
Ile-du-Prince Edouard	50	0	0
Nouvelle-Ecosse	6,160	4,420	71.753
Nouveau-Brunswick	3,180	2,045	64.308
Québec	25,340	17,345	68.449
Ontario	40,545	26,595	65.594
Manitoba	7,805	5,730	73.414
Saskatchewan	7,370	3,640	49.389
Alberta	26,590	20,765	78.093
Colombie Britannique	14,710	4,015	27.294
Yukon	1,165	410	35.19
Territoires du Nord-Ouest	1,175	575	48.936
CANADA	139,035	89,275	64.210

¹Selon la définition de l'auteur de la thèse.

TABLEAU 21

Villes minières canadiennes selon
le principal minéral extrait

Principal minéral extrait	Nombre de villes minières	% du nombre total de villes
Fer	13	7.879
Charbon	15	9.091
Or	16	9.697
Cuivre	25	15.152
Amiante	7	4.242
Pétrole	17	10.303
Gaz	14	8.485
Pétrole et gaz	12	7.273
Nickel	6	3.636
Zinc	9	5.455
Autres	27	16.364
Non trouvé	4	2.424
TOTAL	165	100.000

En conclusion, il semble pertinent d'observer que la définition de villes minières est très large. D'aucuns diront qu'elle l'est trop. A titre d'exemple, ils pourront mentionner Amos, La Sarre... Cependant, toutes ces villes ont des mines importantes dans leur champ urbain et sans celles-ci, il n'est pas certain qu'elles auraient atteint leur taille actuelle.

CHAPITRE II

MESURE DE LA CROISSANCE ET DE LA DECROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES

Ce chapitre vise à justifier le choix d'une technique de mesure de l'évolution d'une ville et d'un indicateur statistique de cette évolution et à préciser les solutions apportées aux problèmes pratiques d'élaboration de la matrice chrono-spatiale.

2.1 Choix d'une technique mesurant la croissance des villes en elle-même

Morin, Louder et Villeneuve (1974) présentent une série de sept (7) techniques de mesure de changement et de croissance: absolu, relatif, positionnel, déviationnel, variationnel, distributionnel ("shift and share analysis") et allométrique. Selon eux:

Dans des cas semblables (à celui de villes minières¹), les mesures de changement absolu et relatif ne sont pas très satisfaisantes, car

¹Ajout de l'auteur de la thèse.

la première ne tient pas compte du niveau initial de la variable, tandis que la deuxième en tient trop compte (Morin, Louder et Villeneuve, 1974, p. 77).

Aussi proposent-ils plutôt les mesures de changement positionnel et déviationnel. La première technique permet de voir la position relative d'une ville par rapport à l'ensemble des autres villes, tandis que la seconde "permet de séparer facilement les effets généraux des effets spécifiques ou locaux" (Morin, Louder et Villeneuve, 1974, p. 77). La cinquième technique, le changement variationnel, permet d'évaluer le changement entre deux dates en rapport à une population moyenne établie sur plusieurs points dans le temps. Morin, Louder et Villeneuve observent que cette technique donne "des résultats plus intéressants si l'on possède, pour chaque j, des observations à plus de deux points dans le temps, car la moyenne rend alors mieux compte des fluctuations possibles" (1974, p.77). Une variante de cette technique est exposée par Jack P. Gibbs (1961, pp. 107-108):

$$r = \frac{(P_2 - P_1) / t}{(P_2 + P_1) / 2} \times 100$$

ou:

r = taux annuel de changement

P_1 = population au temps 1

P_2 = population au temps 2

t = nombre d'années couvertes par la période entre P_1 et P_2 .

La technique allométrique "mesure le changement d'une partie par rapport à l'ensemble" (Morin, Louder et Villeneuve, 1974, p. 78), tandis que la technique "shift and share analysis" ("changement distributionnel") "vise à distribuer la croissance d'une région par exemple, selon ses composantes exogènes et endogènes" (Ibid., p. 79) et "elle a l'avantage [...] de faire explicitement appel à une conception hiérarchique du changement et de la croissance" (Ibid., p. 79).

Les auteurs ont soumis à l'analyse de corrélations linéaires simples les résultats des mesures de changement et de croissance. La technique de changement absolu se distingue nettement des autres. D'autre part, les mesures de changement positionnel et déviationnel donnent les mêmes résultats ($r = 1.000$), mais ont des corrélations positives variant surtout entre .5 et .7 avec les mesures de changements relatif, variationnel, allométrique et distributionnel. Enfin, les résultats de ces quatre dernières sont en corrélations fortes entre elles. Même si les données avaient subi la transformation logarithmique, il est fort probable que les corrélations seraient encore fortes pour ces techniques.

Laquelle de ces techniques de mesure faut-il choisir? Certains feraient un choix en fonction de la longueur des calculs. Les techniques de changement absolu et relatif sont avantageuses à ce point de vue. Dans ce travail sur la description et l'explication de la croissance des villes minières,

y a-t-il des raisons théoriques militant en faveur de l'une ou de l'autre de ces sept techniques? Après l'analyse de ces techniques, on s'aperçoit qu'on peut les classer en deux groupes:

1. Techniques mesurant la croissance "in se": absolu, relatif, variationnel et déviationnel jusqu'à un certain point.
2. Techniques mesurant la croissance d'une chose par rapport à une autre: positionnel, allométrique et distributionnel.

Le deuxième groupe de techniques introduit plus ou moins implicitement l'idée que la croissance d'une partie est affectée par celle du tout. Ces techniques de mesure introduisent par le fait même des éléments explicatifs de la croissance lorsqu'elles la mesurent. Elles prennent moins d'intérêt pour des analyses statistiques explicatives où on exige une séparation nette entre les variables à expliquer et les variables explicatives. Elles sont cependant très utiles dans une analyse géographique d'un système. Par exemple, il faut réserver la notion d'allométrie pour des analyses plus globales. Elle transcende la dialectique lieux-flux, car elle introduit la notion d'influence du tout sur la partie, donc la notion de flux. Les caractéristiques de l'allométrie données par Villeneuve et Ray (1975-a, pp. 64-65) tendent à confirmer une telle opinion. D'après eux, "le sort mutuel des notions (pour la dialectique

lieux-flux) plus opératoires d'allométrie et de gravitation n'est pas encore fixé" (Villeneuve et Ray, 1975-a, p. 64). Dans le cas des villes minières, il n'est pas certain que la notion d'allométrie soit la plus pertinente, l'activité minière étant "un élément régressif de la structure urbaine" (Haggett, 1973, p. 145), c'est-à-dire un élément moins typique de la ville, lieu d'échanges avant tout. Enfin, il semble nécessaire de réserver toutes les informations sur le système urbain dans la matrice explicative.

Les techniques de changement positionnel, déviationnel et variationnel "standardisent" d'une certaine façon les données chronologiques. On peut s'interroger, notamment pour une analyse évolutive des villes minières, sur l'utilité d'une standardisation pour annuler l'effet du niveau initial de la variable et du "plafonnement dans le temps" (Morin, Louder et Villeneuve, 1974, p. 77). Les villes minières ont des comportements de croissance tout à fait particuliers. Il faut mesurer la croissance de ces villes telle qu'elle est dans la réalité, d'autant plus que les variables explicatives (économiques, démographiques et sociales) ont aussi des comportements particuliers dans ces villes¹. Mesurer la croissance telle

¹Le calcul de la moyenne (\bar{x}) et de l'écart-type (σ) de plusieurs variables pour sept (7) catégories de 134 villes minières canadiennes (1961) classées selon l'importance de leur fonction minière a permis de constater une telle observation.

qu'elle existe peut justifier le choix de la technique du changement absolu, mais l'introduction du facteur (taille) au niveau explicatif de la croissance force à opter pour la technique du changement relatif.

2.2 Choix d'un indicateur de croissance limité aux données démographiques

Selon Derycke:

La croissance urbaine peut être saisie de trois manières complémentaires. La plus simple consiste à mesurer en un temps donné l'accroissement numérique de la population sur l'aire urbaine. Cet accroissement des populations urbaines est un indice de la croissance des villes en général comme de la croissance d'une ville en particulier. On peut aussi mesurer la croissance urbaine par élévation dans le temps du produit formé ou du revenu perçu sur le territoire de la ville. On peut enfin repérer la croissance urbaine par l'extension spatiale de l'agglomération. La croissance urbaine revêt donc une triple signification: démographique (augmentation de la population urbaine), économique (croissance du produit urbain) et spatiale (extension de l'espace urbanisé).

Remarquons aussi l'interaction de ces trois composantes dans le processus concret de la croissance urbaine: la population urbanisée et les revenus formés dans la ville ne peuvent être saisis et mesurés que par référence à une aire urbaine préalablement définie (Derycke, 1970, pp. 150-151).

Ces trois indicateurs de croissance sont globaux; on peut aussi songer à des indicateurs partiels comme le revenu per capita, la valeur ajoutée, les finances municipales, la

population active¹... On connaît peu la valeur de ces indicateurs partiels. Quant aux paramètres généraux, on sait qu'ils sont interdépendants mais "un schéma global de croissance à la fois démographique, économique et spatial" reste à faire (Derycke dans SCSE, 1969, p. 340).

La carence de données chronologiques n'empêche pas une analyse de la relation entre la triple dimension de la croissance d'une ville grâce à des études en coupe sur des villes d'un même système urbain. Les postulats sous-jacents à une telle démarche sont les suivants:

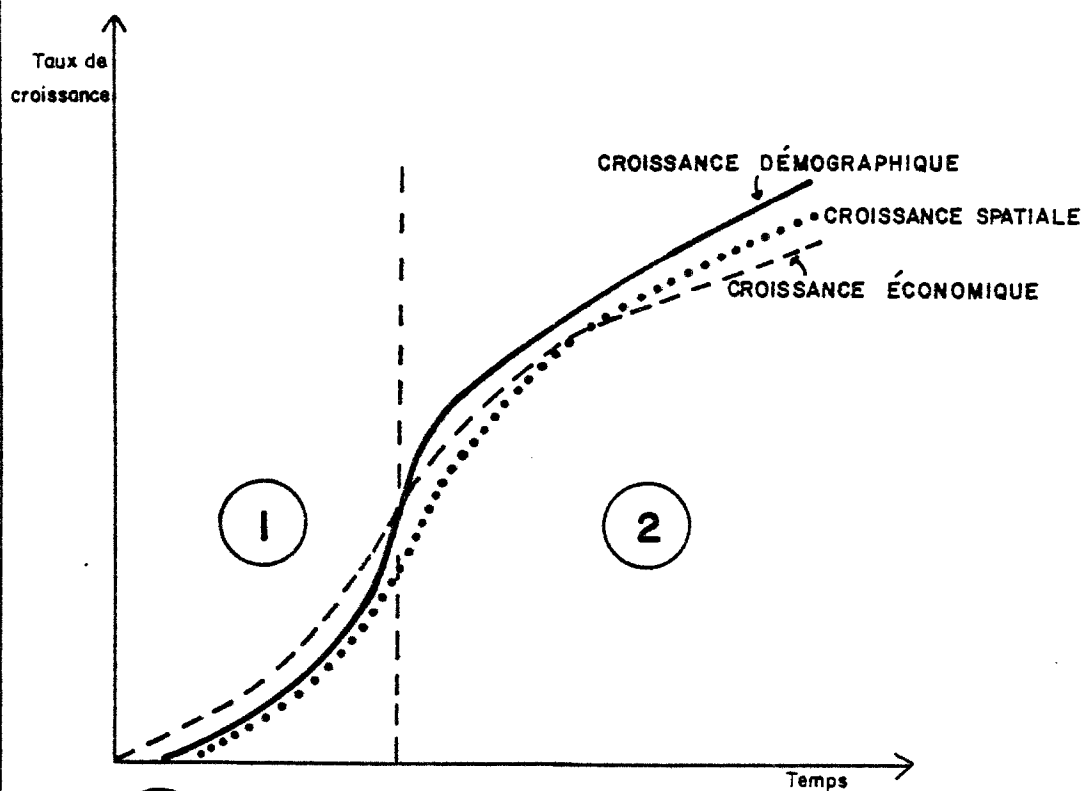
1. Les villes n_1, n_2, n_3, \dots, n au temps T_z sont des images d'une ville "n" au temps $T_a, T_b, T_c \dots T_z$.
2. La façon d'évoluer des villes est constante dans le temps.

Cependant, l'ampleur d'un tel travail ne se justifie pas ici. Tout au plus il est possible de voir pour les villes minières nées de la mine, au tout début de leur croissance, un décalage des trois dimensions de la croissance dans l'ordre suivant: croissance économique (A), croissance démographique (B) et croissance spatiale (C) (Figure 13). Le décalage entre

¹Golant et Bourne (1968) ont utilisé les pourcentages de changement de la population et de l'emploi comme variables dépendantes à être expliquées par des variables explicatives individuelles et par les dimensions urbaines de Bunting et Baker (1968). Le degré d'explication est à peu près identique dans les deux cas, soit respectivement de 34% et de 44%.

FIGURE 13

ORDRE PROBABLE DE LA TRIPLE DIMENSION
DE LA CROISSANCE URBAINE MINIÈRE
À DIVERS POINTS DANS LE TEMPS.
(tracé théorique des courbes de croissance)



- ① CROISSANCE URBAINE BASÉE SUR L'ACTIVITÉ MINIÈRE ET D'AUTRES ACTIVITÉS MOTRICES.
CAUSE EXOGÈNE DE LA CROISSANCE (offre de minerai)
- ② CROISSANCE URBAINE BASÉE SUR UNE DEMANDE CROISSANTE.
CAUSE ENDOGÈNE DE LA CROISSANCE (demande)

la croissance spatiale et démographique s'explique par une augmentation de la pression sur l'espace, donc par une augmentation des prix des terrains. Ainsi la croissance spatiale de la ville est plus lente et tardive que l'accroissement démographique. Avec le temps, l'activité minière motrice plafonne et d'autres activités peuvent prendre la relance. A un certain niveau, il peut alors être possible que, même sans création d'activité motrice justifiée par les échanges interurbains, l'accroissement démographique nécessite à lui seul l'augmentation de la capacité de la production et la création de nouvelles activités. L'ordre des trois dimensions de la croissance s'en trouve changé. Le schéma vise à faire ressortir que le choix de l'un ou l'autre de ces indicateurs globaux ne fournira pas une mesure très précise de la croissance elle-même et que ces indicateurs globaux sont paradoxalement partiels. Même si une étude en ce sens permettait de préciser l'ordre des dimensions de la croissance, elle ne fournirait pas des données chronologiques pour chaque ville minière canadienne, données nécessaires à une mesure de leur croissance. Seules les données démographiques existent sur une période assez longue au niveau canadien. Selon plusieurs auteurs, la corrélation entre les indicateurs économique, spatial et démographique est assez forte, que l'emploi de l'un d'entre eux est suffisant. Pour Hauteux, la dimension démographique est même plus importante. En effet, lors d'un congrès de la Société Canadienne de Science Economique sur le développement urbain (1969), où

Martin et Ponsard mentionnèrent dans leurs exposés leur regret de ne pas avoir pu aborder le problème de la croissance urbaine "sous l'angle des revenus ou de la valeur ajoutée" (1969, p. 177), Hautreux observe que:

Ce reproche qu'ils se sont adressés ne me semble pas fondé car même si la connaissance de la croissance économique et financière d'une ville est très importante, sous l'angle de son aménagement, celle de ses effectifs l'est plus encore. En effet, pour l'aménagement de tous les grands équipements publics (transport, hôpitaux) c'est le nombre des individus qui compte, plus que leur niveau de ressources et la valeur ajoutée globale d'une ville (Hautreux dans SCSE, 1969, p. 177).

Sans trancher le débat sur les avantages et inconvénients respectifs de ces indicateurs globaux ou partiels, il faut mentionner d'autres problèmes liés aux séries temporelles:

1. Le nombre de villes minières peut changer dans le temps. Les analyses à divers points dans le temps doivent-elles garder une homogénéité de villes minières (mêmes villes)?

2. Faut-il mesurer l'évolution démographique de la ville minière pour une superficie constante dans le temps?

Quant à la première question, l'homogénéité "systémique" constitue un principe qu'il faut respecter. Il semble nécessaire de laisser tomber un même nombre de villes minières, lequel nombre ne constituerait qu'une homogénéité technique beaucoup plus apparente que réelle.

Quant au second problème, il n'est pas encore résolu, même si on l'a déjà bien posé (Gibbs, 1961, pp. 107-114). Statistique Canada, en dépit de son "systeme canadien d'informatique socio-économique" (CANSIM) n'a pas encore porté attention aux séries chronologiques de population pour les municipalités ou les subdivisions de recensement. Pour des études historiques, Henripin (1956) et Nadeau (1971) ont établi au niveau de la division de recensement une uniformisation dans le temps grâce à une année-repère. Il s'agit d'ajouter ou de retrancher les localités pour un comté à diverses dates afin d'obtenir la même base spatiale que celle de l'année de base. Cette façon de procéder pour faire des comparaisons dans le temps semble logique au niveau du comté de recensement. A l'échelle urbaine, cela est moins évident, car la ville est un système social qui évolue, tandis que le comté est le résultat d'une opération intellectuelle à caractère administratif et toponymique. En effet, la ville se situe au niveau de l'objet réel, tandis que le comté est une création abstraite résultant d'une nécessité de diviser le territoire et aussi d'une perception de l'espace géographique. Ainsi un changement de limites d'une ville n'a pas la même signification que celui d'une limite de comté. Aussi faut-il considérer le changement des limites urbaines, comme le résultat de la croissance urbaine¹. Compte tenu d'une telle

¹Parfois le décalage entre la croissance urbaine et le changement de limites est si important qu'il est nécessaire de regrouper les données pour rendre compte de la réalité urbaine visible sur le terrain. D'autre part, les administrateurs

observation, on peut retenir la solution à la fois réaliste, simple et logique proposée par Raveneau:

Si l'on considère ces transformations de limites comme une des composantes du processus d'urbanisation, on peut être justifié de ne pas en tenir compte, notamment dans une recherche limitée à l'analyse de la croissance urbaine (Raveneau, 1969, p. 4).

Cependant, il ne faut pas appliquer cette solution sans discernement. Lorsque les taux de croissance changeront brusquement entre deux dates, une étude attentive des changements de limites municipales verra à considérer l'utilité d'un ajustement spatial. Lorsque les annexions sont partielles, on peut les considérer comme le résultat de la croissance urbaine elle-même. Lorsque les annexions et les fusions concernent des espaces importants au point de vue démographique, il s'agira de vérifier si ces espaces étaient déjà organiquement reliés entre eux et de procéder à des ajustements de la base spatiale des données chronologiques. C'est là l'objet de la dernière section de ce chapitre.

2.3 Problèmes d'ajustement de la base spatiale pour la matrice chrono-spatiale

L'objectif de la thèse étant de décrire les fluctuations de croissance des villes minières canadiennes, il faut

urbains ont tendance à reculer si loin les limites de la ville que les taux de croissance peuvent en être affectés.

donc mesurer la croissance sur une période assez longue et à plusieurs dates différentes. Cela permet de rendre compte des fluctuations et d'éviter des mesures uniques prises dans des périodes de crise, d'expansion et de discontinuité.

La croissance des villes minières canadiennes est mesurée depuis 1921, dans la mesure où les données statistiques le permettent. Le choix de cette date s'explique par le fait que la production minière a commencé à s'accroître surtout dans les années 1920. Dans un travail antérieur (Deshaies, 1975, p. 77), il a été possible de constater que les villes minières se sont développées au cours de cette période. En effet, une variable portant sur le % de maisons construites entre 1919 et 1946 est en corrélation positive forte ($r = .624$) avec le % de main-d'oeuvre dans l'activité minière. Le développement minier s'est donc accentué entre les deux dernières guerres mondiales. Enfin, cette période est suffisamment longue, compte tenu des disponibilités statistiques et des problèmes liés aux séries chronologiques. Le calcul du changement relatif sera fait pour chacune des périodes quinquennales (4) et décennales (5) et pour des périodes de 15 (1956-71), 20 (1951-1971), 30 (1941-1971), 40 (1931-1971) et 50 ans (1921-1971). Le fait de retenir des périodes de longueur différente vise à évaluer si les facteurs d'explication de la croissance des villes minières sont valables à long ou à court terme. D'autre part, les taux décennaux et quinquennaux de changement relatif servent à décrire l'évolution des villes

minières et à définir les types de croissance des villes.

Les données démographiques ont été puisées dans les tableaux chronologiques de Statistique Canada, soit le bulletin 1.1-2 publié en 1973 et le bulletin 1.1-10 publié en 1963. Le premier contient toutes les données de 1921 à 1971 pour les subdivisions de recensement et les changements de limites spatiales survenus entre 1961 et 1971. Pour les changements intervenus avant 1961, il faut se référer au bulletin de 1963.

Des problèmes d'ajustement de la base spatiale pour les données se sont posés pour quelques villes minières. Dans le tableau 22, les problèmes y sont exposés ainsi que leurs solutions. Ces ajustements visent à éviter les trop grandes distorsions des taux de croissance d'une année à l'autre et à assurer une mesure de la croissance sur la plus grande période possible. Cette étape a ainsi permis l'élimination de Spruce Grove (Alberta).

Comme les villes minières ont des âges différents quant à leur fondation et à leur municipalisation et que les données ne sont pas toujours disponibles, il y aura un nombre variable de villes pour les analyses explicatives concernant des périodes différentes (Tableau 23). Sur les 164 villes minières, 84 pourront être étudiées pour une période de 50 ans et 7 seront éliminées de l'analyse explicative. Ainsi, l'explication

TABLEAU 22

Ajustement de la base spatiale pour le calcul
du taux d'accroissement relatif

Nom de la ville	Problème	Solution: Regroupement avec une localité habituellement rurale selon le recensement
Lawn	Constituée ville en 1971	Lawn L.G.C.
Badger	Constituée ville en 1963	Badger L.G.C.
Springdale	Constituée ville en 1966	Springdale-South Brook R.D.
New Bandon	Division pour former Grande Anse en 1968	Grande Anse
Petit Rocher	Village en 1971	Petit Rocher L.I.D.
Minto	Constituée village en 1966	Northfield et Canning
Newcastle	Nouvelles subdivisions dans l'agglomération en 1971	Nelson et Loggieville L.I.D.
Val-d'Or	Fusion en 1968	Bourlamaque
St-Maxime-du-Mont-Louis	Village du Mont-Saint-Pierre détaché en 1947	Mont-Saint-Pierre
Ste-Anne-des-Monts	Constituée ville en 1968	Ste-Anne-des-Monts
Black River-Matheson	Black River constituée en 1945	Calcul des taux de croissance depuis 1951 seulement
Larder Lake	Constituée ville en 1938 et désorganisée en 1945	Regrouper Larder Lake, ville et Larder Lake, canton
Flin Flon	Constituée ville en 1946	Flin Flon en 1931 et 1941
Thompson	Constituée ville en 1967 et cité en 1970	Mystery Lake
Calgary	Fusions entre 1961 et 1971	Bowness, Forest Lawn et Montgomery
Edmonton	Fusions entre 1961 et 1971	St-Albert, Jasper Place et Beverly
Spruce Grove	Annexion importante en 1971	A éliminer de l'analyse
Cache Creek	Devenu village en 1971	Cache Creek
Yellowknife	Ville en 1963 et cité en 1970	Yellowknife

TABLEAU 23

Liste des villes minières selon la
longueur de leur période de croissance

1. Période 1921-1971: 84 villes

Nombre de mineurs	:	53,660
Total cumulatif de villes	:	84
Importance relative cumulée*	:	38.595%

Sydney, Sydney-Mines, Springhill, New-Glasgow, Bathurst, Shippegan, Beresford, New-Bandon, Chipman, Minto, Newcastle, Amos, Grenville, Tring-Jonction, St-Eustache, St-Maxime-du-Mont-Louis, Ste-Anne-des-Monts, Thetford-Mines, Bristol, Fort-Coulonge, Shawville, St-Marc-des-Carières, Asbestos, Havre St-Pierre, Beebe Plain, Disraeli, Weedon Centre, Blind River, Paris, Timmins, Milton, Bancroft, Madoc, Marmora, Goderich, Sturgeon Falls, Ingersoll, Havelock, Sudbury, Teck, Haileybury, Estevan, Carlyle, Oxbow, Weyburn, Shaunavon, Esterhazy, Langenburg, Moosomin, Swift Current, Gull Lake, Saskatoon, Lanigan, Watrous, Kindersley, Unity, Lloydminster, Brooks, Taber, Pincher Creek, Drumheller, Calgary, Cochrane, Didsbury, Olds, Stettler, Wainwright, Red Deer, Innisfail, Lacombe, Ponoka, Rimbey, Rocky Mountain House, Sylvan Lake, Blairmore, Edmonton, Wetaskiwin, Fort Saskatchewan, Leduc, Edson, Grande Prairie, Peace River, Dawson, Whitehorse.

2. Période 1931-1971: 3 villes

Nombre de mineurs	:	3,795
Total cumulatif de villes	:	87
Importance relative cumulée	:	41.324%

East-Broughton Station, Rouyn-Noranda, Flin Flon

3. Période 1941-1971: 17 villes

Nombre de mineurs	:	4,540
Total cumulatif de villes	:	104
Importance relative cumulée	:	44.589%

Cadillac, Duparquet, Malartic, La Sarre, Val-d'Or, Levack, Geraldton, Larder Lake, Smithers, Revelstoke, Cranbrook, Fernie, Hope, Grand Forks, Trail, Merritt, Penticton.

* Par rapport à la main d'oeuvre minière canadienne

TABLEAU 23
(suite)

4. Période 1951-1971: 21 villes

Nombre de mineurs	:	7,980
Total cumulatif de villes	:	125
Importance relative cumulée	:	50.329%

Wabana, St-Lawrence, St-George's, Buchans, Springdale, Normétal, Barraute, Sept-Iles, Belleterre, Black River-Matheson, Balmertown, Atikokan, McGarry, Snow Lake, Devon, Fort McMurray, Redwater, Castlegar, Kimberley, Fort St-John, Yellowknife.

5. Période 1956-1971: 18 villes

Nombre de mineurs	:	8,845
Total cumulatif de villes	:	143
Importance relative cumulée	:	56.691%

Lawn, Badger, Chapais, Chibougamau, Murdochville, Schefferville, Elliot Lake, Michipicoten, Red Lake, Onaping, Manitouwadge, Lynn Lake, Uranium City and District, Drayton Valley, Valleyview, Fort St-James, Princeton, Ashcroft.

6. Période 1961-1971: 10 villes

Nombre de mineurs	:	6,030
Total cumulatif de villes	:	153
Importance relative cumulée	:	61.028%

Baie Verte, Gagnon, Port-Cartier, Espanola, Thompson, Hinton, Whitecourt, Slave Lake, Swan Hills, Cache Creek.

7. Période 1966-1971: 5 villes

Nombre de mineurs	:	12,935
Total cumulatif de villes	:	158
Importance relative cumulée	:	63.139%

Labrador City, Petit Rocher, Matagami, Canmore, High Level.

TABLEAU 23
(suite)

8. Villes de création récente (> 1966): 6 villes

Nombre de mineurs	:	1,435
Total cumulatif de villes	:	164
Importance relative cumulée	:	64.171%

Ear Falls, Temagami, Fox Creek, Grande Cache, Fraser Lake,
Fort Nelson.

9. Ville éliminée: 1 ville

Nombre de mineurs	:	55
Total cumulatif de villes	:	165
Importance relative cumulée	:	64,210%

Spruce Grove

concerne 158 villes minières au total, mais tient compte de 63.139% de la main-d'oeuvre dans les mines au Canada. Ce tableau constitue probablement un reflet de l'évolution minière grâce au nombre de villes minières nouvelles à chaque période. Cependant, le recensement ne peut fournir le chiffre de population qu'à partir de 1951 pour Terre-Neuve et en 1941 pour la Colombie Britannique (Statistique Canada, 1973). L'ordre des villes dans le tableau 23 sera celui du fichier qui fera l'objet du traitement informatique.

CHAPITRE III

ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES

L'une des premières étapes de l'explication de la croissance est de voir comment se présente la croissance urbaine minière dans l'espace et dans le temps. Une telle description peut permettre d'atteindre deux objectifs: l'affinement des hypothèses d'explication de la croissance étant donné qu'on peut s'attendre à une certaine logique de répartition spatiale et la construction d'une typologie des villes minières selon leur croissance en vue d'analyses ultérieures. Ce classement servira dans la tentative de dissection des étapes de la croissance et d'identification des facteurs permettant ou non le passage d'une étape à l'autre.

3.1 Considérations méthodologiques en vue de l'analyse de la croissance

Pour étudier la croissance dans le temps et l'espace, les auteurs ont habituellement recours à la carte (dimension

spatiale) et à la courbe sur graphique (dimension temporelle). Ces représentations considèrent à la fois l'importance de l'évolution (nombre absolu ou relatif) et son sens (augmentation, diminution, stabilité, creux et sommet).

On utilise le graphique d'évolution lorsqu'on possède des données pour plusieurs dates et pour une ou quelques unités spatiales seulement; mais la dimension temporelle se trouve à y être privilégiée, car il n'est pas possible de faire les courbes d'évolution de plusieurs unités spatiales sur un même graphique ou de faire l'analyse de plusieurs graphiques contenant chacun la courbe d'évolution d'une unité spatiale. D'autres modes de représentation graphique sont utilisables dont les "population chronographs" (King, 1954, p. 114).

Quant à la carte, elle permet d'intégrer les deux dimensions espace-temps lorsqu'on représente l'évolution démographique entre deux seules dates. La cartographie ne pose alors aucun problème, car les données peuvent se convertir en taux de croissance. On peut trouver de nombreux exemples de cette cartographie dans les atlas suivants: Atlas du Nord de la France (1961, planche 7), Atlas of Saskatchewan (1969, planche 32), Atlas of Alberta (1969, planche 51), Atlas national du Canada (1970, planches 103-104), The National Atlas of the United States of America (1970, p. 244). Toutes ces cartes ne permettent qu'une analyse sur une seule période. Il est possible de reporter des graphiques d'évolution sur la

carte; mais le procédé risque d'être lourd et pose des problèmes de réalisation technique lorsque le nombre d'unités spatiales est élevé¹. La même remarque vaut également pour les "population chronographs" de King (1954, p. 114) et les autres moyens graphiques comme le stéréogramme (Bertin, 1967, p. 253).

Pour une étude de la croissance et de la décroissance sur une longue période, la représentation cartographique est plus compliquée étant donné qu'il est difficile de résumer toute l'information temporelle de plusieurs villes sur une seule carte. Il serait possible de réaliser plusieurs cartes rendant compte de chacune des périodes. Cependant, l'analyse de ces cartes est ardue et ne permet pas de se faire une idée d'ensemble à la fois sur les courbes l'évolution démographique et sur leur répartition spatiale. L'Atlas de la France rurale (1968) a retenu une solution qui résume partiellement l'information: cartes des "Dates de rupture" (p. 21) et des "Dates de maximum de population" (p. 20) (voir aussi Atlas de la France de l'Est (1963, planche 70) et Atlas de Normandie (1965, planche 64).

La consultation d'atlas régionaux et nationaux (voir Tessier, 1972 et 1974) et de quelques articles de revue a permis de voir la façon de procéder des cartographes. Dans l'Atlas de la France de l'Est (1963, planche 20A), l'Atlas de

¹Ce procédé peut convenir pour illustrer l'évolution démographique des régions ou des provinces d'un pays.

Normandie (1965, planche C4-IV), et The National Atlas of the United States of America (1970, planche 244), on a réalisé des cartes sur l'évolution démographique au cours de deux périodes, nécessitant ainsi des données pour trois dates différentes. Dans l'atlas américain, comme on considère deux périodes (1940-1950; 1950-1960) et deux types d'évolution (augmentation et diminution), on obtient quatre combinaisons de ces éléments: augmentation continue, diminution continue, augmentation après diminution et son inverse. Dans les deux atlas français, on retient deux périodes mais trois types de courbes ou de parties de courbes: augmentation, diminution et stabilité¹. Cela donne lieu à neuf (9) combinaisons possibles: diminution continue, diminution suivie d'augmentation, stabilité avant et après diminution, stabilité continue, stabilité avant et après augmentation, augmentation suivie de diminution et augmentation continue. Tandis que l'Atlas de la France de l'Est les retient toutes dans sa légende, l'Atlas de Normandie élimine celle de la stabilité continue. La distinction majeure entre l'atlas américain et les atlas français provient du fait que ces derniers ont procédé à un choix des dates les plus importantes entre 1826 ou 1851 et 1931 ou 1962 et que, de plus, ils illustrent l'importance absolue des villes pour la dernière date de l'ensemble des périodes ou pour les dates extrêmes. Ainsi pour l'Atlas de la France de l'Est, 1851 fut choisi parce qu'il

¹Définie par une variation maximale de $\pm 10\%$.

correspond en France au maximum du peuplement rural, 1881 parce que la répartition de la population n'est pas encore touchée par le phénomène de concentration industrielle, et enfin 1931 parce qu'elle vient juste au début de la crise économique. La faiblesse de ces méthodes cartographiques est d'avoir éliminé une partie de l'information temporelle en ne choisissant que des dates significatives et de ne pas présenter les fluctuations dans l'évolution démographique.

L'Atlas économique et social de Grèce (Kayser, 1964) a poussé plus loin les possibilités de la cartographie de l'évolution de la population, en comparant l'ampleur des gains et des pertes entre les deux périodes (Tableau 24). Cette méthodologie ressemble à celle du The National Atlas of the United States of America (1970, planche 244), avec cependant un plus grand raffinement dans la classification de l'importance des évolutions démographiques.

Dans l'Atlas économique de l'Ontario (1969, planche 15), on a cartographié l'évolution démographique de cette province sur trois périodes nécessitant ainsi des données pour quatre dates différentes (1931-41-51-61). Avec trois périodes et deux possibilités d'évolution (augmentation et diminution), il y a une possibilité de huit types de courbe démographique. Cependant, les auteurs ont divisé ces types en deux groupes selon un bilan global sur l'ensemble des périodes: le premier donnant sur une période de trente ans (1931-1961) une




TABLEAU 24

Classification des types d'évolution de la
population selon l'Atlas économique et social de Grèce

Catégorie	Qualification	Variations	
		T (1940-1951)	T' (1951-1961)
A	Fortes pertes persistantes	Pertes > 10%	Pertes > 10%
B	Pertes croissantes	Pertes < 10%	Pertes < T
C	Pertes ralenties	Pertes	Pertes < T < 10%
D	Pertes supérieures aux gains	Gains	Pertes > Gains T
E	Pertes inférieures aux gains	Gains	Pertes < Gains T
F	Gains supérieurs aux pertes	Pertes	Gains > Pertes T
G	Gains inférieurs aux pertes	Pertes	Gains > Pertes T
H	Gains ralentis	Gains	Gains < T < 10%
I	Gains croissants	Gains < 10%	Gains < 10% > T
J	Forts gains ralentis	Gains > 10%	Gains > 10% < T
K	Forts gains croissants	Gains	Gains > 10% > T

Source: Atlas économique et social de Grèce, 1964, planche 205.

augmentation absolue et relative, le second une diminution absolue et relative (Tableau 25). Cette solution présente donc une amélioration sur les précédentes.

Paul Bouhier (1967, pp. 21-47) a proposé une méthode intéressante qui présente cartographiquement à la fois l'importance de l'évolution démographique (taux annuel de variation en %) et le sens de l'évolution sur deux périodes avec quatre combinaisons possibles (les mêmes que celles du The National Atlas of the United States of America, 1970, planche 244). La symbolisation utilisée est deux triangles (un blanc pour 1936-1954 et un noir pour 1954-1962) à côtés proportionnels aux taux annuels de variation (et non à surface proportionnelle) qu'il emboîte (, ) ou superpose en sens inverse () selon que l'évolution démographique est négative ou positive. Cette méthode présente le défaut des méthodes antérieures (seulement deux périodes considérées).

Trois autres auteurs ont poussé davantage l'analyse de l'évolution démographique dans le temps: Jollivet (1967), Grob (1966) et Morin (1974). Celui-ci a fait une classification qualitative des courbes. Il a procédé à une classification qualitative des courbes de croissance des 62 villes du Québec:

TABLEAU 25

Classification des types d'évolution de la population selon l'Atlas économique de l'Ontario

Augmentation
(couleur orange)

Trame ↓

+	+	+
-	+	+
-	-	+
+	-	+

1931 41 51 61

Diminution
(couleur verte)

Trame ↓

-	-	-
+	-	-
+	+	-
-	+	-

1931 41 51 61

Source: Atlas économique de l'Ontario, 1969, planche 15.

- Lignes avec un point d'inflexion
- Lignes avec deux points d'inflexion
- Courbes convexes
- Courbes concaves
- Allure linéaire faible
- Allure linéaire moyenne
- Allure linéaire forte
- Crochet
- Crochet-palier (Morin, 1974, p. 19).

Une telle façon de procéder peut être bonne lorsqu'il y a un petit nombre de villes, mais s'avère peu efficace pour des gros groupes et pose des problèmes de classification, étant donné les diverses possibilités de courbes.

Marcel Jollivet propose de construire un nombre limité de types de courbes, lesquels types sont facilement reportables sur une seule carte.. L'auteur a établi ses cinq types de courbes en prenant un échantillon de 293 cantons ruraux français sur un total de 2646. Ensuite, chacun des cantons a été classé à l'exception de 81 qui possédaient des courbes particulières. Cette méthode de construction typologique présente de nombreux inconvénients:

1. Cette classification est basée sur une décomposition des courbes en deux phases: début de courbe et fin de courbe. "Le début de la courbe est soit une cloche totale ou tronquée¹, soit une croissance. La fin de courbe est soit une

¹La courbe en forme de cloche (type 1) est la plus fréquente en France. Cette évolution caractérise l'évolution démographique rurale et "indique que la population croît d'abord, atteint un maximum et décroît ensuite" (Jollivet, 1967, p. 74).

stabilité, soit une croissance" (Jollivet, 1967, p. 75). D'où les types définis par une combinaison de possibilités (Tableau 26).

TABLEAU 26

Types d'évolution démographique
définis par Jollivet

Fin de Début de courbe \ courbe	Décroissance	Stabilité	Croissance
Cloche	Type I	Type II	Type III
Croissance	Type I	Type V	Type IV

Source: Jollivet, 1967, p. 75.






Cette méthode, on le voit, ne tient pas compte des dates de ruptures et de reprises dans les courbes d'évolution démographique.

2. Quelques courbes sont classées de façon arbitraire; c'est le cas des "courbes délicates" (Jollivet, 1967, pp. 93-94). L'utilisation de l'abaque pour classer une croissance, une stabilité et une décroissance n'a sûrement pas simplifié cette tâche.

3. Elle ne permet pas de classer toutes les courbes d'évolution, car quelques-unes sont trop complexes pour cette méthode.

4. La méthode s'avère peu rapide, car il faut construire plusieurs graphiques.

5. Elle élimine beaucoup d'informations en divisant les courbes en deux sections, alors qu'elles en contiennent en réalité plusieurs.

Quant à Grob (1966, p. 38), il propose une méthode pour synthétiser de nombreux renseignements sur l'évolution de la population (entre 1950 et 1960 pour la Suisse) sur une seule carte. Ces renseignements sont la taille des unités spatiales en 1850 et en 1960 (grâce à des cercles emboîtés:  ; le pourcentage global d'accroissement ou de diminution entre ces deux dates (en mettant une symbolisation entre les deux circonférences du cercle), la direction de l'évolution de 10 ans (grâce à trois symboles représentant chacune de ces directions reportées selon le sens de l'aiguille d'une montre sur le côté intérieur de la circonférence du cercle inscrit), et enfin la direction de l'évolution durant les deux moitiés de la période (par des symboles placés dans le cercle:  ,  ,  ,  ...). Cette carte a l'avantage de contenir toute l'information disponible, mais l'inconvénient majeur de rendre difficile la lecture et la perception régionale des types d'évolution démographique. En effet, une carte doit immédiatement dégager pour l'utilisateur, une régionalisation des types de croissance.

Cette revue critique des méthodes cartographiques pour faciliter l'analyse de la croissance et de ses fluctuations dans le temps et l'espace soulève toujours le même problème: la difficulté de cartographier le sens de l'évolution démographique sur plus de deux périodes, parce que les données elles-mêmes sont nombreuses et difficiles à traiter avant la cartographie. Ainsi, le problème ne se résout pas facilement au niveau cartographique. Il faut lui chercher une solution au niveau mathématique.

Pour pallier aux inconvénients précédents, l'analyse combinatoire présente des possibilités intéressantes. Elle est une partie des mathématiques discrètes qui s'occupe justement des problèmes de dénombrement:

Si une procédure quelconque peut être représentée de n_1 façons différentes, si après cette procédure, une seconde procédure peut être représentée de n_2 façons différentes, et si ensuite une troisième procédure peut être représentée de n_3 façons différentes, et ainsi de suite, alors le nombre de façons différentes permettant d'exécuter les procédures dans l'ordre indiqué est égal au produit $n_1, n_2, n_3 \dots$ (Lipschutz, 1973, p. 16).

Prenons un exemple, celui de l'Atlas économique de l'Ontario. On voulait établir les types d'évolution en tenant compte de trois périodes (1931-41, 1941-51 et 1951-60). Le sens de l'évolution se présente de deux façons différentes (augmentation ou diminution) pour chacune des trois périodes (donc trois procédures de deux façons différentes, soit n_1 ,

n_2 et n_3). Le nombre de combinaisons différentes de tendance d'évolution de 10 ans en 10 ans est égal au produit de n_1 , n_2 , n_3 , soit $2 \times 2 \times 2$ ou 8 au total. Si on avait tenu compte de trois sens de l'évolution: augmentation, diminution et stabilité, on aurait eu 27 combinaisons différentes. Dans le cas de l'Atlas de la France de l'Est, on avait deux périodes, mais trois types d'évolution, d'où 3×3 , soit 9 combinaisons possibles qui étaient d'ailleurs toutes représentées sur la carte.

L'intérêt de cette analyse est non seulement de prévoir le nombre de combinaisons possibles lorsqu'il a plusieurs périodes et types d'évolution, mais aussi de les définir. L'une de ces techniques est le diagramme arborescent défini ainsi par Lipschutz (1973, p. 23):

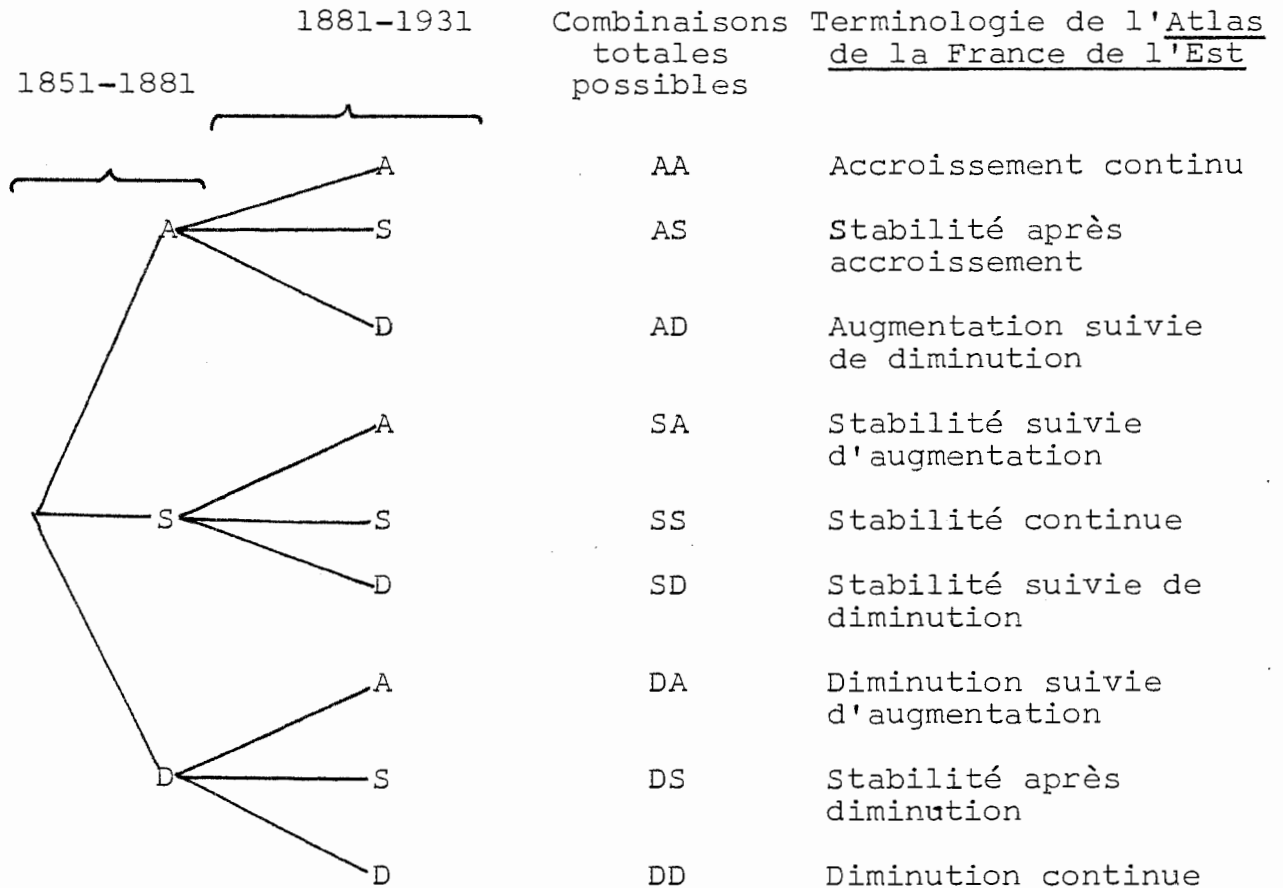
Un diagramme en arbre est un moyen commode de dénombrer tous les résultats possibles d'une suite d'expériences dont chacune peut avoir lieu un nombre fini de fois¹.

Voici le diagramme arborescent appliqué à la situation illustrée dans l'Atlas de la France de l'Est (3 types et 2 périodes)¹:

¹Voir aussi la description faite par le Groupe Chadule (1974, pp. 172-175) qui distingue trois types d'arbres: arbres exponentiel, factoriel et "ouvert". Le Groupe Chadule utilise les termes "voies" ("branches") et "critères" ("générations") au lieu de types et de périodes. L'arbre de la figure 4 qui est à 2 critères et à 3 voies pour chaque génération est un arbre exponentiel.

FIGURE 14

Diagramme arborescent appliqué à la situation
illustrée dans l'Atlas de la France de l'Est



LEGENDE:

A = augmentation
B = stabilité
D = diminution

On peut ainsi établir un diagramme en arbre pour avoir toutes les possibilités de courbes. Il est alors facile en ayant la matrice de données chronologiques, et cela sans construction de graphiques pour chaque unité spatiale, de définir la courbe d'évolution de chaque unité spatiale en choisissant l'ensemble de "branches" correspondant à la série des chiffres lus selon l'ordre du temps.

Ce diagramme arborescent présente certains avantages sur les méthodes précédentes:

1. On peut retenir toutes les périodes possibles pour la définition des types de courbe d'évolution, et non seulement une, deux ou trois. On retient ainsi les informations concernant les ruptures, les reprises et les fluctuations de croissance. Toutes les parties de la courbe sont prises en charge dans le processus de classification.

2. Ce procédé est rapide d'application, car il évite la construction d'une multitude de graphiques et les difficultés de classification de ces mêmes graphiques. En effet, le diagramme arborescent contient à lui seul toutes les courbes possibles tout en les ayant classifiées d'avance. D'autre part, ce diagramme s'accommode assez bien avec la perception graphique habituelle de la courbe par le géographe. En effet, il est facile de reconstituer la courbe en partant du diagramme arborescent.

3. Cette méthode évite le choix arbitraire dans la classification par les comparaisons des courbes qui ne peuvent se faire que deux par deux, comme c'est le cas dans une classification qualitative.

4. Cette méthode, par son caractère déductif, permet l'analyse des fluctuations de croissance d'un très grand nombre d'unités spatiales et d'un nombre assez élevé de périodes de temps. Malgré le nombre potentiel élevé de types de courbe démographique, tous les types ne se retrouvent pas automatiquement dans la réalité et certains d'entre eux seront faiblement représentés et feront l'objet d'un regroupement.

5. Elle permet la cartographie d'un grand nombre de données chronologiques sur une seule carte.

L'inconvénient de cette méthode sera de nommer en peu de mots certains types d'évolution. Il y aura toujours possibilité de mettre les graphiques dans la légende pour illustrer les noms des types de courbe démographique. D'autre part, cette méthode n'enlève pas l'arbitraire dans la détermination de seuils quantitatifs pour définir la stabilité, la croissance et la décroissance. Enfin, il y a une perte légère d'information en changeant l'échelle des données, soit le passage de l'échelle intervalle à une échelle ordinale.

L'étude spatiale de la croissance des villes minières canadiennes sera faite grâce à l'analyse arborescente qui

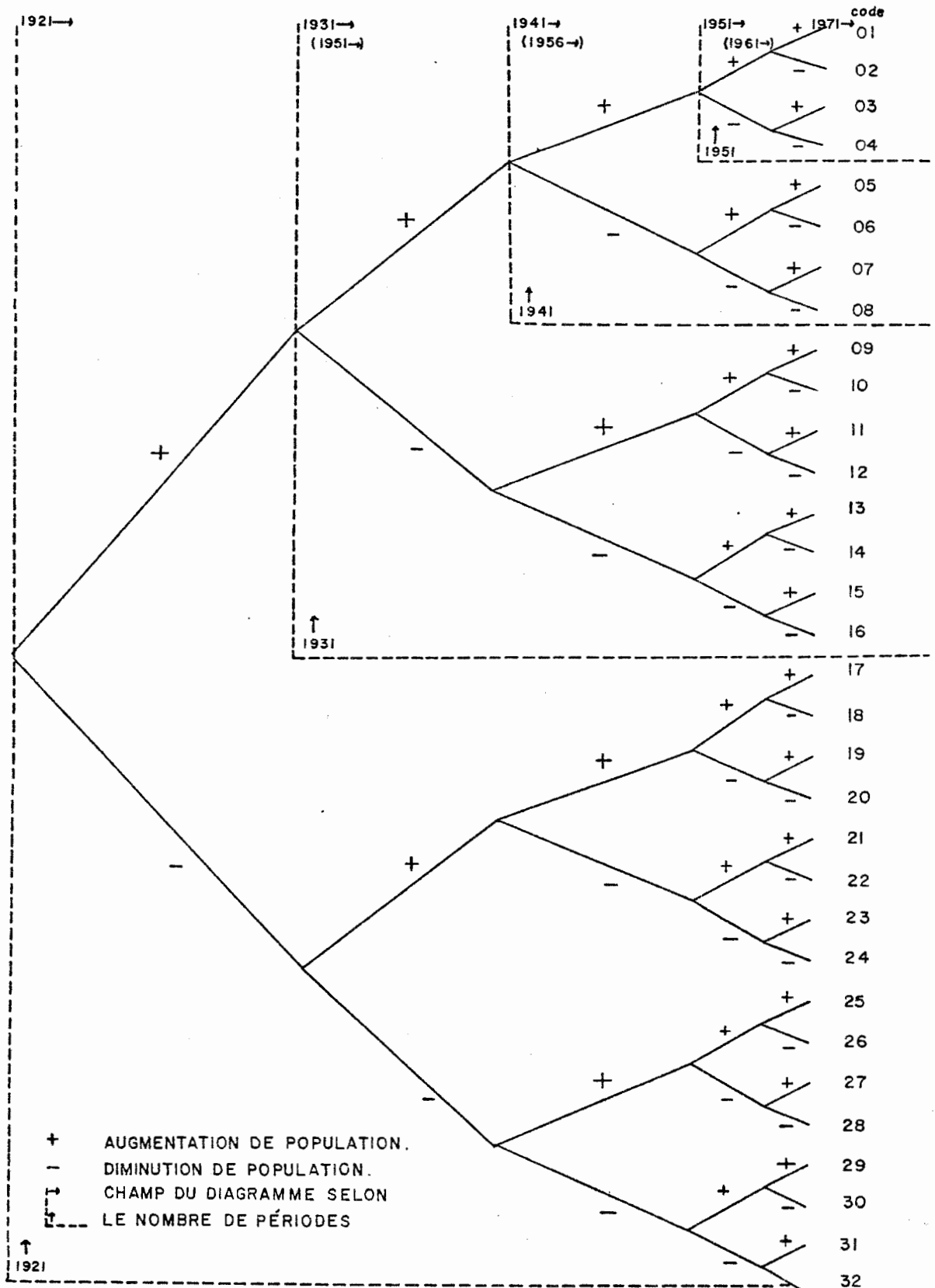
permettra la définition de types d'évolution à être cartographiés. Une autre carte sera faite avec le taux d'accroissement relatif de la population entre 1941 et 1971 pour illustrer la croissance globale récente.

3.2 Analyse arborescente et géographique de la croissance et de la décroissance par étapes des villes minières canadiennes depuis 1921

Les courbes de croissance des villes minières canadiennes sont classées selon le diagramme arborescent (Figure 15). Deux voies, soit augmentation (+; >1.00), soit diminution (-; <1.00), sont d'abord considérées pour l'arbre. Cette classification bidimensionnelle de l'évolution démographique sur des périodes de 10 ans permet, malgré sa simplification, un éclairage intéressant de la croissance.

Parmi les 84 villes minières existantes depuis 1921, on peut distinguer 15 types d'évolution démographique. Dix types sont représentés par une à deux villes minières. Plusieurs de ces villes sont des villes minières élémentaires (Minto, Timmims, Kirkland Lake (Teck)...). Le type d'évolution le plus commun (code 01; cf. figure 15) est celui d'une croissance sur l'ensemble de la période (29 villes au total). Le second type (code 02; 11 villes) regroupe les villes ayant toujours crû, excepté depuis 1961. Le troisième type (code 09; 15 villes) illustre une croissance sur toute la période,

Figure 15
 DIAGRAMME ARBORESCENT DES COURBES POTENTIELLES
 POUR DEUX TYPES D'ÉVOLUTION
 ET CINQ PÉRIODES DÉCENNALES.



excepté à l'époque de la crise (1931-1941). Le quatrième groupe (code 18; 10 villes) rend compte d'une évolution positive de 1931 à 1971 après une diminution de 1921 à 1931. La concentration spatiale des types s'avère très intéressante. On constate que le premier type de villes se concentre dans la région pétrolière et gazière de Calgary-Edmonton, tandis qu'ailleurs au Canada, ce type est très dispersé. Le second se retrouve particulièrement dans les Maritimes, tandis que le troisième a tendance à se grouper en Saskatchewan. La répartition des villes du quatrième groupe est plutôt dispersée. Enfin, le dernier type regroupant les villes à évolution complexe se retrouve majoritairement dans l'est du Canada. Une analyse explicative de la croissance pour chacun de ces types permettra vraisemblablement de dégager les causes propres à chacun (Figure 16).

Pour les villes nées après 1921, on retrouve les mêmes types d'évolution, même si la période temporelle est plus courte. Une constante se dégage: les villes minières élémentaires, c'est-à-dire celles qui sont nées avec les mines, ont tendance à se regrouper. Leur évolution aurait été positive jusqu'en 1961 pour ensuite décroître. Rouyn-Noranda, Flin Flon, Sydney, Asbestos, Malartic, Larder Lake, Trail... en constituent des exemples (Tableau 27).

Pour les villes dont la période de croissance est postérieure à 1951, l'analyse arborescente fut faite pour les

FIGURE 16

LES TYPES DÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE DES VILLES MINIÈRES CANADIENNES DE 1921 à 1971

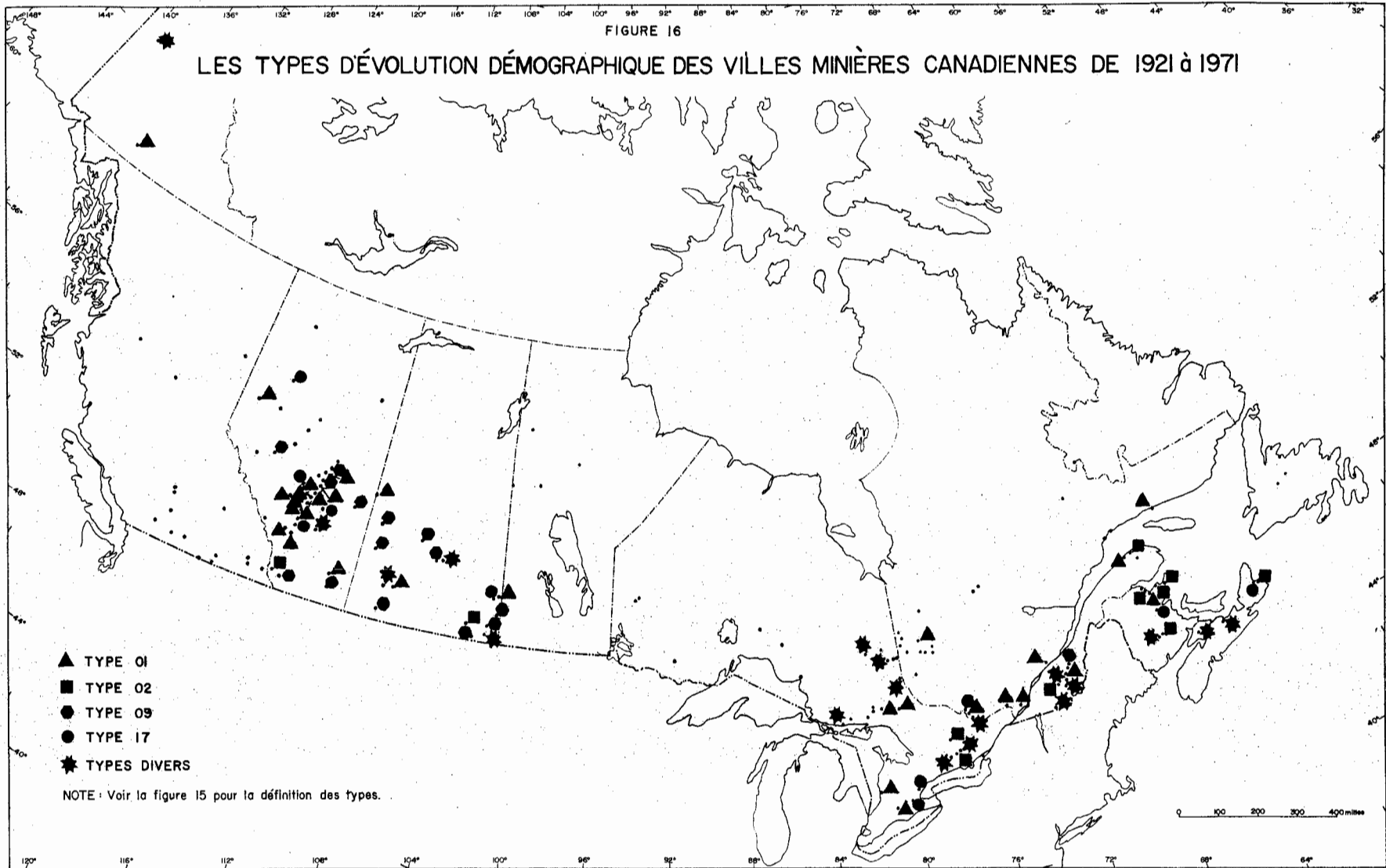


TABLEAU 27

Classification des villes minières canadiennes
existantes depuis 1931 selon deux types
d'évolution grâce à l'analyse arborescente

CATEGORIE 2 (1931-71)¹

Type 02: 1. Rouyn-Noranda 2. Flin Flon

Type 09: 1. East-Broughton Station

CATEGORIE 3 (1941-71)¹

Type 01: 1. La Sarre 6. Hope
2. Val-d'Or 7. Grand Forks
3. Smithers 8. Merritt
4. Revelstoke 9. Penticton
5. Cranbrook

Type 02: 1. Malartic 4. Larder Lake
2. Levack 5. Trail
3. Geraldton

Type 03: 1. Cadillac

Type 04: 1. Duparquet

Type 05: 1. Fernie²

¹Ces catégories correspondent à celles du tableau 23.

²Le taux de croissance fut de 0 entre 1941 et 1951.

taux quinquennaux de croissance. Les types d'évolution les plus communs reviennent encore. Là également, les villes minières élémentaires comme Wabana, Normétal, Black River-Matesson, Shefferville, voient leur décroissance s'amorcer entre 1961 et 1971. Ce phénomène de décroissance, relativement récent, semble donc se généraliser pour des villes minières d'âges très différents. Comment expliquer un tel comportement? L'épuisement de certaines mines et le ralentissement de l'extraction de certains minerais expliqueraient probablement une telle situation. On peut s'interroger aussi sur l'impact de la fin de la période de construction d'une ville minière. Lorsque la ville minière est complètement construite, certains travailleurs se retrouvent sans emploi, s'il n'y a pas une relance par l'arrivée d'une nouvelle activité motrice. La ville minière de Shefferville serait peut-être dans cette situation. L'évolution canadienne de l'importance des volumes et de la valeur de la production minérale n'explique pas un tel comportement de croissance. Les volumes d'extraction ont augmenté pour les minerais extraits dans ces villes et, d'autre part, le calcul de la valeur réelle et non nominale démontre une augmentation réelle au niveau de la production entre 1961 et 1971 (Thomas-sin et autres, 1970, pp. 40-47)¹. Cette augmentation réelle

¹La valeur réelle (dollars constants) égale la valeur nominale (dollars courants) multipliée par 100 et divisée par l'indice du coût de la vie.

de la production avec diminution démographique pourrait provenir d'une augmentation de la productivité par la substitution du capital au travail.

Compte tenu du modèle temporel développé dans la première partie de cette thèse, il faut classifier les courbes démographiques selon les trois voies possibles: augmentation, stabilité² et diminution, et cela malgré le nombre potentiel de courbes démographiques (Tableau 28). Aussi paradoxale qu'elle puisse être, la question principale est de savoir quels sont les taux de croissance qui peuvent être considérés comme stables. Comment peut-on établir une "zone" de stabilité dans un phénomène en mouvement constant? La stabilité pourrait se définir de deux façons: soit en fonction du taux moyen de croissance de l'ensemble des villes, minières ou non, soit en fonction d'une faible augmentation (et diminution) absolue entre deux dates.




La première solution ne peut cadrer avec le comportement de croissance d'une ville minière. En effet, lorsque l'activité minière est à son maximum, la croissance démographique de la ville minière atteint après un certain temps un plafond

¹Pour la science démographique, une population stable est celle qui conserve une composition par âge invariable et "une population stationnaire est une population stable dont le taux d'accroissement est nul" (Henry, 1972, pp. 238-239). Dans cette thèse, le mot stabilité n'est pas pris dans le sens de population stable des démographes.

TABLEAU 28

Nombre potentiel de types de courbe démographique
selon le nombre de périodes et la
classification des taux de croissance

Nombre de périodes de temps	2 types d'évolution	3 types d'évolution
	(↗ , ↘)	(↗ , ↘ , →)
2	4	9
3	8	27
4	16	81
5	32	243
6	64	729
7	128	2187

Légende:  = Croissance
 = Décroissance
 = Stabilité

et la ville devrait au moins exporter ses excédents démographiques, à moins d'avoir une activité urbaine nouvelle. Comme le système urbain est dans l'ensemble en croissance, l'utilisation du taux moyen de la croissance des villes aurait pour effet de déprécier les villes minières au niveau de la croissance. Cette dépréciation résulterait d'une comparaison, somme toute assez boîteuse, entre les villes minières et les autres. D'autre part, une telle solution introduit implicitement une note explicative dans la mesure et la description de la croissance des villes minières.

La stabilité pour une ville minière serait synonyme d'arrêt de la croissance ou de la décroissance. Ainsi un taux de 1.00 pour cette ville serait la stabilité "idéale". Cela signifie-t-il qu'il faille établir une marge autour de 1.00 pour définir la stabilité? Loin de là, car, comme les phénomènes démographiques sont souvent en expansion (croissance exponentielle), un taux immédiatement inférieur à 1.00 constitue à lui seul un fort taux de décroissance. D'autre part, le maintien d'un rythme démographique à peu près normal (le taux d'accroissement naturel du Canada a varié de 9.5 à 20.5 pour 1000 habitants de 1921 à 1971) signifie une croissance réelle. Ainsi, la stabilité se situerait entre 1.00 et 1.10 (accroissement décennal de 100 personnes pour 1000 habitants) si on compare avec l'ensemble du Canada et non à l'ensemble des villes canadiennes. Une telle typologie des taux de croissance

peut être définie et décrite dans un tableau (Tableau 29).

Cette définition qui est en fait une solution mitoyenne entre les deux proposées auparavant, privilégie les aspects internes de l'évolution d'une population: naissances, décès, émigration et immigration, même si les limites de la croissance "normale" ont été définies arbitrairement grâce aux valeurs minimum et maximum du taux d'accroissement naturel du Canada entre 1921 et 1971. Malgré tout, cette définition semble se situer dans la logique interne de la croissance des villes minières, et tient aussi compte qu'un ajustement migratoire par l'exode pour avoir une population stable n'est pas nécessairement automatique.

Les résultats obtenus selon cette classification demeurent difficiles à interpréter, étant donné qu'il y a un grand nombre de types d'évolution démographique des villes minières (Tableau 30). On peut observer que la stabilité ne précède pas toujours la décroissance (exemples: Minto, Springhill, Asbestos, Bancroft, Teck (Kirkland Lake)). Dans le cas de Sydney, Duparquet, Larder Lake, Wabana, Murdochville, il y a une période de stabilité dans l'évolution et enfin, une décroissance. Mais, dans l'ensemble, les périodes de croissance, de stabilité et de décroissance se situent autant au début, au milieu qu'à la fin de l'évolution démographique. Peu de types d'évolution se dégagent de l'ensemble, même si les types trouvés plus haut se retrouvent en plus grand nombre. Enfin, les

TABLEAU 29

Types d'évolution démographique articulés
en fonction de l'accroissement naturel
et du bilan migratoire

Types de croissance	Taux décennal de croissance	Description qualitative de l'accroissement démographique des villes minières
Décroissance absolue	< 1.00	Perte supérieure à l'accroissement naturel (érosion migratoire)
Stabilité (ou "décroissance relative")	1.00 à 1.10	Perte d'une partie de l'accroissement naturel, car inférieur à l'accroissement naturel minimum du Canada entre 1921 et 1971 ¹ (émigration stabilisante)
Croissance "normale "	1.101 à 1.20	Gain inférieur à l'accroissement naturel maximum du Canada entre 1921 et 1971 ¹ , mais supérieur à l'accroissement naturel minimum du Canada durant la même période (bilan migratoire nul)
Croissance "exceptionnelle"	> 1.20	Gain supérieur à l'accroissement naturel maximum du Canada entre 1921 et 1971 (immigration)

¹Le taux d'accroissement naturel minimum du Canada pour cette période est de 9.5 (chiffre arrondi à 10 pour faire un taux de croissance de 1.10), tandis que le taux maximum est de 20.5 (chiffre arrondi à 20 pour faire 1.20).

TABLEAU 30

Classification des villes minières canadiennes
selon trois types d'évolution grâce
à l'analyse arborescente

CATEGORIE I (10 ans¹)

+++++	Amos, Olds, Sudbury, Lacombe, Brooks, Ponoka, Rocky Mountain House, Sylvan Lake, Edmonton, Grande Prairie, Whitehorse
+---+	Estevan, Carlyle, Saskatoon, Unity, Wainwright, Leduc, Edson
--+++	Milton, Esterhazy, Taber, Stettler, Peace River
+====	Havre St-Pierre, Swift Current, Lloydminster, Calgary
=++++	St-Eustache, Red Deer, Shawville
++++-	Asbestos, Bancroft, Weyburn
---++	Disraeli, Oxbow, Weedon-Centre
====+	Langenburg, Westakiwin, Cochrane
--+++	Moosomin, Kindersley, Fort Saskatchewan
+---+	Pincher Creek, Tring-Jonction
-++++	Paris, Rimbey
====+	Goderich, Sturgeon Falls
---++	Haileybury, Lanigan
+---+	Shaunavon, Watrous
+====	New Bandon, Marmora
++===	Sydney
-+++=	Sydney-Mines
++===	Spinghill

TABLEAU 30
(suite)

-----	New-Glasgow
====+	Bathurst
==++-	Shippegan
====-	Beresford
==+==	Chipman
+++--	Minto
-==++	Newcastle
==+==	Grenville
+++=-	St-Maxime-du-Mont-Louis
++++=	Ste-Anne-des-Monts
-++++	Thetford-Mines
-----	Bristol
+--+-	Fort-Coulonge
+++=+	St-Marc-des-Carières
+--+=-	Beebe Plain
+---+	Blind River
++-=-	Timmins
==+==	Madoc
==+=+	Ingersoll
---=+-	Havelock
++----	Teck
==--++	Gull Lake
+---++	Drumheller
-++-+	Didsbury
++++=	Innisfail

TABLEAU 30
(suite)

===+- Blairmore

-+-+- Dawson

CATEGORIE 2 (10 ans¹)

+++ Rouyn-Noranda, Flin-Flon

-==+ East-Broughton Station

CATEGORIE 3 (10 ans¹)

+++ La Sarre, Val-d'Or, Smithers, Revelstoke, Cranbrook,
Hope, Grand Forks, Penticton, Merritt

++- Malartic, Levack, Trail

+=- Cadillac

--- Duparquet

==- Geraldton

+=- Larder Lake

==+ Fernie

CATEGORIE 4 (5 ans¹)

++++ Sept-Iles, Snow Lake, Fort St-John

++-- Normétal, Atikokan, McGarry

+++ Balmertown, Castlegar

==== Fort McMurray, Yellowknife

---+ Redwater, Kimberley

++-+ Springdale

+++ Devon

TABLEAU 30
(suite)

+---	Wabana
-+==	St-Lawrence
+==-	St-George's
+---	Buchans
++=-	Barraute
--+-	Belleterre
==--	Black River-Matheson

Catégorie 5 (5 ans¹)

+++	Chapais, Onaping, Lynn Lake
+++	Lawn, Fort St-James
++=	Chibougamau, Manitouswadge
+=-	Murdochville, Red Lake
+-+	Elliot Lake, Drayton Valley
++-	Michipicoten, Valleyview
==+	Badger
+--	Shefferville
---=	Uranium City and District
---+	Princeton
-++	Ashcroft

Légende: - Décroissance absolue
 = Stabilité (décroissance relative)
 + Croissance

¹Longueur de la période pour le calcul du taux de croissance.
 Les catégories de ce tableau sont identiques à celles du
 tableau 23.

modèles temporels de croissance élaborés dans la première partie de cette thèse se retrouvent dans la réalité, mais ne rendent pas compte de l'ensemble de cette réalité. Il se peut également que cette méthode ne permette pas vraiment de généraliser suffisamment pour en arriver à des résultats intéressants.

On peut aussi analyser les corrélations linéaires simples entre les taux de croissance (Tableau 31). Il est possible de constater que les corrélations augmentent si les taux de croissance ne couvrent pas des périodes chevauchant l'année 1941. La corrélation des taux de croissance de 1921-31 et de 31-41 est forte ($r = 571$), mais les taux de ces périodes ne sont pas "corrélés" (Spiegel, 1975, p. 241) avec les taux des périodes 1931-71 et 1941-71. L'année 1941 constitue donc une date charnière dans les taux de croissance. D'autre part, on peut noter que sur les périodes quinquennales de 1951 à 1971, la croissance semble avoir subi une mutation en 1961 qui serait également une date charnière mais à un degré moindre. L'étude de diverses statistiques descriptives, par exemple la moyenne, confirme ces observations (Tableau 32). La croissance urbaine minière se serait donc ralentie pendant la période de crise et depuis 1961.

TABLEAU 31

Corrélations linéaires simples entre les taux
de croissance des villes minières canadiennes

Taux mis en corrélation		r^1	Nombre de villes minières
Taux de la période	Taux de la période		
21-31	31-71	012	84
31-41	41-71	- 041	87
41-51	51-71	358	104
51-56	56-71	374	125
21-31	31-41	571	84
31-41	41-51	012	87
41-51	51-61	364	104
51-61	61-71	221	125
41-51	51-56	237	104
51-56	56-61	497	125
56-61	61-66	102	143
61-66	66-71	310	153
56-61	61-71	107	143

¹Le point décimal a été omis.

TABLEAU 32

Statistiques descriptives des taux de croissance
des villes minières canadiennes

Taux de croissance	Moyenne	Ecart type	Variance	Etendue	Minimum	Maximum	Nombre de villes
31/21	1.279	0.849	.722	7.720	.750	8.470	84
41/31	1.153	0.335	.112	2.220	.670	2.890	87
51/41	1.427	0.470	.221	2.690	.750	3.440	104
61/51	1.506	0.732	.536	6.980	.630	7.610	125
71/61	1.334	0.708	.501	5.180	.590	5.770	153
56/51	1.244	0.316	.100	2.230	.770	3.000	125
61/56	1.274	0.583	.340	5.500	.720	6.220	143
66/61	1.176	0.393	.154	3.140	.530	3.670	153
71/66	1.121	0.273	.075	1.930	.690	2.620	158
71/56	1.617	1.078	1.162	7.080	.610	7.690	143
71/51	1.957	1.573	2.475	12.500	.530	14.030	125
71/41	2.712	2.053	4.213	14.310	.570	14.880	104
71/31	3.090	2.740	7.509	20.100	.630	20.730	87
71/21	3.937	4.318	18.642	33.300	.590	33.890	84

3.3 Répartition géographique de la croissance et de la décroissance récentes des villes minières canadiennes (1941-1971)

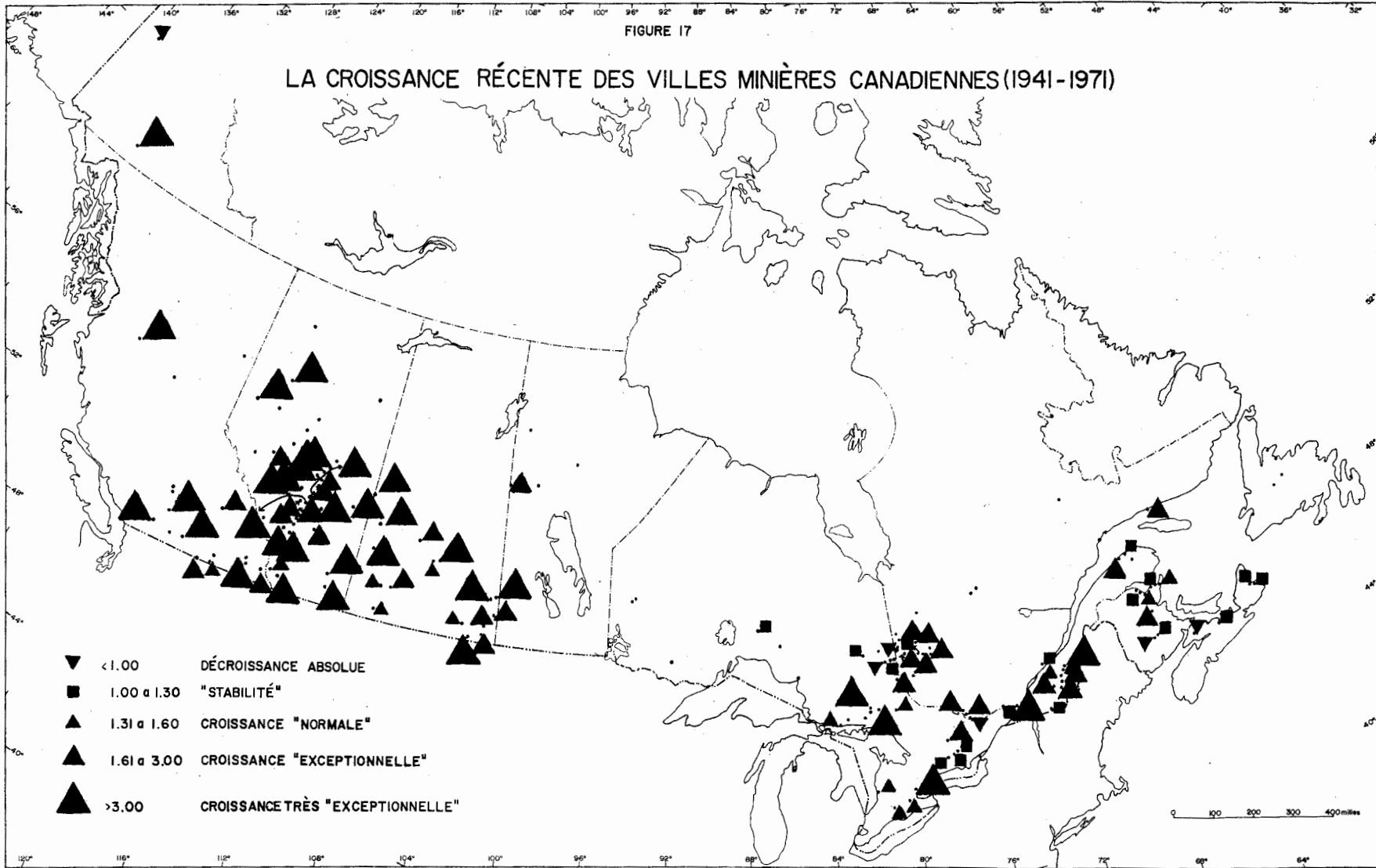
Dans la section précédente, l'analyse s'est attachée à l'étude des étapes dans la croissance des villes. Cette dernière section porte sur la croissance globale et récente.

La répartition spatiale des taux de croissance couvrant la période de 1941-1971 fait ressortir l'opposition entre l'est et l'ouest du Canada (Figure 17). En effet, dans l'est, on retrouve toutes les villes minières à l'exception d'une (Dawson) dont la population est en décroissance absolue. D'autre part, l'ouest canadien regroupe surtout les villes à croissance très exceptionnelle (29 sur 34). Ainsi, cette carte renforce l'hypothèse selon laquelle la croissance des villes minières s'expliquerait par l'âge des villes et la diffusion de l'activité minière canadienne.

Pour les villes minières dont les données de population étaient disponibles depuis 1951, la cartographie des taux de croissance fut faite pour les périodes de 20, 15, 10 et 5 ans (Figures 18, 19 et 20) grâce à la classification de la croissance telle que décrite au tableau 29. En comparant les trois cartes, on constate que, malgré le petit nombre d'observations, la proportion des villes minières ayant des taux de croissance exceptionnels et très exceptionnels augmente (57%, 77%, 80%)

FIGURE 17

LA CROISSANCE RÉCENTE DES VILLES MINIÈRES CANADIENNES (1941-1971)



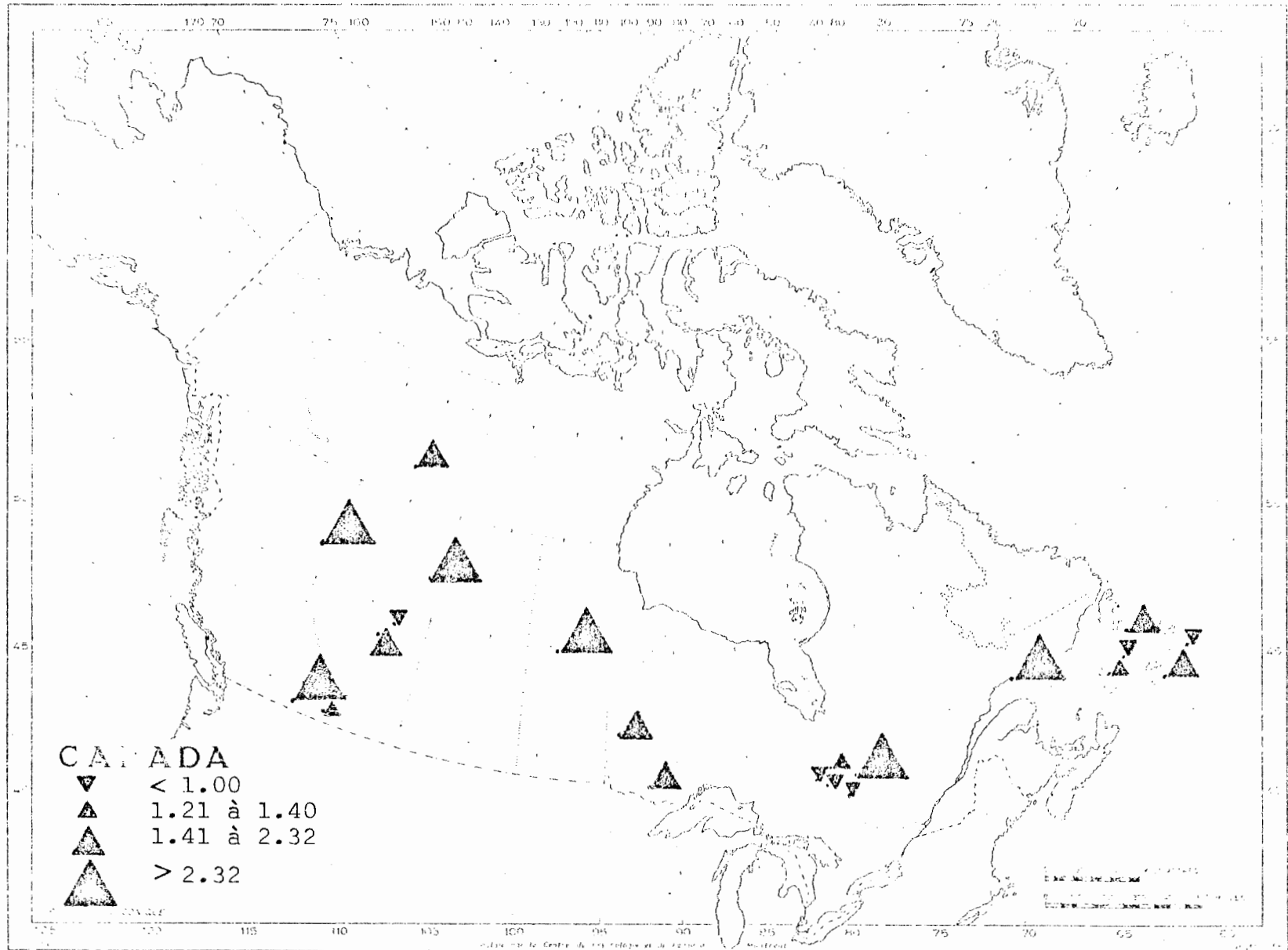


FIGURE 18: La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1951 (1951-1971)

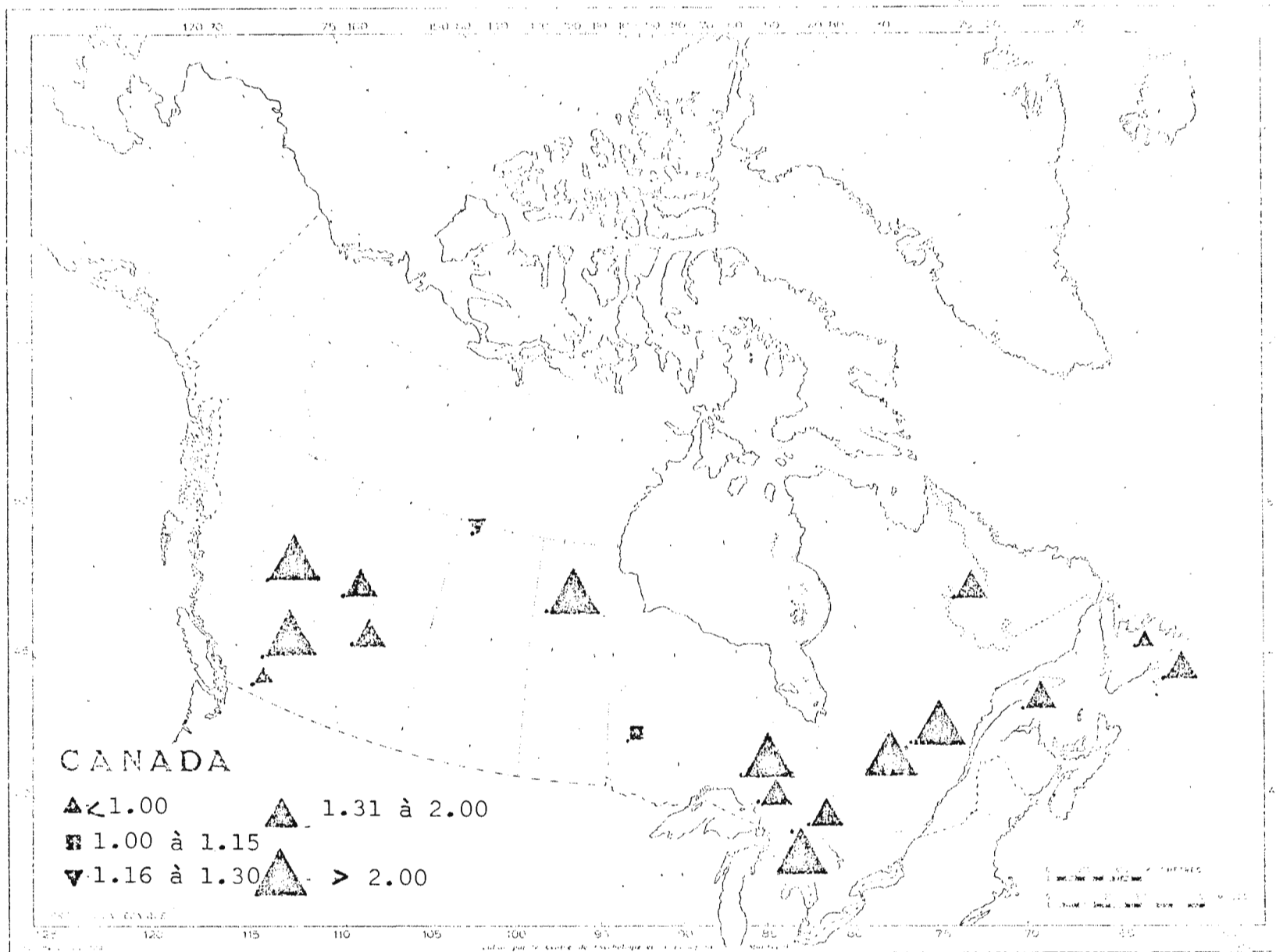


FIGURE 19: La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1956 (1956-1971)

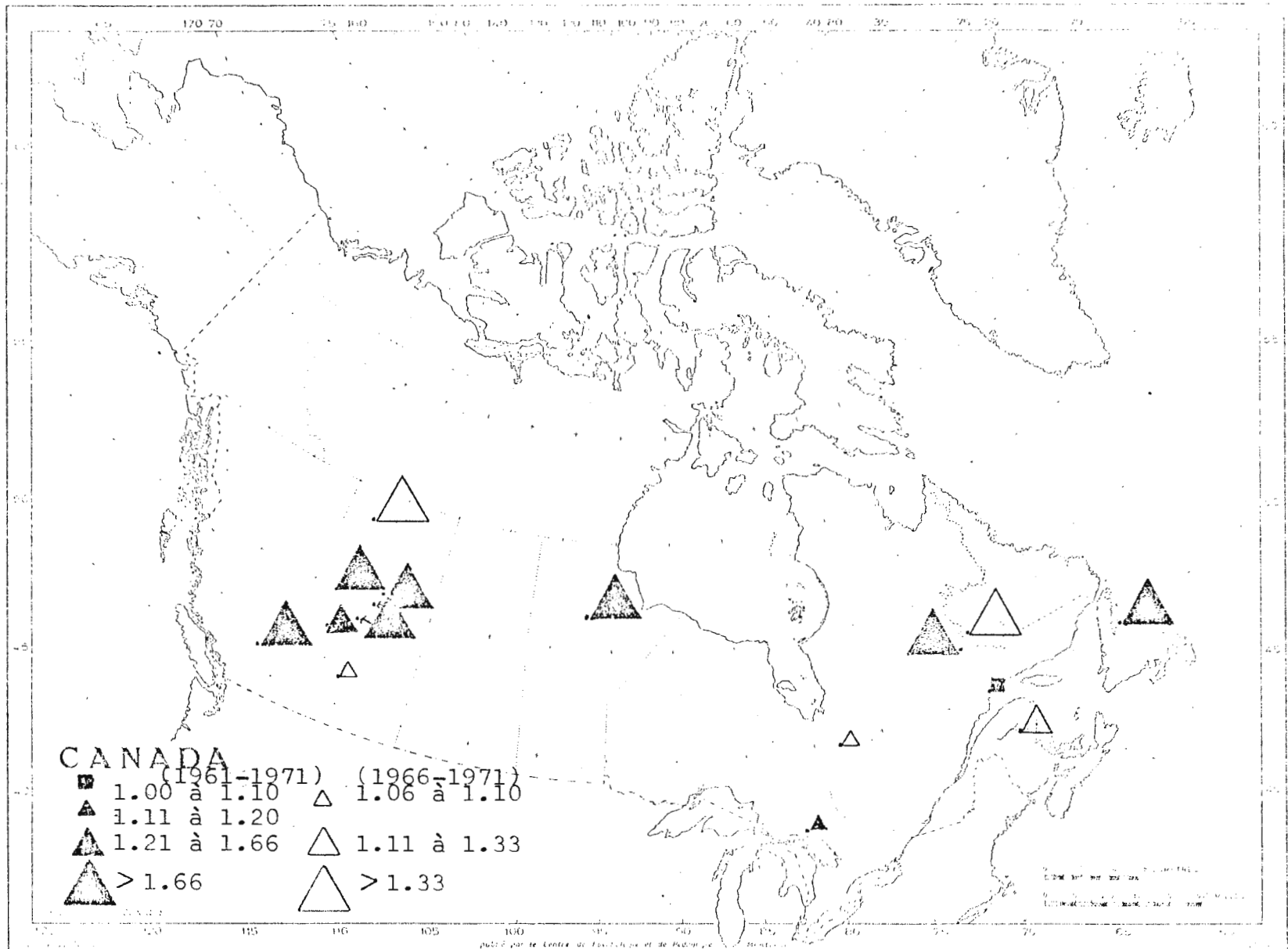


FIGURE 20: La croissance des villes minières canadiennes existant depuis 1961 (1961-1966-1971)

lorsque les villes sont de plus en plus récentes. D'autre part, sur la figure 18, on observe que les villes minières en décroissance absolue, se retrouvent dans le Clay Belt et à Terre-Neuve. Enfin, sur les deux autres figures, les disparités est/ouest tendent à disparaître.

En conclusion, la description de la croissance des villes minières canadiennes illustre l'importance probable de facteurs généraux dans l'explication. La crise économique, le ralentissement de l'urbanisation depuis 1961 et les étapes du peuplement du Canada semblent être des éléments majeurs soutenant la croissance dans le temps et l'espace. L'existence de dates charnières révélées par les corrélations confirme cette observation. C'est l'objet de la troisième partie de vérifier sa justesse.

TROISIEME PARTIE

EXPLICATION DE LA CROISSANCE DES

VILLES MINIERES CANADIENNES

CHAPITRE I

TRADUCTION CHIFFREE DES FACTEURS D'EXPLICATION DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES

Ce chapitre renferme d'abord une analyse des problèmes liés à la constitution d'une matrice d'information spatiale de type explicatif. Cette analyse permettra ensuite de mieux choisir les variables et les façons de les mesurer. Enfin, cette matrice d'information sera synthétisée en un nombre limité de facteurs explicatifs.

1.1 Considérations méthodologiques sur l'élaboration d'une matrice d'information spatiale

Cette section vise non seulement à faire un survol rapide de quelques problèmes inhérents à la constitution d'une matrice d'information spatiale et à la transformation préliminaire des données avant de passer aux traitements statistiques essentiels de l'analyse géographique, mais aussi à éclairer et à justifier les décisions prises au niveau de la matrice utilisée dans le cadre de ce travail. Elle constitue ainsi une réflexion méthodologique supportant toute l'analyse ultérieure.

Elle aborde des aspects plus ou moins reliés: types de données, standardisation, normalisation des valeurs des variables. Ces diverses opérations sont souvent des conditions à l'application de plusieurs méthodes statistiques. Si la matrice est "l'image centrale de l'étude" (Racine et Reymond, 1973, p. 127), comment en réaliser une qui soit définitive, sur laquelle on n'a plus besoin de faire de transformations n'ajoutant rien à l'information, et sur laquelle il n'y a plus qu'à faire les traitements donnant de nouvelles informations?

En plus d'une certaine homogénéité sur le plan de l'échelle de mesure, des unités spatiales et du temps, la matrice d'information spatiale explicative se doit évidemment de ne retenir que les variables indépendantes ayant un rapport prévu ou attendu (selon les hypothèses) avec les variables dépendantes. Cette sélection selon un pré-ordre logique peut cependant s'accompagner d'une certaine redondance dans l'information. Plusieurs chercheurs soulignent qu'il faut l'éliminer, sans pour autant spécifier les façons et les critères d'élimination. En géographie humaine, plusieurs raisons militent en faveur d'une non-élimination:

a) il est impossible à première vue de choisir les variables à retenir ou à mettre de côté, car une sélection de plus en plus serrée risque de déboucher sur l'élimination arbitraire de plusieurs variables pertinentes à l'analyse;

b) l'analyse en géographie humaine exige que l'on évite d'enfermer une réalité par nature complexe à l'intérieur d'un nombre restreint de variables;

c) enfin, il peut être pertinent de conserver toutes les variables, notamment quand les matériaux statistiques sont peu abondants.

Il semble donc qu'il soit avantageux de retenir une méthode statistique comme l'analyse factorielle pour réduire la redondance dans la matrice d'information, d'autant plus qu'elle effectue une diminution basée sur des critères objectifs et mathématiques.

Il est préférable, comme pour la corrélation linéaire simple et la régression multiple, d'employer des données sur échelle intervalle, notamment lorsqu'on utilise le coefficient de Bravais-Pearson pour calculer la matrice de corrélations. Dans la pratique, on est souvent obligé d'utiliser des données qui peuvent s'exprimer de plusieurs façons: pourcentage, ratio, indices... De plus, il faut parfois se limiter à des rangs ou même à des catégories (échelle nominale). Lawrence T. Dayhaw (1969, pp. 102-113) décrit comment on peut procéder à "la transmutation des numéros de rangs en valeurs quantitatives" et à "l'évaluation quantitative des catégories de jugements".

En plus du problème des échelles de mesure, il y a un second problème plus apparent: celui de l'utilisation des

valeurs brutes. En effet, si on utilise des valeurs brutes, on obtient souvent un résultat qui traduit les inégalités de population (au sens large) entre les unités spatiales. Doit-on alors standardiser¹ les valeurs brutes? Lemay écrit que l'emploi de la standardisation ne demande pas d'être justifié. Ce procédé a sa place dans la presque totalité des analyses statistiques et ne soustrait aucune information" (Lemay, 1972, p. 48). D'après le Groupe Chadule, "elle intervient dans certains calculs; c'est une nécessité dans l'analyse multivariée" (Groupe Chadule, 1974, p. 61). Pour leur part, Racine et Raymond écrivent que:

La réduction des valeurs à l'échelle réduite ne change évidemment pas la structure des distributions analysées. Si bien que le calcul subséquent du coefficient de corrélation unissant deux distributions standardisées aboutit au même résultat que celui obtenu grâce à un calcul portant sur les mêmes données non standardisées. Mais on verra plus loin que, de toute manière, la standardisation rend de grands services même au niveau de la simple analyse de régression et qu'elle est indispensable au niveau de l'analyse factorielle (Racine et Raymond, 1973, p. 131).

En plus de ne rien soustraire à l'information et de sa nécessité dans certains calculs, la standardisation permet aussi une lecture facile et une comparaison des diverses colonnes de données d'une matrice, étant donné que la moyenne des

¹La standardisation des valeurs d'une variable s'obtient en retranchant de chaque valeur la moyenne de la distribution et en divisant ce résultat par l'écart-type de la même distribution, soit par la formule suivante:
$$z = \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma}$$

variables est toujours zéro et l'écart-type est égal à l'unité. Elle est d'autant plus utile à la comparaison si les données sont brutes et ne sont pas en valeurs relatives. Le Groupe Chadule écrit même que les données standardisées peuvent se prêter à des additions (Groupe Chadule, 1974, p. 61).

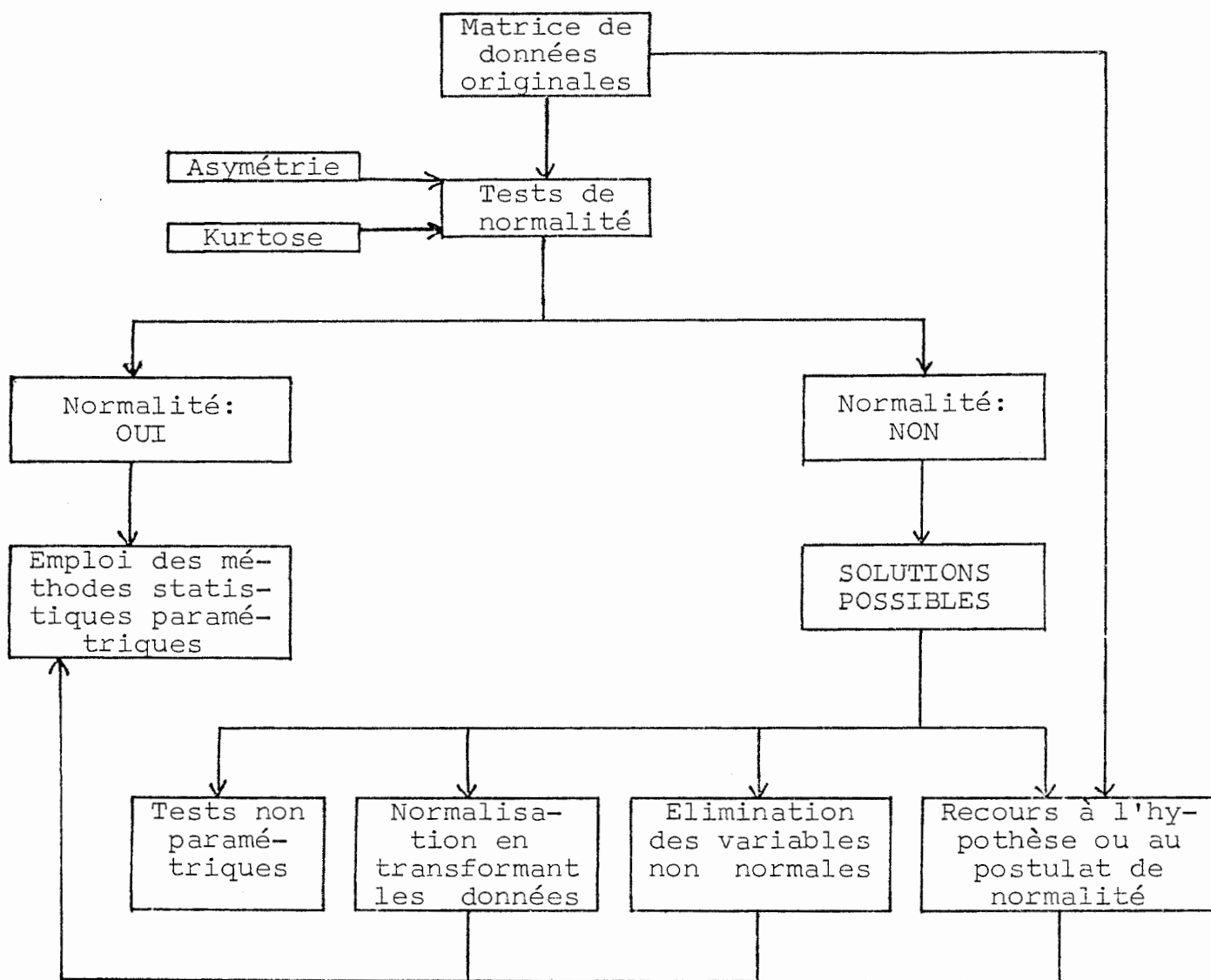
Sans nier l'utilité de la standardisation, on peut s'interroger sur sa nécessité dans le traitement préliminaire de l'information. Les programmes d'analyse factorielle utilisant les corrélations linéaires simples standardisent les données avant de calculer les poids locaux et la standardisation n'enlève pas les effets de taille. L'utilisation de données en valeurs relatives et la transformation des valeurs absolues en logarithme sont les solutions à retenir.

Si la standardisation ne semble pas d'un emploi justifié, que faut-il penser de la normalisation? Les étapes liées à la normalisation peuvent se résumer dans un organigramme (Figure 21). Après avoir vérifié si les distributions sont normales, on peut prendre l'une des quatre solutions vis-à-vis les distributions anormales dont deux ont été décrites par Haggett (1973, pp. 320-322):

- a) utilisation des tests non paramétriques dont l'emploi n'exige pas une distribution normale des données (Haggett, 1973, p. 320);
- b) normalisation des distributions des variables en transformant les données (Haggett, 1973, p. 321);

FIGURE 21

Etapes de la normalisation des données



- c) élimination des variables à distribution non normale;
- d) utilisation des données telles quelles en recourant à l'hypothèse ou au postulat de normalité.

La première solution contourne la difficulté et a l'inconvénient de faire perdre de l'information. La seconde risque d'être très longue d'application et ne permet pas de connaître ses conséquences sur le résultat final, d'autant plus que les données comportent une certaine marge d'erreurs. La troisième amène une perte d'information avec le rejet de variables importantes, sinon nécessaires à la poursuite de la recherche. La dernière solution est la plus simple, mais probablement la plus acceptable pour l'analyse géographique. Diverses raisons militent en faveur de cette dernière parce que plusieurs questions sont encore sans réponse:

1. Est-il nécessaire d'être plus précis que ne le permettent les données? Quel est le degré de représentativité de l'échantillon? Si on procède à l'analyse de la population totale, à quoi sert alors la normalisation? La réalité étudiée est ainsi faite qu'il faut la prendre telle quelle. "Comme dit Thorndike, la nature n'a pas horreur des distributions irrégulières" (Dayhaw, 1969, p. 83).

2. Existe-t-il des biais dus aux méthodes de mesure et d'évaluation? Non seulement la mesure peut être subjective, mais aussi le relevé de la mesure peut être subjectif, et cela

même si l'instrument de mesure est objectif.

3. Quelle est l'influence de la diversité des grandeurs des unités spatiales (souvent artificielles) qui ont servi à la cueillette de l'information sur la normalisation?

4. Quelle est l'importance de l'autocorrélation spatiale?

5. A quoi peut servir la normalisation si plusieurs phénomènes ne se distribuent pas selon une forme en cloche dans l'espace? Haggett résume très bien ce problème dû à la nature des distributions géographiques:

Dans la plupart des tests statistiques, l'une des hypothèses fondamentales est que les valeurs observées sont distribuées symétriquement de part et d'autre de la moyenne, selon une fonction de densité normale représentée graphiquement par une courbe en cloche. On sait peu de chose sur la distribution statistique des populations géographiques, mais les rares études déjà faites montrent clairement que les données géographiques ne se conforment à une distribution exactement normale que dans très peu de cas. Presque tous les indices dont les courbes cumulatives figurent dans l'atlas de Ginsburg ont une distribution fortement dissymétrique (Haggett, 1973, p. 320).

Pour cette thèse, la dernière solution, le postulat de la normalité, sera retenue parce que ces questions sont encore sans réponse, même si les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement ont été calculés (Annexes II et III).

En résumé, cela signifie que les données de la matrice d'information ne sont pas standardisées et normalisées à

l'exception de trois variables transformées en logarithme. Des inconvénients opérationnels et des inconnus théoriques et méthodologiques expliquent une telle situation. On peut, en effet, s'interroger sur l'utilité d'une matrice d'information spatiale qui aurait successivement fait l'objet d'une telle série de transformations. Cette section soulève aussi le problème plus général de la science statistique actuelle qui s'avère très hypothéquée pour une approche statistique globale et articulée, pour une analyse d'une réalité géographique multidimensionnelle, et pour un traitement des données plus souple et affranchi des conditions d'utilisation. Il y a là un sujet de recherche passionnant dont le point de départ devrait être la préséance de la réalité sur les abstractions statistiques¹.

1.2 Cueillette des variables explicatives en fonction des hypothèses et leur traitement préalable

Le tableau 33 fournit la liste des variables explicatives pour tester les hypothèses générales décrites dans le chapitre 1.5 de la première partie. Ce tableau donne l'identification et la numérotation des variables, et aussi des remarques diverses pour quelques variables. Toutes les variables ont été puisées dans le Recensement du Canada de 1971 sur 43

¹Si la recherche géographique devait davantage utiliser la démarche déductive, celle de l'élaboration des outils d'analyse géographique devrait s'accommoder davantage d'un cheminement de type inductif.

TABLEAU 33

Liste des variables indépendantes

Hypothèses sous-jacentes	Identification de la variable
1. <u>Age de la ville</u>	1. % de logements construits avant 1921
	2. ... de 1921-1945
	3. ... de 1946-1950
	4. ... de 1951-1960
	5. ... de 1961-1965
	6. ... de 1966-1968
	7. en 1969
	8. en 1970 ¹
	9. en 1971 ¹
	10. % de logements occupés depuis moins d'un an
	11. ... de 1 à 2 ans
	12. ... de 3 à 5 ans
	13. ... de 6 à 10 ans
	14. ... plus de 10 ans
2. <u>Type, nombre et diversification des activités urbaines</u>	15. % de population active dans les mines (y compris broyage), carrières et puits de pétrole
	16. ... dans les industries de première transformation des métaux
	17. ... dans les industries des aliments et des boissons
	18. ... dans les industries du textile et des vêtements
	19. ... dans les industries du bois et d'ameublement
	20. ... dans les industries du papier et activités connexes
	21. ... dans les industries de l'imprimerie, édition et activités annexes
	22. ... dans les industries de produits en métal et de machines
	23. ... dans les autres industries manufacturières

TABLEAU 33
(suite)

	24.	... dans toutes les industries manufacturières
	25.	... dans la construction
	26.	... dans l'énergie électrique, le gaz et l'eau
	27.	Taux d'activité de la population active masculine
	28.	Taux d'activité de la population active féminine
3.	<u>Marché local et régional</u> (<u>zone d'influence</u>)	29. Population en 1971 ²
		30. Superficie en 1971 ³
		31. Densité en 1971 ⁴
	32.	% de population active dans le transport et l'entreposage
	33.	... dans les communications
	34.	... dans le commerce de gros
	35.	... dans le commerce de détail
	36.	... dans les services socio-culturels, commerciaux et personnels
	37.	... dans l'administration publique et la défense
4.	<u>Disparités salariales et niveau de vie économique</u>	38. % de population de 15 et plus ayant moins de \$3000 en revenu ⁵
		39. ... de \$3000 à \$5999 en revenu ⁵
		40. ... de \$6000 à \$9999 en revenu ⁵
		41. ... de \$10000 et plus en revenu ⁵
	42.	Moyenne de revenu des hommes
	43.	Moyenne de revenu des femmes
	44.	% d'habitants ne fréquentant pas l'école à plein temps et ayant le niveau de scolarité universitaire
	45.	% de logements occupés possédés (ou % de propriétaires)
	46.	% de logements individuels non attenants
	47.	% de logements individuels attenants
	48.	% d'appartements
	49.	% de logements mobiles

TABLEAU 33
(suite)

	50.	Nombre moyen de pièces par logement
	51.	Nombre moyen de personnes par pièce
	52.	% de logements avec maison de villégiature possédée
	53.	% de logements avec deux automobiles
5. <u>Dynamisme démographique</u>	54	% de population dans 15 groupes à quinquennaux d'âge
	68	
	69.	Rapport de masculinité ⁶

¹Ne concerne que les mois de janvier à mai 1971 inclusivement.

²Transformée en logarithme.

³En milles carrés. Transformée en logarithme. Superficie estimée pour Dawson: 6.80.

⁴Nombre d'habitants au mille carré. Transformée en logarithme. Densité estimée pour Dawson: 111 .

⁵Y compris les pertes.

⁶Nombre d'hommes pour 100 femmes.

microfilms contenant les données sur la base spatiale de la subdivision de recensement. Ainsi, la matrice spatiale est entièrement homogène. La majorité des variables ne demandent aucune définition ou explication supplémentaire. Pour une définition précise, il s'agit de se référer au Dictionnaire des termes du recensement de 1971 (Statistique Canada, 1972). Cependant, la matrice d'information explicative mérite des commentaires généraux concernant le choix et la nature des variables.

La majorité des variables ont été exprimées en valeurs relatives (% , nombre moyen, rapport). Les variables qui n'ont pu être exprimées de cette façon furent transformées en logarithme. Même s'il est impossible de connaître les biais introduits par de telles valeurs relatives et logarithmiques, celles-ci ont l'avantage d'éliminer en bonne partie l'effet de taille.

Le choix des variables pour traduire les hypothèses d'explication laisse parfois à désirer. Le nombre de villes minières étudiées et la difficulté de cueillette d'une information assez homogène dans le temps et l'espace, expliquent une telle situation. Ainsi, l'âge des villes aurait pu être défini comme le fait Morin dans sa thèse (Morin, 1974, pp. 49-51), en utilisant les érections canoniques, en village et en ville. Pour traduire l'âge de la ville, la date de la construction des logements et la durée de leur occupation (âge traduit par la date d'acquisition d'une maison) constituent des variables

suffisantes pour obtenir le même résultat, comme l'a révélé un travail antérieur (Deshaies, 1975, p. 72). Pour exprimer le dynamisme démographique, il aurait été intéressant d'utiliser les taux de nuptialité, de natalité, de mortalité. Seules les données propres aux villes plutôt que celles propres aux zones d'influence sont utilisées pour rendre compte du marché régional. Des indices d'accessibilité¹ et de centralité, la superficie et la densité de la zone d'influence... auraient pu être retenus, mais après quel temps de travail et avec quel degré de certitude? De plus, il semble nécessaire de rappeler qu'un lieu est aussi l'expression d'un espace plus vaste avec lequel il entretient des relations. Les attributs d'un lieu ne sont pas uniquement dépendants du site, mais aussi de la situation. Par exemple, la taille de la ville est, dans une certaine mesure, dépendante de l'importance de la zone d'influence (régionale, nationale et internationale) de la ville. D'autre part, l'introduction de variables sur la zone d'influence comporte le danger de mélanger le langage des attributs avec celui des localisations, mais partiellement seulement, comme on vient de le voir.

C'est pourquoi, malgré la définition d'hypothèses de travail portant sur la localisation (distance aux marchés de consommation, importance du marché éloigné, etc...), aucune

¹Par exemple, le nombre de routes convergeant vers la ville.

variable ne rend compte de cet aspect. Mais, comme le langage des attributs exprime partiellement des caractéristiques de localisation, la cartographie des poids locaux sur les composantes principales explicatives permettra de tester les hypothèses ayant trait à la localisation relative des villes minières.

Enfin, il existe probablement en apparence une certaine redondance dans les variables, malgré une sélection selon les hypothèses de travail. Ce choix peu sévère se justifie pour deux raisons majeures. D'abord, l'analyse factorielle utilisée ici permet justement de réduire l'information redondante en un petit nombre de composantes principales et d'effectuer une diminution quantitative basée sur des critères objectifs et mathématiques. L'élimination arbitraire de variables est autant à rejeter que les additions de variables sans rapport avec les hypothèses de départ. D'autre part, comme il y a peu de variables homogènes pour l'ensemble des villes canadiennes, notamment les plus petites, il semble justifié d'en retenir assez pour mieux arriver à cerner tous les aspects de ces villes.

Quant aux hypothèses minières et conjoncturelles d'explication de la croissance, elles ne sont pas exprimées par des variables. Pour les vérifier, on procédera à des analyses par groupes de villes minières classées en fonction des caractéristiques minières (géologie, demande...). Il sera ainsi

possible de dégager les causes spécifiquement minières de la croissance.

1.3 Réduction factorielle de l'information explicative: les dimensions urbaines minières canadiennes

Avant de passer à l'explication de la croissance des villes minières canadiennes, il fut prévu de réduire l'information explicative en un nombre restreint de composantes principales pour en utiliser les poids locaux dans l'analyse de régression multiple par étapes. L'analyse factorielle constitue le meilleur outil pour arriver à un tel résultat. Elle est très bien décrite par certains auteurs¹ auxquels le lecteur peut se référer pour des informations supplémentaires. L'analyse factorielle en composantes principales fut réalisée grâce au SPSS (NIE, HULL, JENKINS, STEINBRENNER et BENT, 1975) sur les données des 165 villes minières canadiennes.

La présente analyse factorielle donne seize composantes principales rendant chacune compte d'au moins un pour cent de la variance². Les dix dernières composantes sont cependant plus

¹Bryn Greer-Wootten (1972) donne une excellente bibliographie de base dans A Bibliography of Statistical Applications in Geography. Parmi les auteurs francophones, les présentations de Jean-Bernard Racine et d'Henri Reymond (1973) et de Gabriel Mignerot (1972) permettent une bonne compréhension de cet excellent outil de recherche.

²La normalisation de Kaiser a été réalisée.

difficiles à définir et résumant une plus faible partie de la matrice des corrélations. Les seize composantes restituent 78.2% de la variance totale tandis que les six premières en prennent 57.2%. L'analyse des saturations sur chaque composante et la cartographie des poids locaux permettent de définir les grandes dimensions urbaines minières du Canada.

La première composante, qui explique 25.4% de la variance, fait ressortir le contraste entre les villes à population jeune aux villes à population plus vieille (Tableau 34). En effet, cette composante regroupe les variables traduisant un fort pourcentage de jeunes (variables 56, 55, 54, 58 et 59) en les opposant aux variables concernant les âges les plus avancés (variables 67, 68, 64, 63 et 66). D'autre part, les caractéristiques de jeunesse s'associent positivement avec le pourcentage de logements construits avant 1921, le pourcentage de population active dans le commerce de détail, l'imprimerie, le commerce du gros et les services. La cartographie des poids locaux illustre une répartition selon un gradient sud-nord à l'échelle canadienne (Figure 22). Les villes les plus nordiques et situées en dehors des régions agricoles auraient une structure plus âgée que les villes du sud. Ces résultats sont tout-à-fait opposés à ceux obtenus dans une analyse sur des données de 1961 (Deshaies, 1975, p. 74). Cette différence majeure provient-elle du nombre limité de villes (39 au total) dans la première analyse ou d'un changement majeur dans la composition démographique des villes

TABLEAU 34

Composante 1: Age de la population urbaine

A. Valeur propre: 17.52

B. Variance totale: 25.4%

C. Variables en corrélation avec la composante:

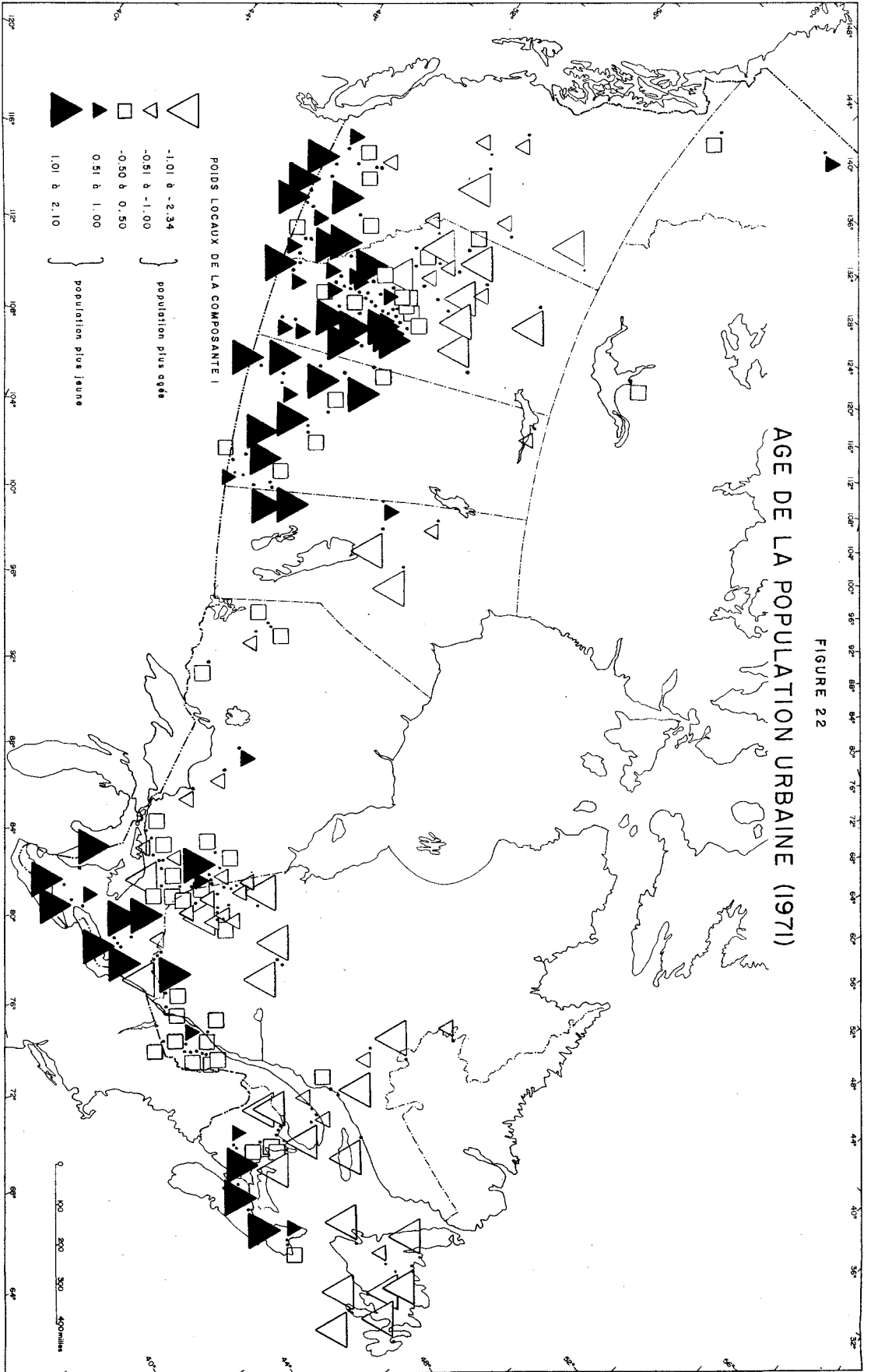
<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
56	% de 11 à 15 ans	.850	.900
55	% de 5 à 10 ans	.840	.902
57	% de 15 à 20 ans	.836	.901
54	% de 0 à 5 ans	.811	.906
58	% de 20 à 25 ans	.754	.891
1	% de logements construits avant 1921	.569	.730
59	% de 25 à 30 ans	.520	.751
35	% de population active dans le commerce de détail	.514	.654
21	% de la population active dans l'imprimerie	.428	.654
34	% de population active dans le commerce du gros	.422	.712
36	% de population active dans les services	.409	.725
11	% de logements occupés depuis 1 à 2 ans	-.424	.784
69	Rapport de masculinité	-.449	.768
62	% de 40 à 45 ans	-.472	.862
15	% de population active dans les mines	-.485	.935

TABLEAU 34
(suite)

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
66	% de 60 à 65 ans	-.542	.832
63	% de 45 à 50 ans	-.558	.904
64	% de 50 à 55 ans	-.562	.795
68	% de plus de 70 ans	-.725	.923
67	% de 65 à 70 ans	-.852	.394

AGE DE LA POPULATION URBAINE (1971)

FIGURE 22



entre 1961 et 1971? L'explication proviendrait du fait que les villes nordiques, de création plus récente, auraient une plus forte proportion d'adultes en âge de travailler et peu de jeunes et de personnes âgées.

La seconde composante, qui est deux fois moins importante que la première avec 11.4% de la variance totale, illustre l'opposition entre les villes à revenus élevés et les villes à revenus plus faibles (Tableau 35). Les revenus supérieurs sont associés à de fort taux d'activité chez les hommes et les femmes et à une population âgée entre 35 et 50 ans, tandis que les faibles revenus se retrouvent chez les propriétaires âgés (variables 45, 65 et 66) de logements occupés depuis plus de dix ans. La répartition spatiale de cette composante "niveau de vie économique" montre que les villes du Nord et de la Colombie-Britannique regroupent une forte proportion de gens à revenus élevés, tandis qu'on assiste au phénomène inverse dans les Maritimes et l'Abitibi (Figure 23).

La troisième composante, avec 6.7% de la variance totale, fait ressortir le développement résidentiel récent par rapport au pourcentage de logements occupés depuis 6 à 10 ans (Tableau 36). En effet, les variables concernant les logements de construction récente se regroupent positivement sur cette composante. Cette composante rejoint celle qui a été extraite dans une analyse antérieure sur des données du recensement de 1961 (Deshaies, 1975, p. 75) mais avec beaucoup moins d'évidence. La répartition des

TABLEAU 35

Composante 2: Niveau de vie économique

- A. Valeur propre: 7.86
 B. Variance totale: 11.4%
 C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
42	Moyenne de revenu des hommes	.852	.906
41	% ayant plus de \$10,000 en revenu	.827	.817
27	Taux d'activité de la population active masculine	.770	.833
62	% de 40 à 45 ans	.693	.862
61	% de 35 à 40 ans	.629	.697
43	Moyenne de revenu des femmes	.628	.686
40	% ayant de \$6,000 à \$9,999 en revenu	.598	.686
63	% de 45 à 50 ans	.577	.904
10	% de logements occupés depuis moins d'un an	.541	.901
11	% de logements occupés de 1 à 2 ans	.486	.784
28	Taux d'activité de la population active féminine	.480	.828
50	Nombre moyen de pièces par logement	-.422	.731
46	% de logements individuels non attenants	-.477	.757
66	% de 60 à 65 ans	-.490	.832

TABLEAU 35
(suite)

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
45	% de propriétaires	-.567	.816
39	% ayant de \$3,000 à \$5,999 en revenu	-.633	.716
14	% de logements occupés depuis plus de 10 ans	-.638	.911
65	% de 55 à 60 ans	-.652	.844
38	% ayant moins de \$3,000 en revenu	-.750	.779

NIVEAU DE VIE ÉCONOMIQUE (1971)

FIGURE 23

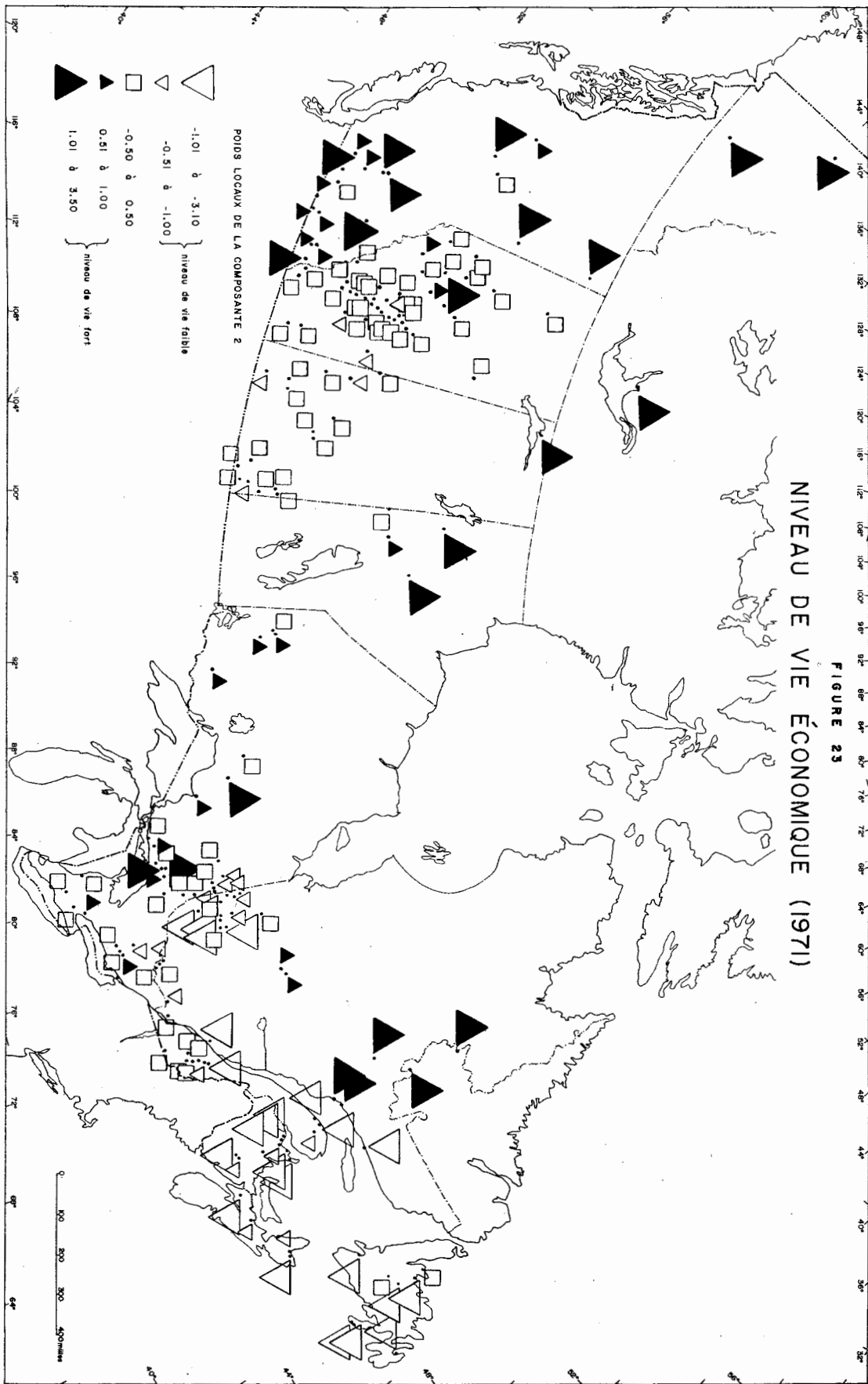


TABLEAU 36

Composante 3: Développement urbain récent

- A. Valeur propre: 4.62
 B. Variance totale: 6.7%
 C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
8	% de logements construits en 1970	.830	.875
7	% de logements construits en 1969	.805	.749
9	% de logements construits en 1971	.726	.759
10	% de logements occupés depuis moins d'un an	.623	.901
49	% d'appartements	.586	.715
11	% de logements occupés depuis 1 à 2 ans	.463	.784
13	% de logements occupés depuis 6 à 10 ans	-.680	.710

poids locaux fait ressortir la concentration d'un développement urbain récent dans les villes du Nord de l'Alberta, des Territoires du Nord-Ouest et dans quelques villes de la Colombie-Britannique et de la région de Bathurst (Figure 24). A l'opposé, plusieurs villes de la Côte-Nord et du Clay Belt ne se caractérisent pas par un développement urbain récent.

La quatrième composante, la dernière à avoir 5% de la variance totale, est unipolaire et se définit de façon claire comme étant une mesure du degré d'industrialisation des villes (Tableau 37). Le pourcentage de population active dans l'industrie manufacturière, dans l'industrie du métal, de la machinerie, du textile, du vêtement et dans les secteurs industriels autres que l'alimentation, le bois, le papier, la transformation des métaux et l'imprimerie sont les variables en corrélation avec cette composante. Les villes minières fortement industrialisées se concentrent dans l'axe Windsor-Québec, à l'exception de quelques-unes situées dans les Maritimes et l'Alberta. Cette dimension concrétise la dualité spatiale "heartland" et "hinterland". Elle devrait constituer une cause d'explication de la croissance à l'échelle canadienne (Figure 25).

La cinquième composante avec 4.7% de la variance totale caractérise le développement urbain d'après-guerre mais antérieur à 1960 (Tableau 37). Ainsi, il y aurait deux composantes qui concerneraient l'âge physique des villes minières. La répartition des poids locaux montre une concentration du développement urbain après la guerre dans le nord de l'Ontario et le centre de l'Alberta (Figure 26).

TABLEAU 37

Description des composantes 4,5 et 6 de l'analyse factorielleComposante 4: Degré d'industrialisation des villes

A. Valeur propre: 3.44

B. Variance: 5.0%

C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
22	% de la population active dans l'industrie du métal et de la machinerie	.843	.805
18	% de la population active dans l'industrie du textile et des vêtements	.777	.705
23	% de la population active dans les autres secteurs industriels	.687	.786
24	% de la population active dans l'industrie manufacturière	.661	.951

Composante 5: Développement urbain d'après-guerre

A. Valeur propre: 3.27

B. Variance totale: 4.7%

C. Variables en corrélation avec la composante:

3	% de logements construits de 1946 à 1950	.841	.791
53	% de logements avec deux automobiles	.759	.923
4	% de logements construits de 1951 à 1960	.729	.784

TABLEAU 37
(suite)Composante 6: Opposition densité/superficie

- A. Valeur propre: 2.75
B. Variance totale: 4.0%
C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
31	Densité	.810	.850
30	Superficie	-.809	.894

FIGURE 24
 DÉVELOPPEMENT URBAIN RÉCENT

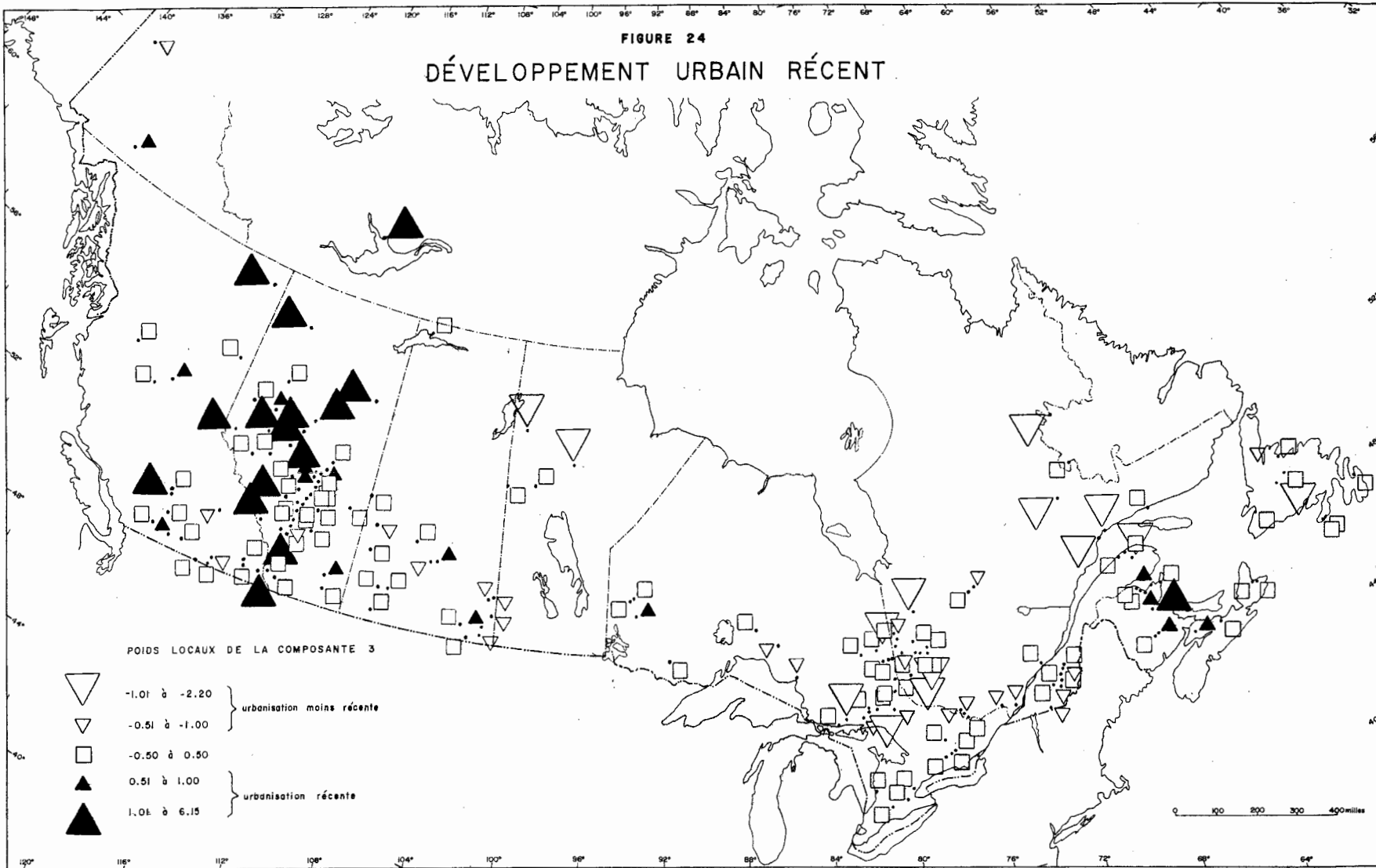


TABLEAU 37

Description des composantes 4,5 et 6 de l'analyse factorielleComposante 4: Degré d'industrialisation des villes

A. Valeur propre: 3.44

B. Variance: 5.0%

C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
22	% de la population active dans l'industrie du métal et de la machinerie	.843	.805
18	% de la population active dans l'industrie du textile et des vêtements	.777	.705
23	% de la population active dans les autres secteurs industriels	.687	.786
24	% de la population active dans l'industrie manufacturière	.661	.951

Composante 5: Développement urbain d'après-guerre

A. Valeur propre: 3.27

B. Variance totale: 4.7%

C. Variables en corrélation avec la composante:

3	% de logements construits de 1946 à 1950	.841	.791
53	% de logements avec deux automobiles	.759	.923
4	% de logements construits de 1951 à 1960	.729	.784

TABLEAU 37
(suite)Composante 6: Opposition densité/superficie

A. Valeur propre: 2.75

B. Variance totale: 4.0%

C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
31	Densité	.810	.850
30	Superficie	-.809	.894

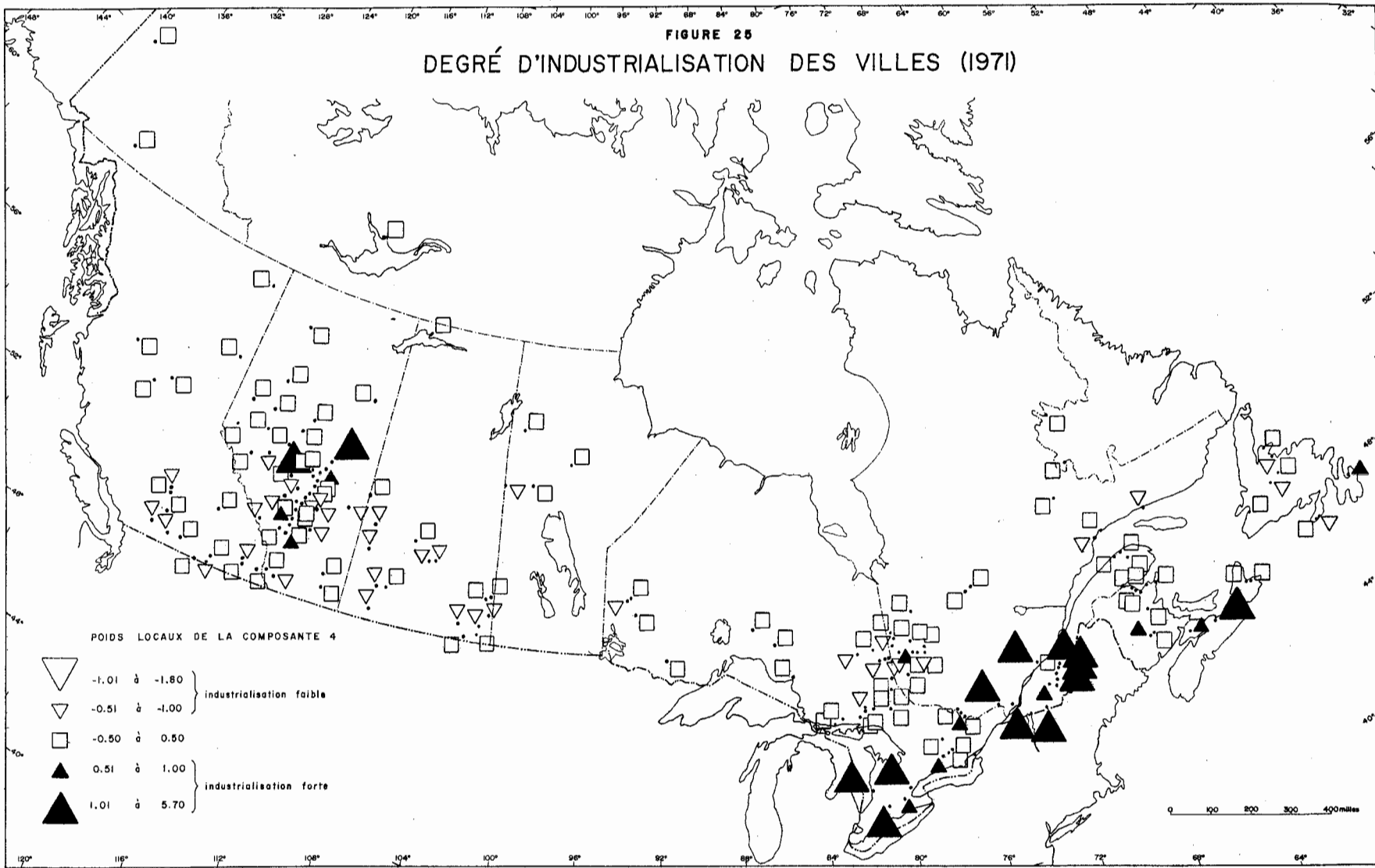
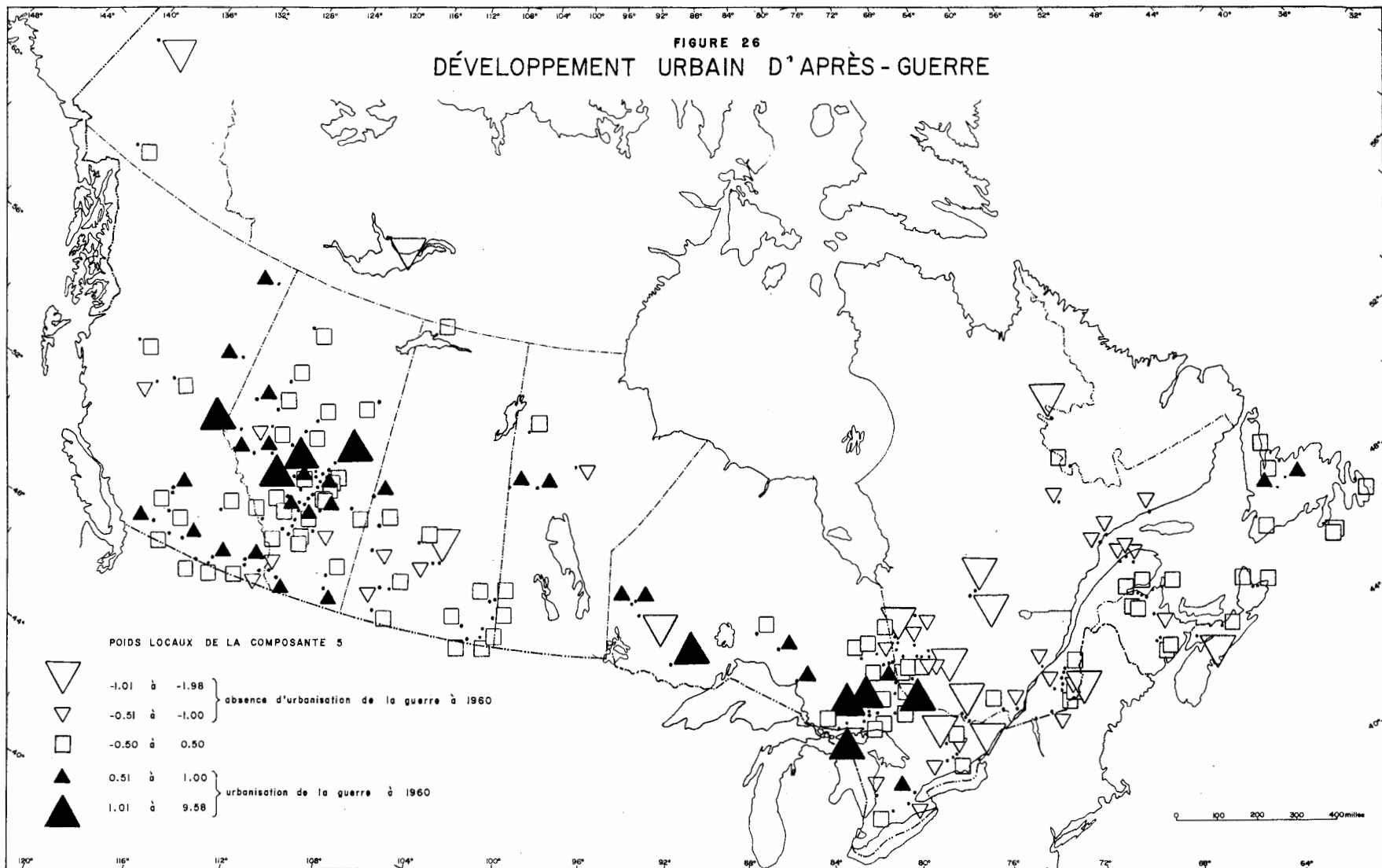


FIGURE 26
 DÉVELOPPEMENT URBAIN D'APRÈS - GUERRE



La sixième composante avec 4.0% de la variance fait ressortir l'opposition assez banale qui existe entre l'importance de la superficie et de la densité démographique (Tableau 37). L'analyse des villes avec poids locaux élevés sur cette composante permet de constater que lorsque leurs superficies sont très grandes, leurs densités sont faibles (Tableau 38). En effet, cette opposition évidente rend compte du coefficient de corrélation linéaire de $-.752$ entre ces deux variables.

Les dix dernières composantes, qui expliquent 21% de la variance totale, résument moins la matrice de corrélations et sont plus difficiles à analyser (Tableau 39). D'autre part, ces composantes ne présentent pas à prime abord un intérêt égal pour l'analyse explicative ultérieure. Les composantes 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16 qui concernent certains groupes d'âge (25-35 ans), l'industrie du bois et des meubles, la possession d'un chalet, l'industrie du papier, le degré de scolarisation universitaire, l'énergie et l'industrie de l'imprimerie sont d'un intérêt moins direct, du moins à cette étape-ci de l'analyse, pour l'explication de la croissance urbaine minière. Cependant, la neuvième composante, traduite par le pourcentage de population active dans la transformation des métaux, peut avoir un effet bénéfique sur la croissance, car la transformation des métaux constitue un début de diversification de la structure économique des villes minières. Les composantes 10 et 11, très difficiles à identifier, rendent compte de l'activité tertiaire et de la taille des villes.

TABLEAU 38

Villes avec poids locaux élevés sur la composante
"densité/superficie"

	Poids locaux (< -1.50 et > 1.50)	Superficie (m ²)	Densité (hab/m ²)
Villes à forte densité	La Sarre	2.0685	3784.67
	Cache Creek	1.7700	1332.89
	Sturgeon Falls	1.7617	2974.11
	Valleyview	1.7336	1366.40
	Barraute	1.6480	2576.00
Villes de grande superficie	St-Maxime-du-Mont-Louis	-1.5554	20.73
	Atikokan	-1.5891	46.08
	Sydney-Mines	-1.5916	121.17
	Temagami	-1.6009	11.48
	Grenville	-1.7581	27.32
	Larder Lake	-1.8135	16.51
	Elliot Lake	-1.8207	31.12
	Black River-Matheson	-1.9288	11.00
	Lynn Lake	-1.9875	10.16
	Newcastle	-2.0353	397.14
	Balmertown	-2.0546	22.10
	St-George's	-2.1281	3.47
	Snow Lake	-2.1401	3.39
	Buchans	-2.5546	1.15
	Chipman	-2.7086	14.58
Bristol	-2.7191	11.78	
Uranium City and District	-2.9466	2.66	

TABLEAU 39

Description des dix dernières composantes
de l'analyse factorielle

Composante 7: Groupes d'âge 25-35 ans

- A. Valeur propre: 2.20
 B. Variance totale: 3.2%
 C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
60	% de 30 à 35 ans	.790	.793
59	% de 25 à 30 ans	.447	.751

Composante 8: Industrie du bois et du meuble

- A. Valeur propre: 2.01
 B. Variance totale: 2.9%
 C. Variables en corrélation avec la composante:

19	% de la population active dans le bois et l'ameu- blement	.865	.785
24	% de la population active dans l'industrie manufac- turière	.403	.951

Composante 9: Industrie de transformation des métaux

- A. Valeur propre: 1.77
 B. Variance totale: 2.6%
 C. Variable en corrélation avec la composante:

16	% de la population active dans la transformation des métaux	.765	.628
----	---	------	------

TABLEAU 39
(suite)

Composante 10: Transport, entreposage et activités connexes

A. Valeur propre: 1.47

B. Variance totale: 2.1%

C. Variables en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
32	% de la population active dans le transport et l'entreposage	.767	.663
26	% de la population active dans l'énergie	.477	.643
33	% de la population active dans les communications	.427	.617
25	% de la population active dans la construction	.419	.675
15	% de la population active dans les mines	-.462	.935

Composante 11: Taille et centralité

A. Valeur propre: 1.37

B. Variance totale: 2.0%

C. Variables en corrélation avec la composante:

29	Population en 1971	.797	.813
48	% d'appartements	.663	.772
33	% de la population active dans les communications	.462	.617
43	Moyenne de revenu des femmes	.426	.686
34	% de la population active dans le commerce de gros	.414	.712
37	% de la population active dans l'administration publique et la défense	.410	.664

TABLEAU 39
(suite)

Composante 12: Possession d'un chalet

- A. Valeur propre: 1.30
B. Variance totale: 1.9%
C. Variable en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
52	% de logements avec maison de villégiature	.754	.756

Composante 13: Industrie du papier

- A. Valeur propre: 1.18
B. Variance totale: 1.7%
C. Variable en corrélation avec la composante:

20	% de la population active dans l'industrie du papier et activités con- nexes	.872	.811
----	---	------	------

Composante 14: Scolarisation universitaire

- A. Valeur propre: 1.13
B. Variance totale: 1.6%
C. Variable en corrélation avec la composante:

44	% de la population ayant déjà fréquenté l'université	.541	.648
----	---	------	------

Composante 15: Population active dans l'énergie

- A. Valeur propre: 1.03
B. Variance totale: 1.5%
C. Variable en corrélation avec la composante:

26	% de la population active dans l'énergie	-.472	.643
----	---	-------	------

TABLEAU 39
(suite)

Composante 16: Industrie de l'imprimerie

- A. Valeur propre: 1.02
 B. Variance totale: 1.5%
 C. Variable en corrélation avec la composante:

<u>Numéro</u>	<u>Identification</u>	<u>Saturation</u>	<u>Communauté</u>
21	% de la population active dans l'imprimerie	.522	.654

Là encore, ce sont des composantes qui ont un lien évident avec les hypothèses formulées dans la première partie de la thèse. La cartographie des poids locaux pour ces dix dernières composantes n'a pas été faite étant donné que celles-ci résument une information moins intéressante (composantes, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 16) ou connue ailleurs (composante 9). Par contre, les poids locaux élevés sur les composantes 10 et 11 ont été relevés dans deux tableaux (Tableaux 40 et 41). L'analyse des villes à poids locaux élevés sur la composante "transport, entreposage et activités connexes" est difficile à faire car les groupements homogènes sont peu évidents. Il semble que les villes nordiques et situées à la fin des artères des réseaux de transports auraient relativement développé leur secteur transport et communications. Mais cette observation souffre d'exceptions, car Revelstoke et Cranbrook sont situées au sud de la Colombie Britannique. La liste des villes minières avec poids locaux élevés sur la onzième composante fait ressortir nettement le contraste entre les grandes villes et les petites (Tableau 41). En effet, parmi les grandes, on retrouve Edmonton, Calgary, Saskatoon, Red Deer, Sudbury... Les villes avec des poids locaux fortement négatifs ont une taille démographique très petite et joueraient un rôle très limité dans le commerce de gros et l'administration publique.

TABLEAU 40

Villes avec poids locaux élevés sur la composante
tertiaire "transport, entreposage et activités connexes"

	<u>Noms des villes</u>	<u>Poids locaux (< -1.50 et > 1.50)</u>
Tertiaire "transport" fort	Dawson	5.0176
	Revelstoke	3.6074
	Fort Nelson	3.1539
	St-George's	2.0823
	Sydney-Mines	2.0245
	Whitehorse	1.7815
	Cranbrook	1.6809
	Slave Lake	1.5646
	Sept-Iles	1.5546
Tertiaire "transport" faible	Grande Cache	-1.6352
	Asbestos	-1.6785
	Canmore	-1.7364
	Levack	-1.7479
	Thompson	-1.7966
	Buchans	-1.9054
	Manitouwadge	-1.9627
	Onaping	-2.4830
Fox Creek	-2.5586	

TABLEAU 41

Villes avec poids locaux élevés sur la composante
"taille et centralité"

	<u>Noms des villes</u>	<u>Poids locaux</u> <u>(< -1.50 et > 1.50)</u>
	Edmonton	3.3521
	Calgary	2.8381
	Saskatoon	2.4008
	Amos	2.2738
	Rouyn-Noranda	2.2538
	Thompson	2.1736
Grandes villes à forte centralité	Val-d'Or	2.1452
	Red Deer	2.0139
	Peace River	1.8692
	St-Eustache	1.8620
	Grande Prairie	1.7500
	Sudbury	1.7141
	Whitehorse	1.7022
	Swift Current	1.6881
	Sept-Iles	1.5023
		Dawson
	Badger	-1.6470
Petites villes à faible centralité	Onaping	-1.6669
	Ear Falls	-1.8716
	Bristol	-1.8935
	Fraser Lake	-2.2318

Cette réduction factorielle constitue une synthèse un peu différente du plan du tableau des variables indépendantes (Tableau 33). Les résultats de l'analyse factorielle montrent à quel point un choix des variables explicatives reste arbitraire et sujet à la perception du chercheur et que des variables plus synthétiques présentent moins de risque d'erreur pour traduire des hypothèses que des variables plus analytiques. Le plan de la matrice des variables explicatives se retrouve dans les composantes, même si plusieurs variables sont classées différemment ou à part. Ainsi les composantes 1, 2, 3, 4, 5, 9 et 11 recourent assez bien les cinq hypothèses sous-jacentes au choix des variables explicatives. Enfin, les composantes principales obtenues correspondent à quelques grandes dimensions du régionalisme canadien obtenues par D. Michael Ray (1971).

CHAPITRE II

CAUSES STRUCTURELLES ET MINIERES DE LA CROISSANCE DES VILLES MINIERES CANADIENNES

Le but de ce chapitre est d'évaluer l'importance de chacune des grandes dimensions structurelles et des facteurs plus spécifiquement miniers dans l'explication de la croissance des villes minières. Ces causes seront aussi analysées dans une perspective spatio-temporelle. Les techniques d'analyse retenues pour mettre en relation les taux de croissance et les variables explicatives (les composantes principales) sont la corrélation linéaire simple et la régression multiple par étape.

2.1 Causes structurelles de la croissance des villes minières canadiennes

Pour découvrir ces causes, il s'agit d'intégrer les poids locaux des villes minières sur les composantes principales dans une régression multiple où les taux de croissance jouent le rôle de variable dépendante. Les taux de croissance expliqués seront ceux des périodes suivantes: 1921-1971, 1931-1971, 1941-1971, 1951-1971, 1956-1971, 1961-1971, 1966-1971 afin de cerner le plus

finement possible l'évolution des causes dans le temps. Il faut aussi mentionner que ces taux concernent une période dans le temps alors que les composantes explicatives concernent 1971 (cf. page 86). Enfin, ce sont les composantes principales obtenues pour les 165 villes minières canadiennes qui sont utilisées malgré le fait que le nombre de villes soit variable (entre 84 et 158) pour les diverses périodes.

L'analyse des corrélations linéaires simples permet de constater qu'elles sont relativement faibles dans l'ensemble. Les composantes 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15 et 16, soit 10 au total, sont corrélées en dessous du seuil de signification de 99% (Tableau 42). Parmi les composantes les plus importantes, il faut donc retrancher les composantes "degré d'industrialisation des villes" et "industrie de transformation des métaux" qui étaient sous-jacentes aux hypothèses de travail. Les corrélations demeurent très faibles, et cela pour n'importe laquelle des périodes de croissance. Le fait que la composante "industrialisation" soit peu reliée à la croissance surprend d'autant plus que dans une analyse antérieure (Deshaies, 1975, pp. 78-81), c'était une variable essentielle. Il est possible que la forte concentration des industries dans l'espace et dans les grandes villes explique un tel fait.

Parmi les composantes retenues, on note d'abord l'âge de la population urbaine, qui entretient des corrélations négatives avec les taux de croissance de 10, 20 et 30 ans. Ce sont

TABLEAU 42

Corrélations linéaires simples entre les taux
de croissance et les composantes principales

Taux de croissance	Nombre de villes	Seuil significatif à 99%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1966-1971	158	208	-189	386	451	007	-019	047	-126	-044	095	103	159	034	-076	319	019	-038
1961-1971	153	208	-283	312	412	-022	-057	227	-168	-046	073	069	112	-092	-063	301	037	006
1956-1971	143	208	-322	405	054	-036	-073	090	006	-097	-011	006	130	-113	-067	213	002	084
1951-1971	125	228	-275	404	090	-012	041	153	122	-062	031	168	231	-156	-010	309	054	021
1941-1971	104	254	-185	437	211	-080	385	109	207	081	-077	048	316	-141	-076	359	034	112
1931-1971	87	267	-234	477	171	-130	421	074	168	081	-051	046	405	-107	-164	232	-012	149
1921-1971	84	283	-189	465	195	-145	379	-002	090	094	-075	077	420	-063	-183	113	-060	137

1. Age de la population urbaine
2. Niveau de vie économique
3. Développement urbain récent
4. Degré d'industrialisation des villes
5. Développement urbain d'après-guerre
6. Opposition densité/superficie
7. Groupes d'âge 25-35 ans
8. Industrie du bois et du meuble

9. Industrie de transformation
10. Transport, entreposage et activités connexes
11. Taille et centralité
12. Possession d'un chalet
13. Industrie du papier
14. Scolarisation universitaire
15. Population active dans l'énergie
16. Industrie de l'imprimerie

Note: Le point décimal des coefficients de corrélation a été omis.

les villes à fort taux de croissance où on retrouverait une population plus vieille et plus masculine. Cela surprend un peu parce qu'on devrait s'attendre à la situation inverse. L'explication viendrait peut-être non seulement du fait qu'une forte activité économique, d'où croissance démographique, s'associe davantage avec une forte proportion d'adultes, mais aussi du fait que ce sont des villes nordiques de création plus récente. D'autre part, c'est le taux de croissance de la période de vingt ans qui est le plus corrélée avec cette composante, comme si les phénomènes démographiques comportaient des cycles de vingt ans environ.

La seconde composante est plus reliée avec la croissance, car les coefficients de corrélation dépassent tous 386. Ces coefficients augmentent lorsque la période analysée s'allonge. Ainsi, la situation et le niveau de vie économique sont des facteurs positifs permanents et plus à long terme de la croissance urbaine minière.

Le développement urbain récent (composante 3) et d'après-guerre (composante 5) explique la croissance, mais évidemment pour des périodes différentes. La composante 3 rend compte de la croissance de 5 et 10 ans tandis que la cinquième s'associe davantage aux périodes 1941-1971, 1931-1971 et 1921-1971. Il faut cependant observer que ce développement d'après-guerre est plus fortement corrélé avec le taux de croissance de 1931-1971.

Là aussi, il faudrait peut-être trouver l'explication du côté du décalage temporel des phénomènes spatiaux (construction de résidences) sur les phénomènes démographiques. Ces deux composantes traduisent donc l'âge des villes.

La onzième composante, qui traduit la dimension urbaine de type métropolitain et tertiaire, devient plus explicative à mesure que la période du taux de croissance augmente. Cette constatation tend à confirmer le modèle de Martin sur les étapes de croissance des villes, qui suppose que la croissance est meilleure lorsque la taille de la ville est plus grande.

La composante "scolarisation universitaire" entretient des relations positives avec la croissance. Il est cependant difficile de dégager une tendance temporelle. Cette relation semble à première vue boiteuse, car il devrait y avoir des variables intermédiaires pour faire le pont entre la croissance et l'importance d'universitaires dans la population.

Si l'analyse du tableau des corrélations donne des résultats intéressants, elle ne fournit pas une idée globale de l'importance relative de chacune des composantes dans l'explication de la croissance. Il est possible d'atteindre un tel objectif par l'utilisation de la régression multiple par étape. Celle-ci permet de répondre aux diverses questions suivantes:

- Quelles sont les variables explicatives de la croissance? Et quelles sont les variables non-explicatives?
- Quelle est l'importance ou le pourcentage d'explication obtenu pour chacune des variables explicatives? Quel est l'ordre d'explication des variables?
- Quel est le pourcentage total d'explication obtenu par ces variables? Quel est le pourcentage de non-explication?
- Quelles sont les villes minières sous-expliquées par le modèle de régression? Quelles sont les nouvelles variables à chercher pour obtenir une meilleure explication?

Le tableau 43 contient les seules composantes explicatives à un seuil de signification de 99%. Ces résultats sont toutefois suffisants pour les commentaires.

Dans l'ensemble, on peut observer que l'explication totale obtenue par le modèle de régression est variable dans le temps. Pour les périodes de 5, 10, 15, 20, 30, 40 et 50 ans, les pourcentages d'explication (R^2) sont respectivement 55, 61, 37, 41, 56, 51 et 34. Ce qui signifie que le pourcentage d'explication tend à augmenter dans le temps à partir des périodes de 15 ans à 30 ans avec une baisse pour les périodes 40 et 50 ans. D'autre part, l'explication des taux de croissance de 1961-1971

TABLEAU 43

Poids respectif de l'ensemble et de chacune des
composantes principales dans l'explication de
la croissance des villes minières canadiennes

Composante¹
principaleAugmentation du R² due à la composante

	1921-1971	1931-1971	1941-1971	1951-1971	1956-1971	1961-1971	1966-1971
1		13.28 (-)	12.31 (-)	15.25 (-)	14.07 (-)	12.01 (-)	6.52 (-)
2	21.63 (+)	22.80 (+)	19.06 (+)	16.36 (+)	16.48 (+)	11.80 (+)	17.73 (+)
3			3.23 (+)			16.96 (+)	20.36 (+)
5		10.31 (+)	10.22 (+)				
6						4.12 (+)	
7						5.97 (-)	
11	12.34 (+)						
14		4.41 (+)	10.75 (+)	9.24 (+)	6.06 (+)	10.28 (+)	8.69 (+)
R ²	33.98	50.80	55.58	40.85	36.61	61.13	55.25

Nombre de
villes

83

87

104

125

143

153

158

Remarques:1: Pour la liste des composantes, il faut se référer au tableau 41.

2: R² = coefficient de détermination multiple à la dernière étape significative de la régression multiple par étape. La dernière étape retenue précède celle ayant un coefficient de régression non significatif inférieur à 99%.

3: + et - = sens de la corrélation partielle entre le taux de croissance et la composante, les autres composantes déjà entrées dans la régression étant contrôlées, ou de la corrélation linéaire simple si c'est la première étape de la régression.

et de 1966-1971 s'avère très forte. Une aussi forte explication provient du fait qu'il y avait une composante sur le développement urbain récent qui explique successivement ces taux de 17% et 20% et que pour le taux de croissance 1961-1971, les composantes 6 et 7 sont entrées dans l'analyse de régression malgré de faibles coefficients de corrélation (.227 et -.168). L'explication est meilleure pour les périodes de 10 et 30 ans dont les dates du début sont 1961 et 1941. Ces dernières sont identiques aux dates charnières découvertes lors de l'analyse distributionnelle de la croissance (cf. Chapitre 3 de la deuxième partie). L'hypothèse d'une répartition spatiale identique de la croissance ne tient pas, parce que les composantes explicatives ne sont pas toujours les mêmes. Il faudrait plutôt chercher l'explication du côté d'une analyse globale de l'urbanisation du Canada. Malgré ces variations temporelles explicatives, les coefficients de détermination multiple montrent que le pourcentage de non-explication serait en moyenne de 50%. Ces résultats sont en général satisfaisants pour ce genre d'analyse et se comparent à ceux obtenus par d'autres auteurs (Golant et Bourne, 1968).

Les variables explicatives sont celles qui furent relevées lors de l'analyse des corrélations simples, à l'exception de deux nouvelles: l'opposition densité/superficie et les groupes d'âge 25 à 35 ans. Ces deux dernières ont réussi à expliquer 10.09% du taux de croissance des villes minières entre 1961 et 1971. Ainsi, les villes de forte densité auraient de forts taux

de croissance depuis 10 ans, tandis que la croissance récente ne serait pas associée aux groupes d'âge 25 à 35 ans. Pour les périodes de 50, 40, 30, 20 et 15 ans, la situation économique des villes constitue la variable explicative la plus importante. Par contre, pour les périodes de 10 et 5 ans, c'est la composante "développement urbain récent". Pour les taux de croissance 1931-1971 et 1941-1971, la composante "développement urbain d'après-guerre" explique 10%. Ainsi l'âge physique des villes interviendrait dans l'explication de la croissance. La composante "âge de la population urbaine" explique tous les taux de croissance, à l'exception de celui de 1921-1971, dans des proportions variant entre 6.52% et 15.25%. La composante 14 traduisant le degré de scolarisation universitaire a un comportement très variable dans le temps avec une participation plus forte dans l'explication des taux de croissance de 1941-1971 et 1961-1971. La taille et la centralité urbaine qui explique la croissance de 1921 à 1971 dans une proportion de 12.34%, serait une dimension urbaine ayant une influence à très long terme.

La cartographie des résidus "permet éventuellement de détecter des sous-estimations ou des surestimations systématiques, des arrangements spatiaux, de faire naître de nouvelles hypothèses et d'ajouter des variables pour affiner le modèle" (Groupe Chadule, 1974, p. 147). La cartographie des résidus a été réalisée pour les périodes de croissance de 50, 30 et 10 ans. La répartition des résidus de croissance entre 1921 et 1971 montre

que le modèle de régression a prévu une croissance moins rapide pour les villes minières de l'axe Windsor-Québec et de la région d'Edmonton. Par contre, la croissance prédite pour les autres zones comme les Appalaches, le Clay Belt, le sud de l'Alberta n'a pas été obtenue (Figure 27). Pour la période entre 1941 et 1971, la répartition des résidus présente à peu près les mêmes caractéristiques (Figure 28). Cependant, la croissance de la majorité des villes minières de la Saskatchewan aurait été plus forte qu'attendu, ce qui est moins évident sur la carte précédente. Une régionalisation de la carte des résidus de croissance entre 1961 et 1971 est difficile à réaliser. Malgré tout, il est possible d'observer que la croissance a été plus lente que prévu en Terre-Neuve, Gaspésie, Abitibi et Saskatchewan. Ce sont là les régions canadiennes dont l'économie est la plus affectée par la faiblesse des investissements et le chômage (Figure 29).

L'analyse des corrélations linéaires simples et des régressions multiples fait ressortir l'importance des grandes dimensions du régionalisme canadien comme l'hypothèse de recherche l'avait prédite. Le niveau de vie économique, la structure démographique et l'âge des villes minières sont parmi les principaux moteurs de la croissance. Même la cartographie des résidus illustre l'influence de ces grandes dimensions malgré le fait qu'elle était réservée à l'analyse des facteurs conjoncturels de la croissance. Par contre, il est nécessaire de préciser que

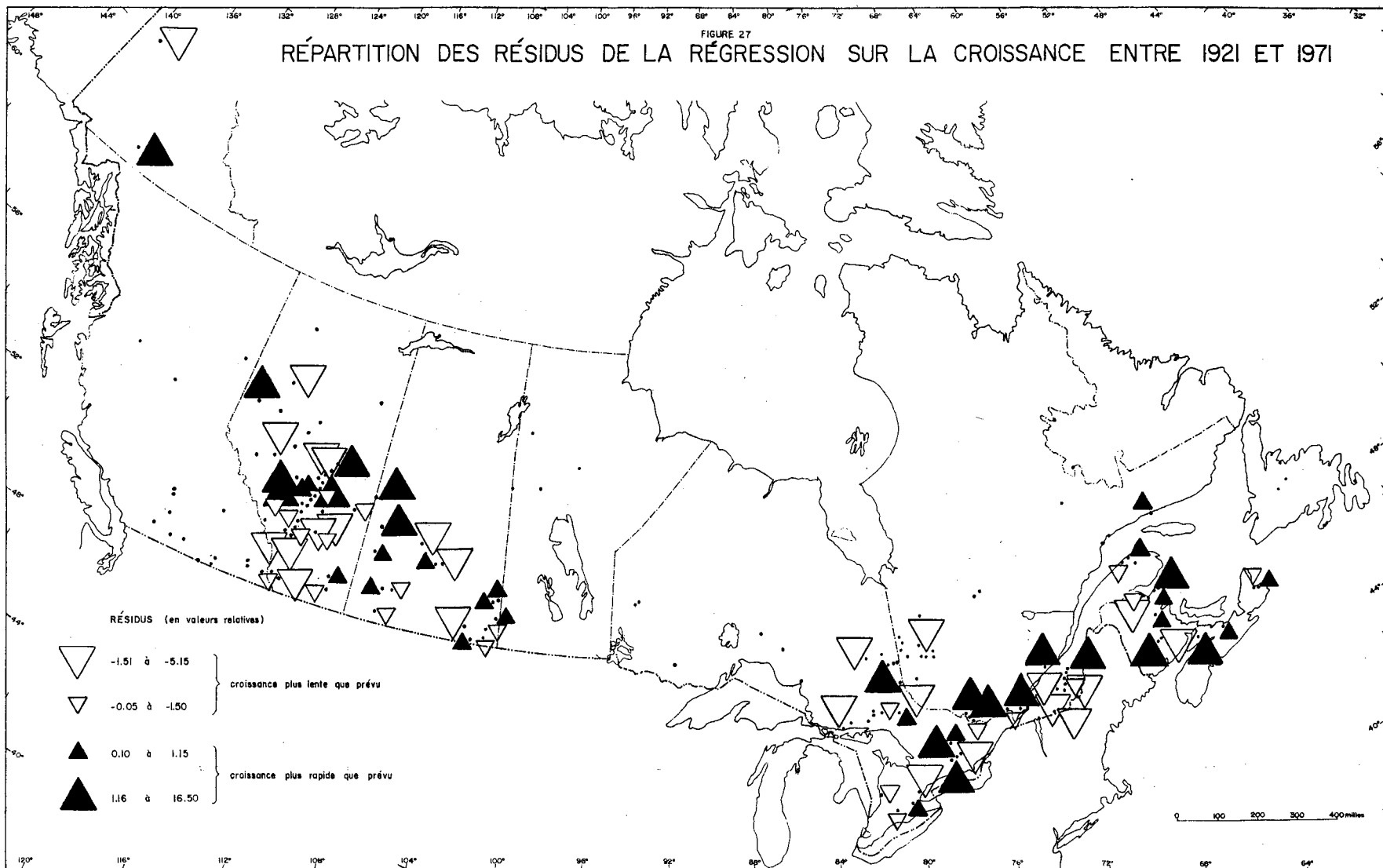


FIGURE 28

RÉPARTITION DES RÉSIDUS DE LA RÉGRESSION SUR LA CROISSANCE ENTRE 1941 ET 1971

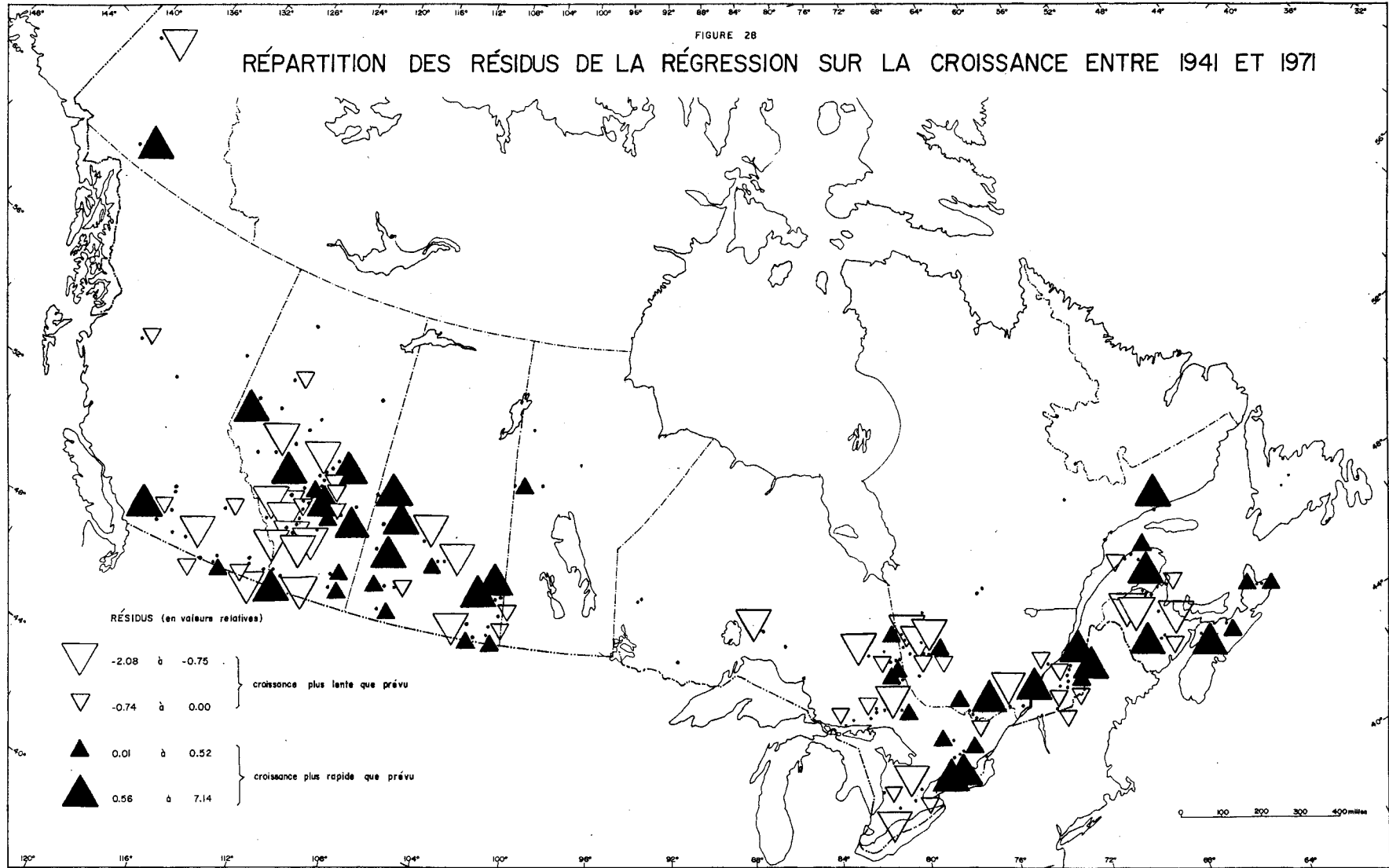
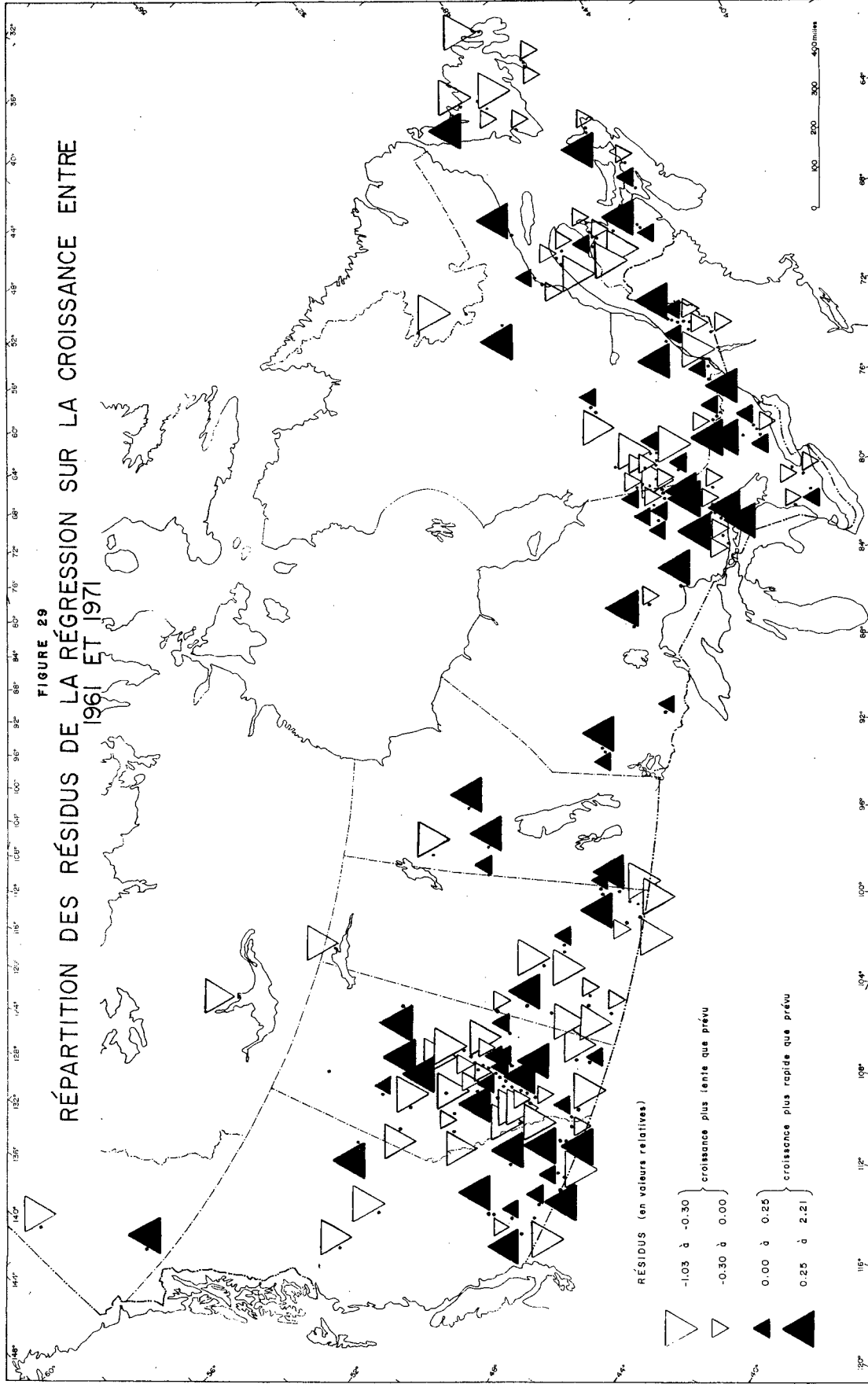


FIGURE 29
 RÉPARTITION DES RÉSIDUS DE LA RÉGRESSION SUR LA CROISSANCE ENTRE
 1961 ET 1971



les composantes sur l'âge de la population urbaine et des villes sont peut-être trop associées à la croissance pour constituer des variables explicatives. Il aurait fallu mesurer l'âge de la ville par d'autres variables et préciser le sens de la relation entre la structure démographique et la croissance.

2.2 Causes conjoncturelles de la croissance des villes minières canadiennes

Cette section vise à faire ressortir l'influence des facteurs conjoncturels et miniers dans l'explication de la croissance (cf. Tableau 16 et pp. 162-166). A cette fin, on procédera à des analyses de régression multiple sur la croissance par groupes de villes définies d'après leurs caractéristiques minières principales, comme l'origine géologique du minerai, le type de minerai extrait dans le champ urbain et l'importance de la fonction minière des villes. Les analyses porteront sur les taux de croissance de 50, 30 et 10 ans, lorsque la taille des groupes sera suffisamment grande. Le choix de ces taux s'explique par le fort coefficient de détermination multiple (R^2) obtenu pour les analyses globales et par la nécessité d'avoir des taux représentant l'ensemble de la période 1921-1971.

L'analyse de la croissance des villes minières par région géologique porte sur les groupes suivants: villes de la région des Appalaches, villes du Bouclier Canadien, villes des Plaines

Intérieures et de la région des Cordillères. Les villes des Basses-Terres du Saint-Laurent ont été éliminées à cause de leur nombre trop faible (7 au total). D'autre part, compte tenu du petit nombre de villes classées à la fois par région géologique et par période, certaines analyses de régression multiple n'ont pas été réalisées (Tableau 44).

La répartition de la croissance n'est pas égale entre les diverses régions géologiques. La croissance urbaine moyenne est meilleure dans les Plaines Intérieures et c'est dans les Appalaches qu'elle est la plus faible, et ce, pour toutes les périodes considérées (Tableau 44). Comment expliquer une telle situation de la croissance à l'échelle canadienne? L'analyse de régression multiple par paliers est la technique permettant de cerner les causes spécifiques de la croissance dans chacune des régions géologiques.

Dans l'ensemble, le pourcentage d'explication globale diminue à mesure que la période raccourcit pour les villes des Appalaches. La croissance entre 1921 et 1971 s'expliquerait à 51.75% par le dynamisme démographique, car les groupes d'âge de plus de 25 ans s'associeraient à la croissance urbaine (Tableau 45). Pour la période de 30 ans, seul le degré d'industrialisation explique 33.92% de la croissance des villes. La régression sur la croissance de 1961 à 1971 est peu interprétable étant donné que l'industrie de l'imprimerie rendrait compte de 17% de cette croissance. Peut-être faudrait-il y voir l'effet d'une

TABLEAU 44

Statistiques descriptives de la croissance des villes
minières selon les régions géologiques

Région géologique	Moyenne			Ecart-type		
	50 ans	30 ans	10 ans	50 ans	30 ans	10 ans
Appalaches	1.866	1.610	1.068	.662	.838	.332
Bouclier Canadien	3.243	1.671	1.194	3.316	.756	.712
Plaines Intérieures	4.690	3.435	1.610	2.834	1.901	.904
Région des Cordillères	x	x	1.465	x	x	.463

Remarques: 1) x = analyse non réalisée

2) moyenne non pondérée en croissance relative ($t_2 + t_1$)

TABLEAU 45

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières des Appalaches

Composante principale Augmentation du R^2 due à la composante

	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	14.98 (-)		
Degré d'industrialisation des villes (4)		33.92 (+)	
Groupe d'âge 25-35 ans (7)	36.77 (+)		
Industrie de l'imprimerie (16)			17.24
R^2	51.75	33.92	17.24
Nombre de villes	18	19	28

Remarques: 1) R^2 = coefficient de détermination multiple à la dernière étape significative de la régression multiple par étape. La dernière étape retenue précède celle ayant un coefficient de régression non significatif inférieur à 95%.

2) + et - = sens de la corrélation partielle entre le taux de croissance et la composante, les autres composantes déjà entrées dans la régression étant contrôlées, ou de la corrélation linéaire simple si c'est la première étape de la régression.

variable intermédiaire absente dans la matrice de données? Le même problème se pose pour la régression des taux de croissance 1921-1971 et 1961-1971 des villes du Bouclier Canadien (Tableau 46).

L'explication totale de la croissance augmente lorsque les régressions utilisent des taux de croissance de périodes de plus en plus courtes pour les villes du Bouclier Canadien. Entre 1941 et 1971, leur croissance serait positivement reliée au groupe d'âge 25-35 ans, la taille des villes (composante 11) et à la transformation des métaux pour une explication globale de 57.84%. Entre 1961 et 1971, la croissance s'expliquerait par des composantes tout-à-fait différentes, dont le développement urbain récent et l'âge plus avancé de la population urbaine. La transformation des métaux ne serait plus un moteur positif de la croissance au cours de cette période.

Contrairement aux villes des Appalaches, le taux d'explication augmente avec une diminution de la période pour les villes des Plaines Intérieures (Tableau 47). Celles-ci doivent surtout leur croissance démographique à des groupes d'âge actifs plus importants et à l'âge physique de l'habitat. Cependant, l'explication du taux de croissance 1961-1971 atteint 71.87% grâce aux composantes "scolarisation universitaire" et "groupes d'âge 25-35 ans". Pour l'âge physique, la composante "développement urbain d'après-guerre" explique le taux de 1921-1971, tandis que

TABLEAU 46

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières du Bouclier Canadien

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)			19.75 (-)
Niveau de vie économique (2)			3.55 (+)
Développement urbain récent (3)			18.63 (+)
Groupe d'âge 25-35 ans (7)		26.37 (+)	4.39 (-)
Industrie de transformation des métaux (9)		10.80 (+)	
Taille et centralité (11)		20.67 (+)	
Industrie de l'imprimerie (16)	39.68 (+)		16.96 (-)
R ²	39.68	57.84	63.28
Nombre de villes	16	26	50

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 47

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières des Plaines Intérieures

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	34.42 (-)	40.92 (-)	40.24 (-)
Développement urbain récent (3)			6.42 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	14.85 (+)	11.99 (-)	
Groupes d'âge 25-35 ans (7)			11.17 (-)
Transport, entreposage et activités connexes (10)		8.61 (-)	
Scolarisation universitaire (14)			14.04 (+)
R ²	49.27	61.53	71.87
Nombre de villes	37	37	46

Remarque: idem au tableau 45.

celle du "développement urbain récent" concerne la croissance entre 1961 et 1971.

Les résultats de la régression pour les villes des Cordillères montrent que le niveau de vie économique serait le principal moteur de la croissance. La composante "développement urbain récent" serait la deuxième cause, en mettant de côté la composante "possession d'un chalet" qui est difficile à définir et à décrire (tableau 48).

Cette analyse par région géologique permet quatre constatations globales. Le pourcentage d'explication globale augmente pour les périodes de plus en plus courtes à mesure qu'on va de l'est (Appalaches) vers l'ouest (Cordillères). L'âge des villes et les étapes de la diffusion du peuplement et de l'activité minière seraient ainsi des facteurs explicatifs de la croissance. D'est en ouest, l'explication du taux de croissance de 1961-1971 s'améliore constamment. Dans l'est du Canada, le groupe d'âge 25-30 ans collabore positivement à la croissance tandis que dans l'ouest, ce groupe y participe négativement (Plaines Intérieures) ou pas du tout (Cordillères). Enfin, le niveau de vie économique aurait une importance grandissante pour expliquer la croissance pour les périodes récentes.

Malgré le nombre restreint de villes (Tableau 49) par catégorie de minerai extrait et l'impossibilité d'analyser la croissance pour diverses périodes, il est possible de tirer quelques

TABLEAU 48

Résultats de l'analyse de régression multiple de la
croissance des villes minières de la région des Cordillères

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante
	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	6.98 (-)
Niveau de vie économique (2)	35.71 (+)
Développement urbain récent (3)	15.52 (+)
Possession d'un chalet (12)	19.12 (-)
R ²	77.34
Nombre de villes	22

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) pour la période 1921-1971, il y a 6 villes, tandis que pour la période 1941-1971, il y en a 13.

TABLEAU 49

Statistiques descriptives de la croissance des villes
minières entre 1961 et 1971 selon le minerai extrait

<u>Minerai extrait</u>	<u>Nombre de villes</u>	<u>Moyenne</u>	<u>Ecart-type</u>
Fer	11	1.158	.379
Charbon	12	1.180	.327
Or	16	1.032	.316
Cuivre	23	1.374	.504
Pétrole et gaz	42	1.557	.912
Autres minerais	51	1.304	.750

observations intéressantes. D'abord, le type de minerai extrait a sûrement une influence sur la croissance, car les villes de l'or, du charbon et du fer croissent beaucoup moins vite que les villes du cuivre, du pétrole et du gaz. La croissance des villes charbonnières s'explique faiblement par un seul facteur, le niveau de vie économique, tandis que les autres types de villes ajoutent d'autres causes à celle du niveau de vie économique. Ainsi, les villes aurifères sont influencées positivement dans leur croissance par l'importance de l'industrie de transformation des métaux. Par contre, les villes du cuivre profitent des activités de transport et d'entreposage. L'âge de la population urbaine et l'âge physique de la ville explique la croissance des villes pétrolières et gazières (Tableau 50). On peut ainsi conclure que le type de minerai extrait dans une ville a une influence importante au niveau de sa croissance, mais que le niveau de vie de ses habitants demeure un moteur positif de la croissance.

Parmi les autres facteurs miniers de la croissance, il y a également l'importance de la fonction urbaine minière. Pour des groupes de villes ayant une fonction minière à peu près de même importance, existe-t-il des facteurs explicatifs spécifiques? Les groupes de villes furent définis selon les catégories établies pour la figure 12. Etant donné le nombre assez limité de villes dans certains groupes, aucune analyse explicative n'a été réalisée (Tableau 51). Il est possible de constater que, lorsque l'importance de la fonction minière croît, la ville tend à être de

TABLEAU 50

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières entre 1961 et 1971 selon le minerai extrait

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante			
	Charbon	Or	Cuivre	Pétrole, gaz
Age de la population urbaine (1)			9.59 (-)	40.43 (-)
Niveau de vie économique (2)	39.66 (+)	54.23 (+)	42.18 (+)	
Développement urbain récent (3)			6.55 (+)	3.59 (+)
Groupes d'âge 25-35 ans (7)				12.94 (-)
Industrie de la transformation des métaux (9)		10.64 (+)		
Transport, entreposage et activités connexes (10)			16.19 (+)	
Scolarisation universitaire (14)		19.98 (+)		13.81 (+)
R ²	39.66	84.85	74.52	70.79

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) pour les villes minières extrayant le minerai de fer, la régression n'a aucun coefficient significatif à 95%.

TABLEAU 51

Statistiques descriptives de la croissance des villes minières selon l'importance de leur fonction minière

Importance de la fonction minière	Moyenne			Ecart-type		
	50	30	10	50	30	10
< 7.50%	4.686	3.252	1.263	5.577	2.547	.335
7.50 à 15.00%	2.811	2.256	1.289	1.962	1.297	.621
15.00 à 30.00%	3.926	2.388	1.328	3.411	1.625	.573
> 30%	x	x	1.510	x	x	1.205

Remarques: 1) x = analyse non réalisée

2) moyenne non pondérée en croissance relative ($t_2 \div t_1$)

création plus récente. Ce serait notamment le cas des villes ayant plus de 30% de leur population active dans les mines, car sur 32 d'entre elles, il y en a 24 pour lesquelles on dispose de données démographiques seulement après 1951. La croissance moyenne rend également compte de cette caractéristique d'âge. En effet, pour la période de 1961 à 1971, la croissance a été meilleure dans les villes minières plus élémentaires. Ce qui démontre que l'activité minière est un facteur important de croissance urbaine au début d'une ville. Par contre, lorsque la période analysée s'allonge, la croissance est meilleure pour les villes ayant une fonction minière moins importante. Ainsi, l'âge et la fonction minière des villes seraient des éléments importants pour l'explication de la croissance (Tableau 51).

Les analyses de régression multiple révèlent que pour les villes ayant moins de 7.5% de leur population active dans les mines, les trois composantes explicatives majeures sont le niveau de vie économique, la taille et la centralité des villes, et enfin l'âge physique des villes. La croissance des villes ayant entre 7.5 et 15% de travailleurs dans les mines s'explique principalement par les composantes "développement urbain d'après-guerre", "âge de la population urbaine", "groupes d'âge 25-35 ans" et "niveau de vie économique". Lorsque les villes ont entre 15 et 30% de la population active dans l'activité minière, le niveau de vie économique s'avère le facteur le plus permanent dans le temps (50, 30 et 10 ans). Par contre, la composante

"taille et centralité" constitue le premier facteur explicatif pour la croissance entre 1921 et 1971, tandis que pour les deux autres périodes, la scolarisation universitaire et l'âge physique de la ville sont les facteurs principaux. Enfin, la régression pour les villes ayant plus de 30% de leurs travailleurs dans l'activité minière permet de constater l'importance de l'âge physique de la ville et de celui de la population pour la croissance (Tableaux 52, 53, 54 et 55).

L'analyse de la croissance par catégorie de villes définies d'après quelques caractéristiques minières a permis de découvrir certains facteurs spécifiques de croissance à certains groupes de villes. Ainsi, la composante "transformation des métaux" explique la croissance des villes minières du Bouclier Canadien et des villes aurifères. Même si les statistiques descriptives confirment l'importance des facteurs miniers sur la croissance, l'analyse par groupe de villes fait plutôt ressortir d'autres aspects reliés aux facteurs structureaux, comme leur répartition dans l'espace et la relation plus ou moins directe entre l'âge de la ville et l'importance de sa fonction minière. Les composantes "âge de la population urbaine" et de la ville posent le même problème que pour les régressions globales. En conclusion, les causes structurelles de la croissance sont bien identifiées, mais l'analyse des causes conjoncturelles et minières laisse à désirer.

TABLEAU 52

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant moins de 7.50%
de travailleurs dans les mines

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)		6.98 (-)	7.43 (-)
Niveau de vie économique (2)	22.50 (+)	17.25 (+)	21.08 (+)
Développement urbain récent (3)			8.14 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	5.64 (+)	5.51 (+)	
Industrie du bois et du meuble (8)	8.33 (+)		
Taille et centralité (11)	14.05 (+)	21.87 (+)	19.57 (+)
Possession d'un chalet (12)			5.33 (-)
Scolarisation universitaire (14)		8.45 (+)	4.00 (+)
R ²	53.53	60.06	65.56
Nombre de villes	40	48	52

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 53

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant entre 7.50 et 15.00%
de travailleurs dans les mines

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)		14.77 (+)	16.78 (-)
Niveau de vie économique (2)			18.14 (+)
Développement urbain récent (3)			6.21 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	31.20 (+)	25.73 (+)	
Groupes d'âge 25-35 ans (7)		15.71 (+)	
Possession d'un chalet (12)	12.20 (-)		
Scolarisation universitaire (14)			11.20 (+)
R ²	43.40	56.22	52.33
Nombre de villes	25	26	38

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 54

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières ayant de 15.00 à 30.00% de travailleurs dans les mines

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Niveau de vie économique (2)	15.41 (+)	20.08 (+)	18.69 (+)
Développement urbain récent (3)			9.70 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)		15.40 (+)	
Taille et centralité (11)	35.58 (+)		
Scolarisation universitaire (14)		33.31 (+)	28.60 (+)
Industrie de l'imprimerie (16)	24.59 (+)		
R ²	75.58	68.78	56.99
Nombre de villes	17	22	31

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 55

Résultats de l'analyse de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant plus de 30.00%
de travailleurs dans les mines

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante
	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	23.01 (-)
Développement urbain récent (3)	28.56 (+)
Opposition densité/superficie (6)	8.30 (+)
Groupes d'âge 25-35 ans (7)	5.55 (-)
Scolarisation universitaire (14)	7.55 (+)
Industrie de l'imprimerie (16)	9.79 (-)
R ²	82.77
Nombre de villes	32

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) le nombre de villes minières pour les périodes 1921-1971 et 1941-1971 est respectivement de 2 et 8.

CHAPITRE III

ARTICULATION DES CAUSES STRUCTURELLES ET CONJONCTURELLES EN FONCTION DES TYPES D'EVOLUTION ET DE LA LOCALISATION DES VILLES MINIERES CANADIENNES

Ce chapitre vise à découvrir les causes explicatives spécifiques des différents types d'évolution démographique et des localisations selon les zones concentriques du modèle développé dans la première partie de la thèse (Figure 8).

3.1 Causes structurelles et conjoncturelles par type d'évolution démographique des villes minières canadiennes

Est-ce que le modèle de croissance de Martin (1969) adapté pour les villes minières canadiennes se vérifie? Quelles sont les facteurs explicatifs spécifiques aux divers types d'évolution démographique définis dans la deuxième partie? Là aussi, l'analyse de régression multiple par palier fut utilisée pour chercher une réponse à ces questions. Une première série de régressions portera sur la croissance des villes minières regroupées en trois catégories de taille démographique: moins de 3000 habitants, de 3000 à 7500 habitants et plus de 7500 habitants.

La seconde série concerne les villes classées selon les types d'évolution démographique (cf. Figures 15 et 16).

La croissance urbaine minière ne serait pas indifférente à la taille, car elle serait d'autant plus forte que la taille augmente. Cette observation est valable pour toutes les périodes considérées (50, 30 et 10 ans) (cf. Tableau 56). Pour les villes minières ayant moins de 3000 habitants, les facteurs explicatifs sont variables dans le temps, malgré un coefficient de détermination multiple assez stable. La croissance antérieure à 1961 s'explique par la composante "développement urbain d'après-guerre" tandis que la croissance postérieure à 1961 s'explique par la composante "développement urbain récent". L'âge de la population urbaine intervient sur la croissance quelle que soit la période considérée. Le niveau de vie économique explique 9.1% de la croissance entre 1961 et 1971. Enfin, chaque période aurait des facteurs spécifiques d'explication, mais leur interprétation demeure difficile (cf. Tableau 57).

Pour les villes ayant entre 3000 et 7500 habitants, la croissance s'explique encore par les mêmes composantes qui concernent les âges physique et démographique des villes. Là encore, le niveau de vie économique demeure explicatif seulement pour la période de 10 ans et seule la composante "scolarisation universitaire" joue un rôle majeur pour les trois périodes. Enfin, la composante "taille et centralité" explique 20% de la croissance entre 1921 et 1971 (cf. Tableau 58).

TABLEAU 56

Statistiques descriptives de la croissance des villes
minières selon la taille

Taille de la ville	Moyenne			Ecart-type		
	50 ans	30 ans	10 ans	50 ans	30 ans	10 ans
< 3000	2.820	2.170	1.283	1.987	1.304	.634
3000 à 7500	3.163	2.832	1.346	1.735	1.561	.732
> 7500	6.072	3.185	1.401	6.862	2.956	.794

Remarque: moyenne non pondérée en croissance relative ($t_2 \div t_1$).

TABLEAU 57

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant moins de 3000 habitants

Composante principale Augmentation du R² due à la composante

	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	11.89 (-)	9.29 (-)	10.10 (-)
Niveau de vie économique (2)			9.10 (+)
Développement urbain récent (3)			15.66 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	30.45 (+)	11.69 (+)	
Opposition densité/superficie (6)			5.20 (+)
Industrie du bois et du meuble (8)	8.39 (-)		
Possession d'un chalet (12)			4.79 (-)
Scolarisation universitaire (14)		12.66 (+)	14.56 (+)
Population active dans l'énergie (15)		15.52 (+)	
R ²	50.73	49.16	59.42
Nombre de villes	31	36	61

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 58

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant entre 3000 et 7500 habitants

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)			9.20 (-)
Niveau de vie économique (2)			16.23 (+)
Développement urbain récent (3)	10.87 (+)		10.29 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	13.07 (+)	21.13 (+)	
Groupes d'âge 25-35 ans (7)		9.79 (+)	3.85 (-)
Taille et centralité (11)	20.00 (+)		
Scolarisation universitaire (14)	10.28 (+)	29.96 (+)	19.97 (+)
R ²	54.22	60.88	59.55
Nombre de villes	27	36	54

Remarque: idem au tableau 45

Lorsque la taille des villes est supérieure à 7500 habitants, le niveau de vie économique constitue un moteur important de la croissance urbaine pour les périodes de 50, 30 et 10 ans; ce qui n'était pas le cas pour les villes ayant moins de 7500 habitants. D'autre part, l'âge démographique est une cause importante de la croissance récente. Pour les périodes de 30 et 50 ans, le développement urbain d'après-guerre n'explique pas la croissance. Par contre, une nouvelle composante, le degré d'industrialisation des villes a fait son apparition pour rendre compte de 9.57% de la croissance entre 1921 et 1971. Ce résultat est surprenant, car dans le modèle prévu, la diversification industrielle est considérée comme un moteur de croissance urbaine antérieur à celui de la taille et de la centralité (cf. Tableau 59).

Cette série de régressions multiples ne permet pas d'infirmier ou de confirmer le modèle temporel développé à la fin de la première partie. La taille de la ville a une influence sur la croissance démographique et sur les facteurs de croissance. L'âge de la ville, comme les analyses antérieures l'ont démontré, constitue un aspect important de la croissance, car selon l'âge plus ou moins récent de la ville, la croissance sera plus ou moins forte. Cependant, les dimensions "taille" et "diversification des activités urbaines" qui sont des éléments essentiels du modèle, ne ressortent pas très bien de cette analyse. Il est bien possible que le modèle temporel devrait être transformé et

TABLEAU 59

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières ayant plus de 7500 habitants

Composante principale Augmentation du R^2 due à la composante

	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	6.99 (-)	17.37 (-)	20.55 (-)
Niveau de vie économique (2)	53.47 (+)	35.03 (+)	27.41 (+)
Développement urbain récent (3)			30.70 (+)
Degré d'industrialisation des villes (4)	9.57 (-)		
Opposition densité/superficie (6)			9.94 (+)
Groupes d'âge 25-35 ans (7)			1.71 (-)
Scolarisation universitaire (14)		17.65 (+)	
R^2	70.03	70.06	90.30
Nombre de villes	26	32	38

Remarque: idem au tableau 45

que la régression incrémentale devrait être utilisée au lieu de catégories de taille assez rigides et arbitraires. Une telle régression non prévue au départ aurait exigé un surplus de travail sans rapport avec le résultat espéré.

Même si le modèle ne peut être vérifié dans sa plénitude, il peut être intéressant de chercher les causes des divers types d'évolution démographique dont la répartition géographique est fournie par la figure 16. Des analyses de régression multiple ont été réalisées pour toutes les périodes et les catégories, à l'exception de la catégorie 17 pour laquelle les trois régressions n'étaient pas significatives.

Pour le premier type qui rend compte d'une évolution positive sur l'ensemble de la période 1921-1971, c'est la composante "niveau de vie économique" qui est la plus explicative pour toutes les périodes. L'âge de la population urbaine vient en second lieu. Enfin, il faut aussi observer que la composante "transport, entreposage et activités connexes" constitue un facteur explicatif tandis que la présence d'industrie de transformation des métaux est un facteur négatif pour la croissance. Ce qui signifierait peut-être que les villes ne transformant pas les métaux et s'occupant d'activités plus lucratives comme les transports et les activités connexes ont de meilleurs taux de croissance (cf. Tableau 60).

TABLEAU 60

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de type évolutif 01

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	11.74 (-)	13.73 (-)	14.26 (-)
Niveau de vie économique (2)	44.67 (+)	39.56 (+)	44.45 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)		8.27 (+)	
Industrie de transformation des métaux (9)		12.53 (-)	
Transport, entreposage et activités connexes (10)	17.67 (+)		5.05 (+)
Scolarisation universitaire (14)	7.77 (+)		7.96 (+)
R ²	81.87	74.13	71.72
Nombre de villes	30	30	30

Remarque: idem au tableau 45.

Comme il fallait s'y attendre, l'absence de développement urbain récent explique le type d'évolution démographique 02 pour les deux périodes disponibles, soit 50 et 30 ans. En effet, le type 02 montre un ralentissement démographique entre 1961-1971. Par contre, les groupes d'âge 25-35 ans expliquent positivement ce type de croissance (cf. Tableau 61).

Contrairement au type précédent, le type d'évolution démographique 09 s'explique principalement par la composante "développement urbain récent". A ce facteur primordial s'ajoute deux causes d'explication: groupes d'âge 25-35 ans pour les périodes 1921-1971 et 1941-1971 et industrie de transformation des métaux en 1961-1971. Le pourcentage global d'explication est stable dans le temps (cf. Tableau 62).

Pour les autres types d'évolution démographique, l'explication est beaucoup moins évidente, car pour chaque période de croissance elle varie. La croissance entre 1921 et 1971 s'explique à 22% par une seule composante, la taille et la centralité urbaines. Entre 1941 et 1971, ce sont les composantes "scolarisation universitaire" et "l'opposition densité/superficie". Pour la période 1961-1971, à la scolarisation universitaire s'ajoute la composante "transport, entreposage et activités connexes". Pour ces deux dernières périodes toutefois, le pourcentage global d'explication dépasse 74% (cf. Tableau 63).

La cartographie des résidus de ces diverses régressions

TABLEAU 61

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières de type évolutif 02

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante	
	1921-1971	1941-1971
Développement urbain récent (3)	46.05 (-)	36.83 (-)
Groupes d'âge 25-35 ans (7)	31.35 (+)	26.76 (+)
Possession d'un chalet (12)		22.30 (+)
R ²	77.40	85.89
Nombre de villes	11	11

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) la régression du taux de croissance 1961-1971 n'est pas significative.

TABLEAU 62

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières de type évolutif 09

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Développement urbain récent (3)	49.67 (+)	21.82 (+)	42.05 (+)
Groupes d'âge 25-35 ans (7)	14.62 (+)	42.36 (+)	
Industrie de transformation des métaux (9)			20.11 (+)
R ²	64.30	64.18	62.16
Nombre de villes	15	15	15

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 63

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de d'autres types évolutifs

Composante principale	Augmentation du R^2 due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Développement urbain d'après-guerre (5)		11.69 (+)	
Opposition densité/superficie (6)		29.90 (+)	
Transport, entreposage et activités connexes (10)			10.72 (+)
Taille et centralité (11)	22.08 (+)		
Scolarisation universitaire (14)		38.80 (+)	63.84 (+)
R^2	22.08	80.39	74.56
Nombre de villes	18	18	18

Remarque: idem au tableau 45.

selon la taille des villes et les types d'évolution démographique ne fournit pas des résultats interprétables, car les cartes ne permettent pas une régionalisation homogène des résidus. Il est donc impossible de cerner les causes conjoncturelles de la croissance par l'analyse des résidus comme il avait été prévu au début de ce travail.

En essayant de faire la synthèse de ces deux séries d'analyses de régression, soit par taille et type d'évolution démographique, il est possible de constater que les plus grandes villes minières (> 7500) auraient une meilleure performance au niveau de la croissance et que cette croissance s'expliquerait par un niveau de vie économique élevé. Cette observation est d'ailleurs confirmée par l'analyse des types d'évolution démographique. En effet, le type 01, c'est-à-dire une évolution constante, s'explique par le niveau de vie, tandis que les autres types où une décroissance relative a été observée, sont explicables par les composantes concernant l'âge physique et démographique des agglomérations. Cette dichotomie est très importante et justifie des études plus approfondies, car elle conditionnerait l'évolution future de chaque ville.

3.2 Causes structurelles et conjoncturelles selon la localisation des villes minières canadiennes

En plus d'une étude de la croissance en fonction du temps, l'analyse géographique doit privilégier l'analyse spatiale. Il est donc important de se demander dans quelle mesure la localisation des villes minières constitue un poids ou un moteur de leur croissance. Pour cette section également, l'analyse de régression multiple a été utilisée par groupes de villes définis en fonction du modèle spatial développé dans la première partie. Il a fallu opérationnaliser une partie du modèle en définissant les limites des zones concentriques dans l'espace canadien. La description des zones du tableau 14 a servi à cette fin. Il a d'abord fallu regrouper les zones concentriques C et D pour obtenir un nombre suffisant de villes minières pour une analyse de régression multiple. Les villes de ces zones se distinguent par leur localisation isolée et excentrique (au sommet des réseaux de circulation) et par l'absence d'un hinterland rural dense. Ces deux zones correspondent approximativement à la zonation nordique d'Hamelin (1969) moins le Canada de Base. Quant à la zone A, elle comprend les villes de la plaine du Saint-Laurent entre Windsor et Québec. C'est le "heartland" des géographes canadiens (Maxwell, 1965). La zone B se constitue de l'espace canadien non occupé par les zones précédentes. Cependant, la zone B fut subdivisée en trois sous-zones: celle des Maritimes

comprenant également la Côte-Nord et la Gaspésie, celle du Clay Belt et de Sudbury et enfin, celle de l'Ouest canadien (Figure 30).

La répartition spatiale de la croissance selon les zones concentriques est très révélatrice de gradients est-ouest et sud-nord. De la zone A vers les zones C et D, les taux moyens de croissance des villes sont de plus en plus élevés pour les périodes 50, 30 et 10 ans. Le gradient est-ouest apparaît à l'intérieur de la zone concentrique B. Pour la période de 1941 à 1971, la croissance s'améliorait d'est en ouest. Cependant, depuis 1961, la croissance a été plus faible dans la sous-zone du Clay Belt et de Sudbury (cf. Tableau 64). Cette sous-zone constitue d'ailleurs la première grande région minière du Canada (Robinson, 1969).

Le seul facteur explicatif de la croissance dans la zone A selon la régression multiple est la taille et la centralité. Ce qui apparaît somme toute assez normal, étant donné que dans le "heartland" ce sont deux caractéristiques dominantes. L'explication de cette composante est si variable dans le temps qu'il est impossible d'en dégager une tendance (cf. Tableau 65).

Au niveau de l'ensemble de la zone concentrique B, la taille et la centralité n'a une influence positive sur la croissance qu'à long terme (50 ans). Comme dans les analyses antérieures, les deux composantes "développement urbain récent" et

TABLEAU 64

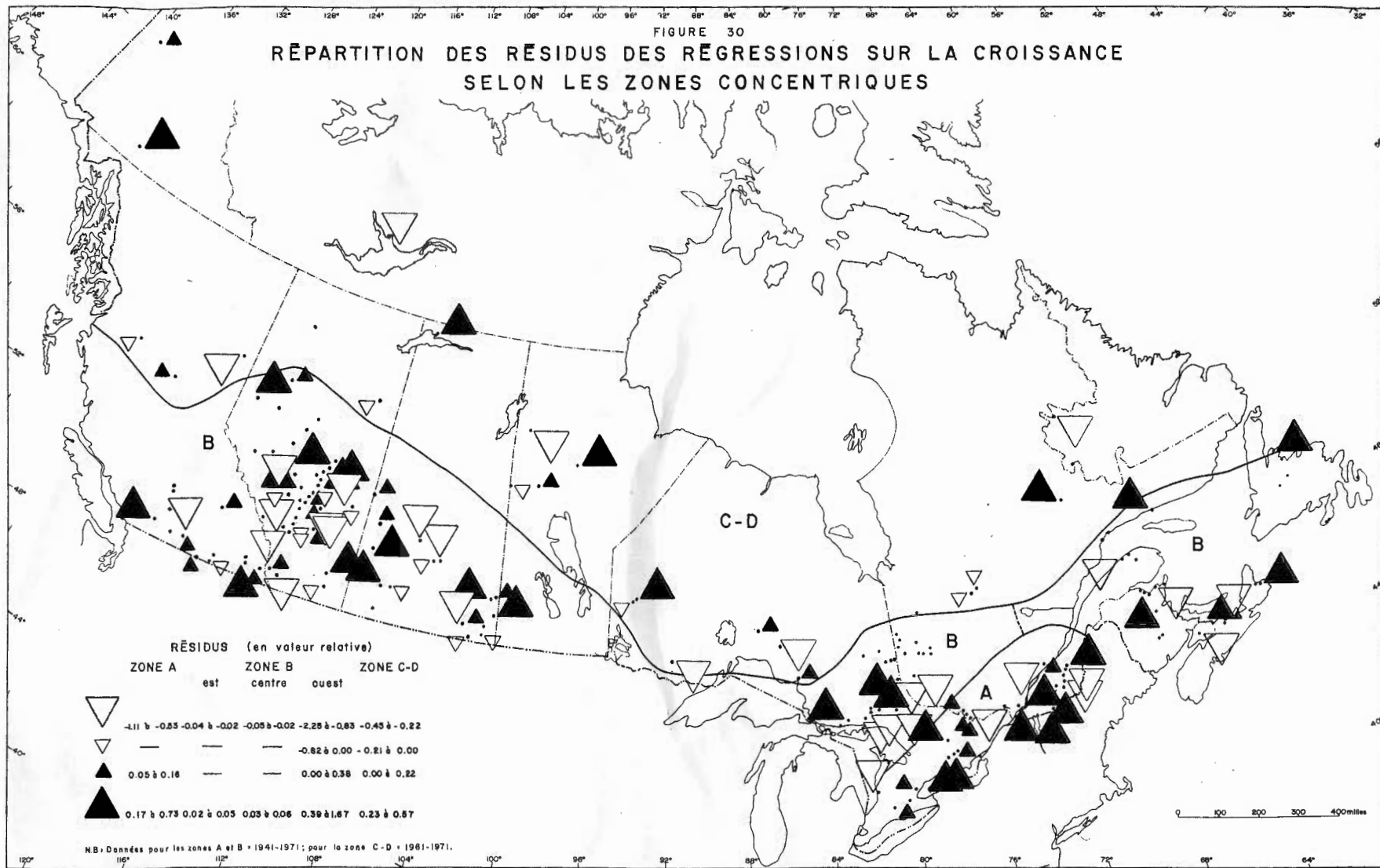
Statistiques descriptives de la croissance des villes
minières selon les zones concentriques

Zone concentrique		Moyenne			Ecart-type		
		50 ans	30 ans	10 ans	50 ans	30 ans	10 ans
A		2.267	1.986	1.065	1.709	1.278	.180
B	Total	4.043	2.778	1.287	2.942	1.724	.527
	Est	1.761	1.334	1.050	.643	.434	.206
	Centre		1.804	.993		.886	.234
	Ouest	4.644	3.488	1.488	2.792	1.751	.601
C + D				1.803			1.326

Remarque: moyenne non pondérée en croissance relative ($t_2 \div t_1$).

FIGURE 30

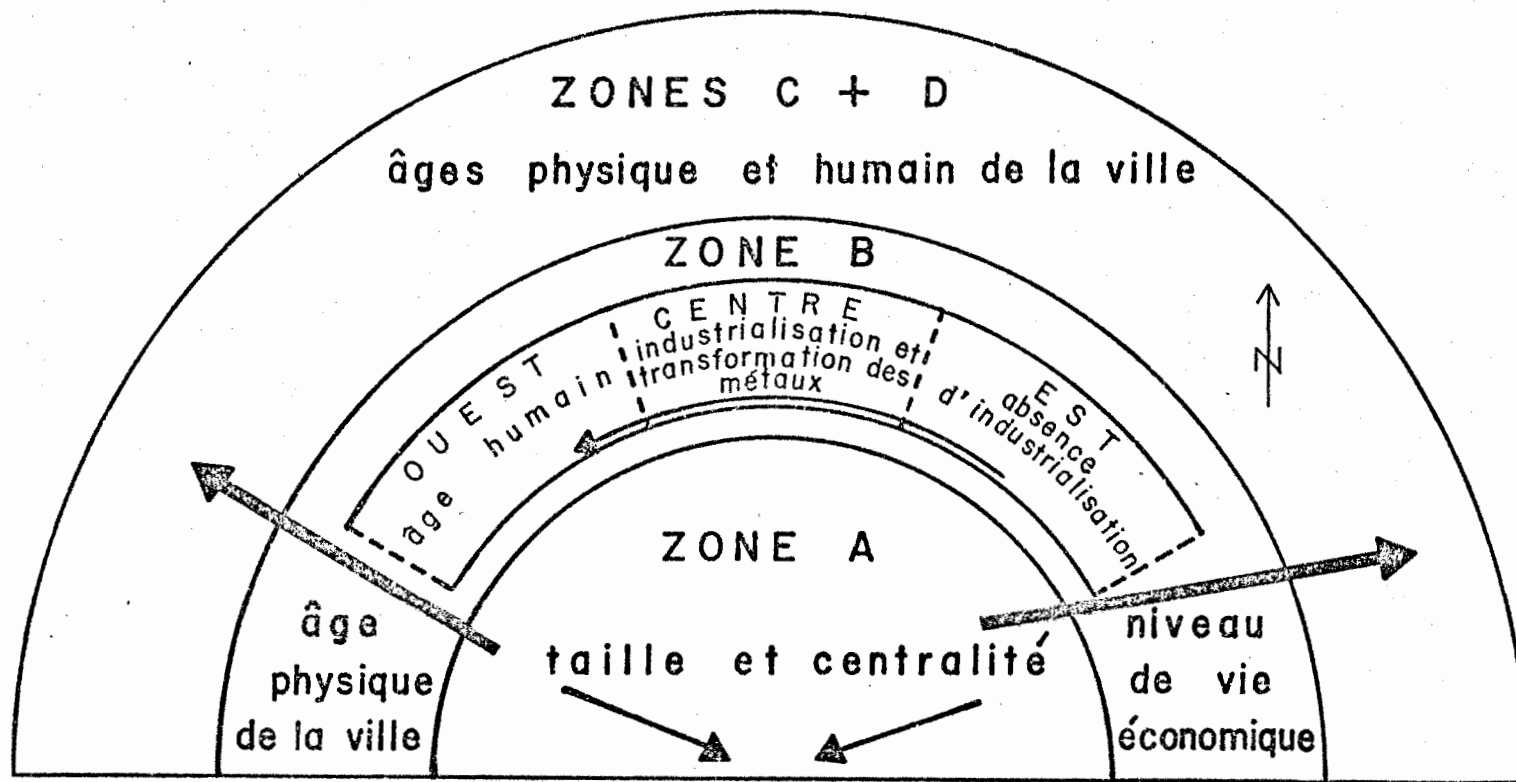
RÉPARTITION DES RÉSIDUS DES RÉGRESSIONS SUR LA CROISSANCE
SELON LES ZONES CONCENTRIQUES



La principale conclusion du chapitre concerne la difficulté de cerner les causes conjoncturelles de la croissance des villes minières après l'avoir étudiée selon les types d'évolution démographique et la localisation. D'autre part, les modèles temporel et spatial développés dans la première partie ne sont pas totalement infirmés ou confirmés, même si les hypothèses qui les sous-tendent s'avèrent en grande partie valables. Ainsi, dans le modèle temporel initial, la relation entre l'âge et la taille de la ville n'avait pas été explicitée. Une vieille ville minière peut décroître si elle a une petite taille. Par contre, si celle-ci est assez importante, l'âge avancé de la ville ne joue plus un rôle négatif au niveau de la croissance. Le modèle spatial soulève des problèmes identiques. En reconstruisant le modèle spatial à la suite des résultats des régressions, on constate que la taille et la centralité sont les principaux facteurs positifs de la croissance dans le "hearland", tandis que la croissance des zones périphériques est à la remorque du dynamisme démographique. Les villes de la zone concentrique B dépendent beaucoup de leur situation économique générale, de leur vieillissement et de leur structure économique pour leur croissance (Figure 31). Ce nouveau modèle ne détruit pas complètement le précédent, mais le précise tout en lui enlevant son caractère grossier et rudimentaire.

FIGURE 31

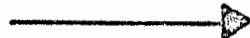
MODÈLE SPATIAL DE LA CROISSANCE URBAINE CANADIENNE ET
DE SES PRINCIPALES CAUSES SOUS-JACENTES



LEGENDE



tendance axiale principale de la croissance



tendance axiale secondaire de la croissance

CONCLUSION GENERALE ET SUGGESTIONS POUR L'AMENAGEMENT

A la fin de cette étude, il est nécessaire de faire une synthèse des résultats les plus généraux et d'en tirer quelques éléments pour l'aménagement et la planification des villes minières canadiennes. D'abord, les disparités de croissance des villes minières s'inscrivent dans les grandes dimensions du régionalisme canadien. En effet, le dynamisme démographique et économique, l'âge physique des agglomérations rendant compte de la diffusion du peuplement, la taille et la centralité urbaines, et la diversification industrielle constituent des éléments du régionalisme canadien qui expliquent la croissance. L'hypothèse de recherche formulée au début de ce travail sur l'influence de facteurs structurels au niveau de la croissance se trouve ainsi confirmée. Les hypothèses de travail sur les causes à long terme de la croissance, comme l'influence de l'âge de la ville, le niveau de vie économique, le dynamisme démographique, la diversification des activités et la centralité urbaine sont vérifiées à un moment ou l'autre des diverses analyses de régression multiple.

Quant aux hypothèses de travail au sujet des facteurs conjonctuels et miniers, elles n'ont pas été toutes vérifiées.

On peut cependant affirmer que la localisation des villes entre les diverses régions géologiques conditionne le type de minerai à être extrait, et par conséquent, la croissance des villes. Ainsi, les villes des Plaines intérieures fournissant du pétrole et du gaz ont les plus forts taux de croissance démographique. Quant à l'hypothèse sur l'âge et le nombre de mines, elle fut indirectement vérifiée, car seules des analyses pour des groupes de villes selon le pourcentage de travailleurs dans les mines ont été réalisées. Il est cependant possible de constater que les villes ayant un faible pourcentage de mineurs ont de bons taux de croissance ainsi que les villes ayant plus de 15% de mineurs, surtout si elles sont de création récente. Quant à la distance au marché consommateur de minerai, on ne peut évaluer son impact réel sur la croissance urbaine minière car les villes les plus éloignées et les plus nordiques croissent plus vite que les autres. Il est aussi possible que ce soit moins la distance au marché que l'accessibilité régionale au site (présence ou non et type de voies de communication) qui joue un rôle déterminant pour la croissance urbaine. L'analyse des facteurs conjoncturels n'a pas toujours donné des résultats excellents, car elle a constamment fait ressortir des dimensions structurelles. Une telle faiblesse peut provenir de deux origines. D'abord, une analyse par région géologique, par minerai, par pourcentage de travailleurs dans les mines constitue justement des éléments structurels à l'échelle canadienne. Par exemple, les villes minières plus élémentaires

sont localisées dans l'hinterland et cette localisation accentue une caractéristique majeure des hinterlands, soit la spécialisation des espaces. Ainsi, la géologie n'est pas sans influence sur le façonnement du relief et l'évolution des sols, et par conséquent, sur l'ensemble des activités économiques qui peuvent s'y ajouter. D'autre part, ce sont des composantes structurelles qui sont utilisées pour la recherche des causes conjoncturelles, et cela même si des sous-groupes de villes ont été définis à cette fin. Il aurait été préférable de choisir un autre type d'analyse que l'analyse multivariée pour cerner des causes conjoncturelles comme les fluctuations du marché international des minerais.

Ce travail sur la croissance urbaine minière présente d'autres faiblesses. De nombreuses questions ont été posées et sont demeurées sans réponse. Au niveau de l'analyse, il fut possible d'observer qu'il est difficile de séparer les considérations théoriques des résultats pratiques et la description de la croissance de son explication. Il y a aussi le problème de la circularité des phénomènes causes-conséquences-causes. Les composantes concernant l'âge démographique et physique des villes peuvent poser un tel problème. L'hétérogénéité des espaces urbains canadiens et la grande diversité de taille des villes constituent également des handicaps majeurs pour une bonne analyse, car lorsque le nombre de petites villes très spécialisées à comportement variable augmente, les possibilités de généralisation

diminuent. Enfin, la faiblesse de certains résultats de l'analyse dépend probablement de l'information incluse dans la matrice de données et de l'absence de choix dans les composantes principales.

Malgré ces faiblesses et la très grande complexité de la croissance, il est possible de conclure que la croissance urbaine minière s'inscrit nettement dans les grandes dimensions de l'espace canadien. L'existence de gradients sud-nord et est-ouest a des implications au niveau de l'aménagement et de la planification régionale au Canada. Il est impossible d'intervenir au niveau régional sans tenir compte des différents moteurs de la croissance urbaine minière. Ainsi, les villes dont la croissance résulte de la taille et de la centralité (zone A), n'ont pas les mêmes problèmes que celles qui croissent en fonction de leur âge physique et de leur dynamisme démographique (zones B, C et D). Ces dernières sont beaucoup plus dépendantes de phénomènes qui leur échappent. Ainsi, elles ne contrôlent pas les mouvements migratoires comme l'exode vers les grands centres métropolitains du pays et elles croissent ou décroissent comme si elles étaient déjà condamnées à mourir. Comme les villes de la zone A, elles peuvent exiger "la taille et la centralité" pour avoir une croissance harmonieuse. Comment répondre à leur exigence sans leur donner plus d'autonomie, en créant des villes toujours identiques, c'est-à-dire des villes minières, en faisant des villes de compagnie ("company town") et des parcs de roulettes

("ville mobile")? C'est en essayant de répondre à une telle question et à la lumière des résultats de cette thèse qu'un schéma d'un nouveau type d'urbanisation de l'espace canadien voué à l'exploitation des ressources naturelles fut élaboré et que de nouveaux sujets d'étude sont apparus.

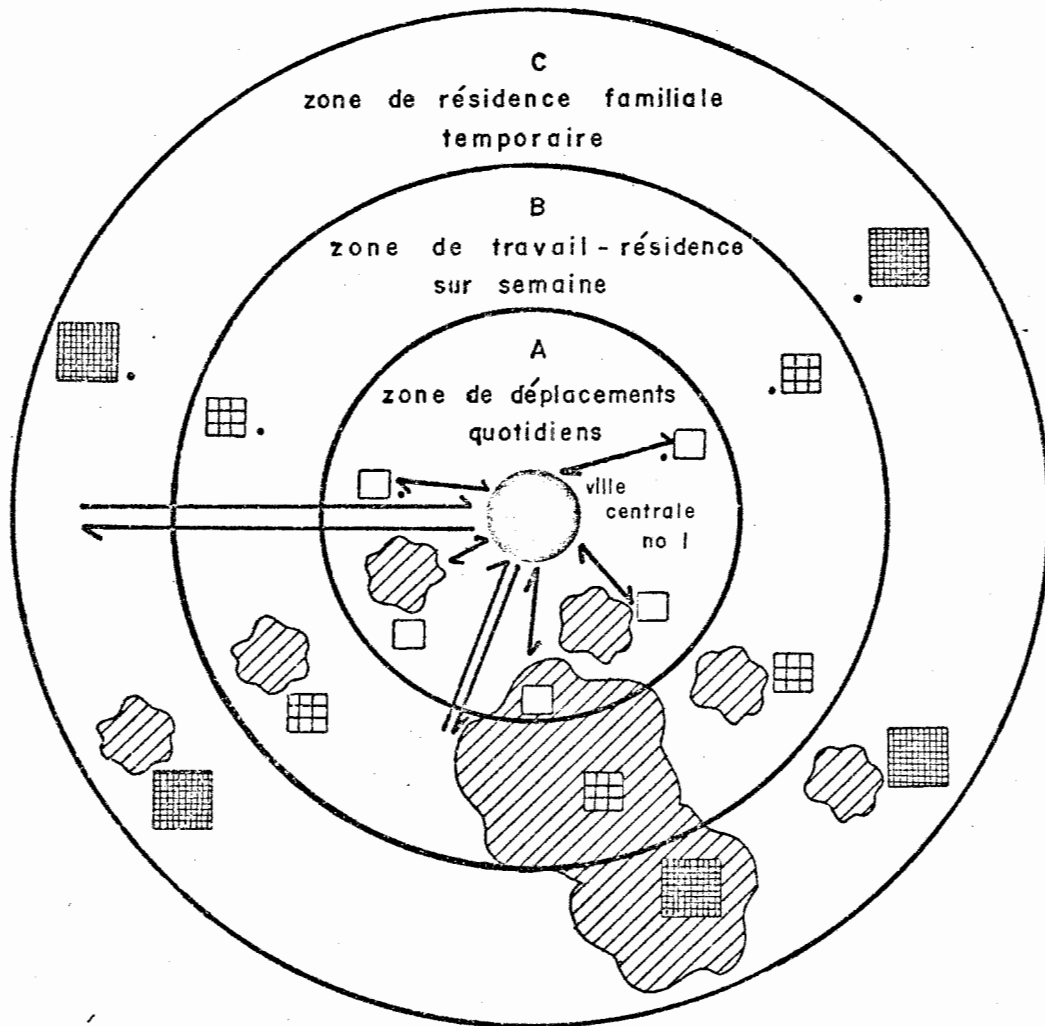
Ces nouvelles études compléteraient le travail déjà amorcé en lui adjoignant des résultats sur des aspects plus spécifiques et d'une portée pratique plus réelle. Ainsi, il apparaît urgent de faire une étude de villes minières élémentaires, c'est-à-dire nées de la mine en vue de connaître précisément l'impact de variables minières sur la croissance et de mieux en cerner les problèmes dans toutes leurs dimensions. Cette analyse devra porter sur une série de villes choisies en fonction de leur type d'évolution démographique, de minerai extrait et de leur situation géographique (ville isolée et ville avec zone d'influence). Elle devrait privilégier aussi une approche diachronique plutôt que synchronique et une approche globale plutôt que sectorielle en s'attachant davantage à la relation entre les phénomènes économiques, sociaux et spatiaux. A ces études strictement urbaines, des analyses de régions minières, comme celles du Clay-Belt, de l'amiante (Asbestos-Thetford-Mines) et du Cap Breton, permettraient de saisir les divers aspects et problèmes reliés à l'aménagement et à la planification des espaces miniers.

Le premier volet d'études devrait permettre de déboucher sur trois nouvelles études à caractère plus normatif. La première verrait à définir un nouveau type de ville basée sur l'exploitation des ressources naturelles multiples d'un espace donné. Autrement dit, il faudrait éviter de créer des villes minières pour créer plutôt des villes de ressources naturelles. Actuellement, une mine provoque l'arrivée de travailleurs et de familles en un nombre parfois suffisant pour créer une ville. Comme celle-ci demeure à peu près toujours de taille très faible, elle devient vite très déséquilibrée à divers points de vue. La démographie de ces villes minières se caractérise par des taux de masculinité élevés, de fortes proportions de célibataires adultes... Au point de vue économique, la dépendance vis-à-vis l'industrie unique et du marché international, le coût élevé des services, les déséquilibres d'emploi selon les types et le sexe, la difficulté de reconversion industrielle... sont les principaux problèmes. Du côté social, les inconvénients sont également nombreux: absence de services culturels et communautaires, instabilité sociale et géographique, problèmes familiaux, sentiment de non-appartenance, absence de certaines catégories professionnelles... L'aménagement déficient, un environnement délabré, un site urbain peu propice sont habituellement les contraintes spatiales les plus importantes.








Compte tenu de tels problèmes, il faudrait au contraire planifier des villes de plus grande dimension et s'occupant de

l'exploitation de l'ensemble des ressources naturelles (sous-sol, eau, forêt, faune...) d'un milieu donné. Ces villes pourraient être le lieu de résidence des travailleurs, même si ceux-ci devraient travailler à l'extérieur de la ville à une distance plus ou moins grande à être parcourue une fois la semaine ou une fois par jour. La ville de ressource serait ainsi le coeur d'un espace naturel beaucoup plus vaste. Ce nouveau type d'urbanisation de l'espace naturel est résumé dans un schéma très simple (Figure 32). D'après ce schéma, la ville centrale en région-ressource aurait une aire d'influence composée de trois zones concentriques. La première, située à proximité de la ville, constituerait un espace de travail à migrations pendulaires. La seconde zone, plus éloignée de la ville, serait à la fois un espace de travail et de résidence, mais seulement durant la semaine de travail. Les travailleurs pourraient retourner à leur lieu de résidence permanent pour la fin de semaine et les congés. Quant à la zone périphérique, elle servirait de lieu de résidence pour des familles des travailleurs. Mais cette zone de résidence serait temporaire et mobile (parc de maisons mobiles) et ne devrait pas exiger d'infrastructures trop lourdes. Il faudrait privilégier les moyens de communications avec la ville centrale pour les achats, les services spécialisés et même certains loisirs. Les travailleurs de cette dernière zone devraient bénéficier de primes d'éloignement et d'indemnités de déplacements.

FIGURE 32
 SCHÉMA D'UNE VILLE CENTRALE ET DE SA RÉGION - RESSOURCE



L É G E N D E

- site ponctuel d'exploitation naturelle (exemple: mine)
-  zone d'exploitation d'une ressource naturelle (sous-sol, sol, eau, flore et faune)
-  bureaux et salles communautaires pour les travailleurs
-  résidences communautaires
-  parc de maisons mobiles
-  déplacements quotidiens entre le lieu de résidence et le lieu de travail
-  déplacements hebdomadaires (famille et loisirs)
-  déplacements mensuels ou trimestriels (achats et services spécialisés)

La seconde étude à caractère plus normatif concerne une régionalisation de l'espace canadien en fonction de ces nouvelles villes centrales en région-ressource. Pour régionaliser, il faudra connaître les distances de parcours possible en une journée, en une fin de semaine, etc... selon le schéma proposé. D'autres critères, comme le type et la variété des ressources, les obstacles naturels, la situation géographique, la présence de lieux habités serviront à cette régionalisation.

La troisième étude devrait porter sur les implications de cette nouvelle politique d'urbanisation sur l'aménagement et la planification des régions habitées actuelles d'exploitation des ressources naturelles. Les politiques d'habitation pour les régions habitées devraient en tenir compte, comme par exemple, le fait de créer des programmes de subventions pour l'acquisition de propriétés déjà construites, d'adapter les programmes de rénovation urbaine pour les villes minières à croissance lente et de réserver les politiques de subventions à la construction d'habitations pour les villes minières les plus centrales.

Pour terminer, il semble pertinent de rappeler que pour régler les problèmes de croissance, il est préférable d'y apporter des solutions structurelles plutôt que conjoncturelles. Celles-ci conservent toujours leur intérêt, mais elles ne sont pas la panacée à tous les problèmes et sont de courte durée.

C'est dans une telle optique que les sujets d'étude développés ci-dessus ont été suggérés. Cette optique découle des résultats de l'analyse de la croissance des villes minières canadiennes qui tendent à confirmer le cercle vicieux de leur croissance dans la dépendance presque totale de l'extérieur, et de la nécessité de viser une plus grande stabilité démo-économique des villes minières actuelles et des futures villes centrales de région-ressource.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS, W. Peter et HELLEINER, Frederick M. (Ed.) (1972). La géographie internationale. Montréal, 22e congrès international de Géographie, tome 2, pp. 1306-1322.
- AKERMAN, Johan (1955). Structures et cycles économiques. Paris, P.U.F., 235 p.
- ALEXANDER, John (1954). "The Basic-Non Basic of Urban Economic Functions", dans Economic Geography, vol. 30, no 3, pp. 246-261.
- ALEXANDERSSON, Gunnar (1956). The Industrial Structure of American Cities. A Geography Study of Urban Economy in the United States. Lincoln, University of Nebraska Press, 134 p.
- ANDREWS, Richard (1954). "Mechanics of the Urban Economic Base: the Problem of Base Measurement", dans Lands Economics, pp. 52-60.
- ANDREWS, Richard (1953-56). "Mechanics of the Urban Economic Base", série d'articles dans Lands Economics, mai 53 à février 1956 inclusivement.
- ANONYME (1974). Vers une politique minérale canadienne. Choix possibles. Ottawa, Information Canada, 56 p.
- ASSOCIATION POUR L'ATLAS DE LA FRANCE DE L'EST (1963). Atlas de la France de l'Est. Strasbourg, Istra.
- ATLANTIC DEVELOPMENT BOARD (1969). Mineral Resources in the Atlantic Provinces. Ottawa, 94 p.
- AUTIN, Claude (1969). "Contre-rapport à l'exposé de Félix Rosenfeld sur les activités motrices et développement urbain", dans Développement urbain et analyse économique, Paris, Editions Cujas, pp. 251-255.
- BAILLY, Antoine (1971). "La théorie de la base économique: son histoire, son utilisation", dans Revue Géographique de l'Est, vol. XI, nos 3-4, pp. 299-317.
- BANQUE DE COMMERCE CANADIENNE IMPERIALE (1968). "Le Canada producteur de minéraux", dans Lettre Commerciale, Toronto, mars, 8 p.

- BARRERE, Alain (1966). "Tiers-Monde et développement", dans Recherche Sociale, no 7, sept.-oct., 71 p.
- BAULIG, Henri (1948). "La géographie est-elle une science?", dans Annales de Géographie, LVIIe année, no 305, pp. 1-11.
- BEAUJEU-GARNIER, J. et CHABOT, G. (1963). Traité de géographie urbaine. Paris, Armand Colin, 493 p.
- BELANGER, Marcel (1966). "Introduction à l'étude de Montréal", dans Bulletin de l'Association des Géographes du Québec, no 9, pp. 8-15.
- BERRY, CONKLING et RAY (1974). System Growth and Spatial Dynamics. Ottawa, Ministère d'Etat aux Affaires urbaines, 93 p.
- BERTIN, Jacques (1967). Sémiologie graphique. Paris, Gauthier-Vilars et Mouton, 431 p.
- BIAYS, Pierre (1964). Les marges de l'oekoumène dans l'est du Canada. Québec, Les Presses de l'Université Laval, 760 p.
- BILLINGTON, Ray Allen (1962). The Far Western Frontier. New-York, Harper and Row, 324 p.
- BILLINGTON, Ray Allen (1966). The Frontier Thesis; Valid Interpretation of American History? Toronto, Holt, Rinehart and Winston, 122 p.
- BILLINGTON, Ray Allen (1971). The Genesis of the Frontier Thesis; a Study in Historical Creativity. Californie, Huntington Library, 315 p.
- BLAIS, BOURASSA, LAFOND, NORMAND et LEFEBVRE (1974). Mathématiques 101. Initiation aux mathématiques appliquées. Trois-Rivières, Cegep de Trois-Rivières, 224 p.
- BONNEVILLE, Marc (1972). "Caractéristiques du réseau urbain de l'Ontario", dans Revue de Géographie de Lyon, vol. 47, no 4, pp. 395-418.
- BOUDEVILLE, Jacques-R. (1964). Les espaces économiques. Paris, P.U.F., 128 p.
- BOUDEVILLE et autres (1968). L'espace et les pôles de croissance. Paris, P.U.F., 232 p.
- BOUHIER, Abel (1967). "Evolution récente de la population vendéenne", dans Norois, no 53, pp. 21-47.

- BOULDING, Kenneth E. (1953). "Toward a General Theory of Growth", dans Canadian Journal of Economics and Political Science, vol. XIX, pp. 326-340.
- BOWMAN, Isaiah (1931). "The Pioneer Fringe", dans American Geographical Society, no 13, 361 p.
- BRIMO, Albert (1972). Les méthodes des sciences sociales. Paris, Montchrestien, 417 p.
- BROOKS, D.B.; TOUGH, G.W. et BUCK, W.K. (1970). Conservation of Mineral and Environmental Resources. Ottawa, M.E.M.R., 10 p.
- BROOKS, David B. (1973). Minerals: An expanding or a Dwindling Resource. Ottawa, M.E.M.R., 17 p.
- BRUNET, Roger (1970). Les phénomènes de discontinuité en géographie. Paris, Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, 117 p.
- BUCK, W. Keith (1970). Factors Influencing the Mineral Economy of Canada past, present and future. Ottawa, M.E.M.R., 21 p.
- BUCK, W.K. et ELVER, R.B. (1970). Approach to Mineral Policy Formulation. Ottawa, M.E.M.R., 15 p.
- BUNTING, T. et BAKER, A. (1968). Structural Characteristics of the Ontario-Quebec Urban System. Toronto, Center for Urban Community Studies, no 3, 45 p.
- BUREAU D'AMENAGEMENT DE L'EST DU QUEBEC (1965). Esquisse du plan. Les mines. Mont-Joli, 100 p.
- BUREAU D'AMENAGEMENT DE L'EST DU QUEBEC (1966). Plan de développement. Les secteurs de l'industrie et des mines. Mont-Joli, pp. 114-138.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC (1971). L'industrie manufacturière du Nord-Ouest québécois. Québec, M.I.C., pp. 106-125.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC (1973). Annuaire du Québec 1973. Québec, M.I.C., 915 p.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUEBEC (1975). Annuaire du Québec 1974. Québec, M.I.C., 1224 p.

- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1962). Recensement du Canada. Cartes de référence. Ottawa, cat. 92-538, 58 p.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1963). Population. Chronologie 1901-1961. Ottawa, cat. 92-539.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1963). Manuel de la classification type des industries. Ottawa, Imprimeur de la Reine, no 12-501F, occasionnel.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1968). Annuaire du Canada 1968. Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1393 p.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1971). Annuaire du Canada 1970-1971. Ottawa, Information Canada, 1524 p.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1971). Classification des activités économiques. Ottawa, Information Canada, 12-501 hors série, 278 p.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1971). La classification des professions. Recensement du Canada 1971, inspirée de la classification et dictionnaires canadiens des professions. Ottawa, Information Canada, vol. I, 12-536, hors série, 121 p.
- BUREAU FEDERAL DE LA STATISTIQUE (1971). La classification des professions. Recensement du Canada 1971, inspirée de la classification et dictionnaires canadiens des professions. Ottawa, Information Canada, vol. II, 12-538, hors série, 547 p.
- CANADIAN IMPERIAL BANK OF COMMERCE (1971). "Selected Minerals: Canada's Share of World Production", dans Canadian Economic Issues Introductory Readings. Toronto, Macmillan of Canada, pp. 291-305.
- CARRIERE, Françoise et PINCHEMEL, Philippe (1963). Le fait urbain en France. Paris, Armand Colin, 374 p.
- CLAVAL, Paul (1968). Régions, nations, grands espaces. Paris, Editions M.-Th. Génin, 837 p.
- CLAVAL, Paul (1969). Essai sur l'évolution de la géographie humaine. Paris, Les Belles Lettres, 162 p.
- COATES, D.F. (1972). L'exploitation minière. Ottawa, Direction des Mines (M.E.M.R.), 15 p.

- COLAS, Ginette (1975). Cartographie de l'évolution de la population. Québec, Université Laval, 42 feuilles non-paginéés (texte ronéotypé).
- COLE, John P. et KING, Cuchlaine, A.M. (1968). Quantitative Geography Techniques and Theory in Geography. Toronto, John Wiley & Sons Ltd, 692 p.
- COLLABORATION (1973). Propriété étrangère et structure de l'industrie canadienne. Rapport du groupe d'études ad hoc sur la structure de l'industrie canadienne. Ottawa, Bureau du Conseil Privé, 444 p.
- COLLABORATION (1975). Petit Larousse illustré. Paris, Librairie Larousse, 1793 p.
- COMMISSION GEOLOGIQUE DU CANADA (1972). Géologie et ressources minérales du Canada. Partie A (chapitres I à VII). Ottawa, Information Canada, 408 p.
- COMMISSION GEOLOGIQUE DU CANADA (1975). Géologie et ressources minérales du Canada. Partie B (chapitres VIII à XIII). Ottawa, Information Canada, pp. 409-934.
- COMMISSION DU DICTIONNAIRE DEMOGRAPHIQUE DE L'UNION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE SCIENTIFIQUE DE LA POPULATION (1958). Dictionnaire démographique multilingue. New-York, Nations-Unies, Département des Affaires économiques et sociales, 105 p.
- CORDELL, A.J. (1973). "Conséquences de l'appartenance des ressources", dans Etudes sur certains aspects de la politique des richesses naturelles. Ottawa, Conseil des Sciences du Canada, Information Canada, Etude spéciale no 27, pp. 107-122.
- DELEGATION A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET A L'ACTION REGIONALE (1973). Approches de la réalité urbaine. Paris, La Documentation Française, 79 p.
- DELEGATION A L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET A L'ACTION REGIONALE (1973). Composantes de la fonction urbaine. Essai de typologie des villes. Paris, La Documentation Française, 105 p.
- DAVIN, Louis E. (1964). Economie régionale et croissance. Paris, Editions M.-Th. Génin, 300 p.
- DAYHAW, Lawrence-F. (1969). Manuel de statistique. Ottawa, Editions de l'Université d'Ottawa, 548 p.

- DEAN, W.G. et MATTHEWS, G.J. (1969). Economic Atlas of Ontario. Toronto, University of Toronto Press, 113 p.
- DEPARTMENT OF ENERGY MINES AND RESOURCES (1968). Mineral Deposits of Canada. Ottawa, Geological Survey of Canada. Carte 1252A.
- DEPARTMENT OF GEOGRAPHY (1969). Atlas of Alberta. Edmonton, University of Alberta Press, 158 p.
- DERYCKE, Pierre-Henri (1970). L'économie urbaine. Paris, P.U.F., 261 p.
- DESHAIES, Laurent (1972). Geographie minière (notes de cours). Rouyn-Noranda, Université du Québec, pp. 125-173.
- DESHAIES, Laurent (1974). "Etat du logement et rénovation urbaine à Rouyn-Noranda: cas-type d'un problème généralisé au niveau des villes moyennes", dans Cahiers du Département d'Histoire et de Géographie, no 1, Rouyn, Cegep de Rouyn-Noranda, pp. 102-136.
- DESHAIES, Laurent (1975). "La croissance des villes minières canadiennes. Essai d'explication", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 19, no 46, pp. 61-86.
- DESHAIES, Laurent (1975). "Le développement économique de l'Abitibi-Témiscamingue. Essai de prospective ou esquisse d'une géographie du futur de la région" (première partie), dans Cahiers du Département d'Histoire et de Géographie, no 2, Rouyn, Collège du Nord-Ouest, pp. 220-251.
- DESHAIES, Laurent (1976). "Le développement économique de l'Abitibi-Témiscamingue. Essai de prospective ou esquisse d'une géographie du futur de la région" (deuxième partie), dans Cahiers du Département d'Histoire et de Géographie, no 3, Rouyn, Collège du Nord-Ouest, pp. 63-110.
- DIDAY, Edwin et LEBART, Ludovic (1977). "L'analyse des données", dans La Recherche, vol. 6, no 74, pp. 15-25.
- DIRECTION DES RESSOURCES MINERALES (1970). Annuaire des minéraux du Canada 1968. Ottawa, M.E.M.R., publication annuelle, 688 p.
- DONALD, J.R. (1966). The Cape Breton Coal Problem. Ottawa, Queen's Printer, 178 p.

- DOMINION BUREAU OF STATISTICS (1949). Mineral Production of Canada 1946. Chronological Record, 1604-1947. Historical Production Tables, 1886-1946. Ottawa, Department of Trade and Commerce, 397 p.
- DOMINION BUREAU OF STATISTICS (annual). Preliminary Report on Mineral Production. Cat. 26-203.
- DUPLEX, Jean (1968). Atlas de la France rurale. Paris, Armand Colin, 176 p.
- EASTERBROOK, W.T.; DEUTSCH, J.J. et RAYNAULD, A. (1962). "Resources and Growth in the Canadian Economy", dans Resources for Tomorrow, vol. 3, Ottawa, Queen's Printer and Controller of Stationery, pp. 15-23.
- EHLERS, Eckart (1968). "The expansion of Settlement in Canada: a Contribution to the Discussion of the American Frontier", dans Robert M. IRVING (Ed.), Readings in Canadian Geography, Toronto, Holt, Rinehart and Winston, pp. 30-40.
- ELVER, R.B.; JANES, T.H. et WALSH, J.H. (1963). Technical and Economic Factors in the Choice of Steel Plant Location. Ottawa, M.E.M.R., 12 p.
- ELVER, R.B.; WITTUR, G.E. et BUCK, W.K. (1968). Steel plant location in Developing Economies: a Canadian Viewpoint. Ottawa, M.E.M.R., 30 p.
- ETATS-UNIS GEOLOGICAL SURVEY (1970). The National Atlas of the United States of America. Washington, 417 p.
- FRANCE (1965). Atlas de Normandie. Caen, Association pour l'Atlas de Normandie.
- GALE, Stephen (1973). "Comments on Geographic Theories: Descriptive, Explanatory and Prescriptive", dans L'espace géographique, Paris, no 4, pp. 299-302.
- GEORGE, Pierre (1961). "Existe-t-il une géographie appliquée?", dans Annales de géographie, LXXe année, no 380, pp. 337-346.
- GEORGE, Pierre (1970). Dictionnaire de la géographie. Paris, P.U.F., 448 p.
- GIBBS, Jack P. (Ed.) (1961). Urban Research Methods. Toronto, D. Van Nostrand Company, 625.

- GIBBS, Jack P. (1961) "The Measurement of Change in the Population Size of an Urban Unit", dans GIBBS, Urban Research Methods, Toronto, D. Van Nostrand Company, pp. 107-114.
- GOETZ-GIREY, Robert (1966). Croissance et progrès à l'origine des sociétés industrielles. Paris, Editions Montchrestien, 315 p.
- GOLANT, S. et BOURNE, L.S. (1968). Growth Characteristics of the Ontario-Quebec Urban System. Toronto, Department of Geography, University of Toronto, 40 p.
- GORACZ, A., LITWICH, I. et STONE, L.D. (1971). "L'avenir urbain", dans Le Canada urbain. Ses problèmes et ses perspectives. Recherche monographique no 5, Ottawa, Société Centrale d'hypothèque et de logement, 149 p.
- GOVERNEMENT DU QUEBEC (s.d.). Registre de la population. Rapport annuel 1968. Québec, Ministère des Affaires sociales, 165 p.
- GREER-WOOTTEN, Bryn (1972). A Bibliography of Statistical Applications in Geography. Washington, Association of American Geographers, 91 p.
- GREGORY, S. (1964). Statistical Methods and the Geographer. London, Longmans, 240 p.
- GROB, Albert (1966). Typisierung und Kartographische Darstellung du Schweizerischen Bevölkerung-Entwicklungs (1850-1960). Zurich, série A, no 193, 177 p.
- GROUPE CHADULE (1974). Initiation aux méthodes statistiques en géographie. Paris, Masson, 192 p.
- GUYOT, Fernand (1968). Essai d'économie urbaine. Paris, Librairie générale et de jurisprudence, 375 p.
- HAGGETT, Peter (1973). L'analyse spatiale en géographie humaine. Paris, Armand Colin, 390 p.
- HAMELIN, Louis-Edmond (1966). "Typologie de l'écoumène canadien", dans Mémoires de la Société Royale du Canada, tome IV, 4e série, section 1, pp. 41-54.
- HAMELIN, Louis-Edmond (1969). Le Canada. Paris, P.U.F., 300 p.
- HAMELIN, Louis-Edmond (1974). "Virage à prendre en géographie", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 18, no 44, pp. 347-351.

- HAMMOND, R. et McCULLAGH, P.S. (1974). Quantitative Techniques in Geography. An Introduction. Oxford, Clarendon Press, 318 p.
- HARMAN, H. (1967). Modern Factor Analysis. Chicago, University of Chicago Press, 471 p.
- HARRIS, Chauncy D. (1943). "A Functional Classification of Cities in the United States", dans Geographical Review, vol. 33, no 1, pp. 86-99.
- HARRIS, Chauncy D. (1945). "The Cities of the Soviet Union", dans Geographical Review, vol. 35, no 1, pp. 107-121.
- HENRIPIN, Jacques (1956). Les divisions de recensement du Canada de 1871 à 1951. Méthode permettant d'en uniformiser les territoires. Montréal, Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal, 60 p.
- HENRY, Louis (1972). Démographie. Analyse et modèles. Paris, Librairie Larousse, 341 p.
- HIGGS, Robert (1969). "The Growth of Cities in a Midwestern Region, 1970-1900", dans Journal of Regional Science, vol. 9, no 3, pp. 369-375.
- INNIS, Harold A. (1956). Essays in Canadian Economic History. Toronto, University of Toronto Press, 418 p.
- INNIS, Harold A. (1962). The Fur Trade in Canada: an Introduction to Canadian Economic History. Toronto, University of Toronto Press, 446 p.
- INSTITUT DE GEOGRAPHIE DE L'UNIVERSITE DE LILLE (1961). Atlas du nord de la France. Paris, Editions Berger-Levrault, 74 p.
- ISARD, Walter (1972). Méthodes d'analyse régionale 1 - Equilibre économique. Paris, Dunod, 229 p.
- JEANNENEY, J.M. (1956). "A la recherche de principes pour une politique nationale de développement des économies régionales", dans Revue économique, no 6, pp. 867-881.
- JEFFERSON (1939). "The Law of Primate City", dans Geographical Review, vol. 37, pp. 226-232.
- JOLLIVET, Marcel (1967). "Typologie des évolutions démographiques cantonales depuis le début du XIXe siècle", dans Etudes rurales, no 27, pp. 72-94.

- JOURNAUX, André et TAILLEFER, François (1957). "Les mines de fer de Schefferville", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 2, no 3, pp. 37-61.
- JUILLARD, Etienne (1971). "Croissance urbaine et accessibilité", dans Revue de Géographie de l'Est, nos 3-4, pp. 257-269.
- KAYSER, Bernard (1964). Atlas économique et social de Grèce. Athènes.
- KING, L.J. (1966). "Cross-Sectional Analysis of Canadian Urban Dimensions 1951-1961", dans Canadian Geographer, vol. 10, no 4, pp. 205-224.
- KING, L.J. (1967). "Discriminatory Analysis of Urban Growth Patterns in Ontario and Quebec 1951-61", dans Annals of Association of American Geographers, vol. 57, no 3, pp. 566-578.
- KING, H.W.P. (1954). "The Canberra-Queanbeyan Symbiosis: a Study of Urban Mutualism", dans Geographical Review, vol. 44, pp. 101-118.
- LA BARRE, Claude (1966). L'impact économique régional du complexe minier de Murdochville. Mont-Joli, B.A.E.Q., 85 p.
- LE BOURVA, Jacques et FREVILLE, Yves (1969). "La ville dans l'analyse économique", dans Développement urbain et analyse économique, Paris, Editions Cujas, pp. 17-38.
- LE GUEN, G. (1960). "La structure de la population active des agglomérations françaises de plus de 20000 habitants. Méthode d'étude. Résultats", dans Annales de Géographie, no 374, pp. 355-370.
- LEMEAC-LE DEVOIR (1971). Le rapport Gray sur la maîtrise du milieu national: ce que nous coûtent les investissements étrangers. Montréal, 213 p.
- LERAT, Serge (1971). Géographie des mines. Paris, P.U.F. 200 p.
- LIPSCHUTZ, Seymour (1973). Probabilités. Cours et méthodes. Montréal, Mc Graw-Hill/Ryerson Limitée, 153 p.
- LOTZ, J.R. (s.d.). The Dawson Area. A Regional Monograph. Ottawa, Department of Northern Affairs and National Resources, 209 p.

- LOWER, A.R.M. et INNIS, H.A. (1936). Canadian Frontiers of Settlement. Settlement and the Forest Frontier in Eastern Canada. Settlement and the Mining Frontier. Toronto, The Macmillan Company, vol. 9, pp. 107-424.
- MANSEAU, Hubert (1975). "La croissance récente des petites agglomérations du Québec (1951-1971)", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 19, no 46, pp. 39-59.
- MARTIN, Fernand (1969). "La théorie de la croissance urbaine par étape", dans Développement urbain et analyse économique, Paris, Editions Cujas, pp. 113-124.
- MARTIN, Fernand (1970). Analyse de la structure urbaine de la province de Québec dans les activités économiques tertiaires. Québec, O.P.D.Q., 224 p.
- MAXWELL, J.W. (1965). "The Functional Structure of Canadian Cities: a Classification of Cities", dans Geographical Bulletin, vol. 7, no 2, pp. 79-104.
- MCDERMOTT, George L. (1961). "Frontiers of Settlement in the Great Clay Belt, Ontario and Quebec", dans Annals of the Association of American Geographers, vol. 51, no 3, pp. 261-273.
- MERLIN, Pierre (1973). Méthodes quantitatives et espace urbain. Paris, Masson, 190 p.
- MIGNERON, Jean-Gabriel (1972). "L'utilisation de l'analyse factorielle en planification urbaine et régionale", dans Revue de Géographie de Montréal, vol. XXVI, no 3, pp. 251-270.
- MINERAL RESOURCES DIVISION (1967). Mineral Resource Development. Province of New-Brunswick. Ottawa, Department of Energy, Mines and Resources, 280 p.
- MINERAL RESOURCES BRANCH (1973). Canadian Minerals Yearbook. Ottawa, M.E.M.R., 566 p.
- MINISTERE DE L'ENERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES (1970). Atlas national du Canada, 4e édition, Ottawa.
- MINISTERE DE L'ENERGIE, DES MINES ET DES RESSOURCES (1975). Principales régions minières du Canada. Ottawa, Secteur de l'exploitation minière et Commission Géologique du Canada, carte 900A.

- MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES (1974). Industrie minière du Québec 1972. Québec, 102 p.
- MISSION DE PLANIFICATION REGIONALE SAGUENAY-LAC-ST-JEAN (1969). Esquisse du plan de développement 3 - Mines. Québec, Ministère des Richesses naturelles, 77 p.
- MISSION DE PLANIFICATION DU NORD-OUEST QUEBECOIS (1971). Esquisse du plan régional 1 - Rapport synthèse. Québec, O.P.D.Q., 257 p.
- MONBEIG, Pierre (1966). "Les franges pionnières", dans Géographie générale. Belgique, Gallimard, pp. 974-1006.
- MORICE, E. et CHARTIER, F. (1954). Analyse statistique. Paris, Imprimerie Nationale, 555 p.
- MORIN, Denis (1974). La croissance allométrique des soixante-deux principales agglomérations du Québec. Québec, Université Laval (thèse de M.A.), 164 p.
- MORIN, Denis (1975). "Allométrie du système urbain du Québec, 1941-1971", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 19, no 46, pp. 17-37.
- MORIN, D.; LOUDER, D. et VILLENEUVE, P.Y. (1974). "L'analyse du changement et de la croissance dans le temps et l'espace", dans Annales de l'Acfas, vol. 41, no 2, pp. 75-85.
- MORONEY, M.J. (1970). Comprendre la statistique. Vérités et mensonges des chiffres. Belgique, Les Presses de Gérard & Co., 445 p.
- MORRILL, Richard L. (1970). The Spatial Organization of Society. Belmont, Duxbury Press, 251 p.
- NADEAU, Léandre (1971). Définition des comtés de l'Estrie et superficies constantes (1799-1961). Sherbrooke, Département d'Economie, Université de Sherbrooke, 34 p.
- NELSON, H.J. (1955). "A Service Classification of American Cities", dans Economic Geography, vol. 31, no 3, pp. 188-210.
- NELSON, H.J. (1957). "Some Characteristics of the Population of Cities in Similar Service Classification", dans Economic Geography, vol. 33, no 2, pp. 95-108.
- NEWLING, B.E. (1966). "Urban Growth and Spatial Structure: Mathematical Models and Empirical Evidence", dans Geographical Review, vol. LVI, no 2, pp. 213-225.

- NIE, HULL, JENKINS, STEINBRENNER et BENT (1975). Statistical Package for the Social Sciences. New-York, Mc Graw-Hill, 675 p.
- NORANDA MINES (s.d.). Les installations Horne de la Noranda. Noranda's Horne Operations. S.l., Noranda Mines.
- NORCLIFFE, G.B. (1974). Compte rendu de "Dimensions of Canadian Regionalism by D. Michael Ray", dans Le géographe canadien, vol. XVIII, no 3, pp. 296-297.
- OSBORNE, R.H. (1966). Atlas of Population Change in the East Midlands Counties 1951-1961. Nottingham, 34 p.
- PERROUX, François (1966). "Les blocages de la croissance et du développement", dans Tiers Monde, no 26, avril-juin.
- PERROUX, François (1964). L'économie du XXe siècle. Paris, P.U.F., 692 p.
- PONSARD, Claude (1969). "Contre-rapport" (à celui de MARTIN, 1969, pp. 113-124), dans Développement urbain et analyse économique, Paris, Editions Cujas, pp. 125-148.
- POWNALL, L.L. (1953). "The Functions of New Zealand Towns", dans Annals of Association of American Geographers, vol. 43, no 4, pp. 332-350.
- PROST, M.A. (1965). La hiérarchie des villes en fonction de leurs activités de commerce et de service. Paris, Gauthier-Villars, 333 p.
- RACINE, Jean-Bernard (1967). "A la recherche de la géographie", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 11, no 22, pp. 63-78.
- RACINE, Jean-Bernard (1971). "Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine I. La transformation des unités statistiques quantitatives en unités géographiques qualitatives", dans Revue de Géographie de Montréal, vol. XXV, no 4, pp. 323-338.
- RACINE, Jean-Bernard (1972). "Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine II. Les algorithmes de l'analyse typologique", dans Revue de Géographie de Montréal, vol. XXVI, no 1, pp. 7-34.
- RACINE, Jean-Bernard (1972). "Modèles graphiques et mathématiques en géographie humaine III. Les leçons d'un bilan critique", dans Revue de Géographie de Montréal, vol. XXVI, no 3, pp. 321-332.

- RACINE, J.B. et REYMOND, H. (1973). L'analyse quantitative en géographie. Paris, P.U.F., 316 p.
- RAVENEAU, Jean (1969). L'évolution de la population des municipalités du Québec 1961-1966. Québec, Institut de Géographie de l'Université Laval, 38 p.
- RAVENEAU, Jean (s.d.). Cartographie de la population. Québec, Département de Géographie de l'Université Laval, 28 feuilles ronéotypées.
- RAY, Michael D. (1971). Dimensions of Canadian Regionalism. Ottawa, Ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources, 59 p. Geographical Paper no. 49.
- RAY, Michael D. (1972). The Allometry of Urban and Regional Growth. Ottawa, Ministère d'Etat aux Affaires urbaines, 34 p.
- RAY, Michael D. (1972). "The Economy", dans Louis Gentilcore (Ed.), Ontario, Studies in Canadian Geography, Toronto, University of Toronto Press, pp. 45-63.
- RAY, Michael D. et BREWIS, Thomas N. (1976). "The Geography of Income and its Correlates", dans Le géographe canadien, vol. XX, no 1, pp. 41-71.
- RAY, Michael D. et VILLENEUVE, Paul-Y. (1974). Population Growth and Distribution in Canada: Problems, Process and Policies. Sans lieu, sans éditeur, 61 p. texte minéographié.
- RAY, Michael D. et VILLENEUVE, Paul-Y. (1975). "Population Growth and Distribution in Canada: Problems, Process and Policies", dans Kuklinski (Ed.), Regional Development and Planning: International Perspectives. Leyden, Sijthoff International Publishing Company, pp. 91-120.
- REPUSSARD, Maurice (1966). Les méthodes d'analyse urbaine. Bordeaux, Editions Bière, 215 p.
- RICHARD, S.J. Howard (1969). Atlas of Saskatchewan. Saskatoon, University of Saskatchewan, 236 p.
- ROBERGE, R.A.; RAY, M. et VILLENEUVE, P.Y. (1973). Invention, Diffusion and Allometry: a Study of the Growth and Form of the Pulp and Paper Industry in Central Canada. Ottawa, Ministère d'Etat des Affaires urbaines, 45 p.

- ROBERGE, R.A. (1972). The Timing, Type and Location of Adaptive Inventive Activity in the Eastern Canadian Pulp and Paper Industry 1806-1940. Ann Arbor, Mich. University Microfilms, 259 p.
- ROBERT, Paul (1968). Le petit Robert. Paris, Société du Nouveau Littré, 1971 p.
- ROBINEAU, C. (1972). "Comportements et dynamismes économiques différentiels en Polynésie Orientale", dans Cahiers O.R.S.T.O.M., série sciences humaines, vol. IX, no 1, pp. 7-13.
- ROBINSON, J. Lewis (1969). Resources of the Canadian Shield. Toronto, Methuen, pp. 14-36.
- ROTERUS et CALEF (1955). "Notes on the Basic Non-basic Employment Ratio", dans Economic Geography, vol. 31, no 1, pp. 17-20.
- SCHRAMM, Gunter (1974). "The Resource-Industry Problem", dans Officer et Smith (Ed.), Issues in Canadian Economics, Toronto, Mc Graw-Hill, pp. 116-134.
- SECTEUR DU RECENSEMENT (1975). Index des totalisations spéciales disponibles sur microfilms et/ou bandes sommaires. Ottawa, Statistique Canada.
- SOCIÉTÉ CANADIENNE DE SCIENCE ÉCONOMIQUE (1969). Développement urbain et analyse économique. Paris, Editions Cujas, 471 p.
- SPIEGEL, Murray R. (1961). Theory and Problems of Statistics. New-York, Schaum Publishing Co., 359 p.
- SPIEGEL, Murray R. (1975). Théorie et applications de la statistique. Paris, Mc Graw-Hill, 358 p.
- STATISTIQUE CANADA (1972). Dictionnaire des termes du recensement de 1971. Ottawa, Division du recensement, 88 p. Cat. 12-540.
- STATISTIQUE CANADA (1973). Population. Tableaux chronologiques (subdivisions de recensement). Cat. 92-702.
- STATISTIQUE CANADA (1974). Caractéristiques des agglomérations de recensement. Cat. 98-702.
- STATISTIQUE CANADA (1974). Système canadien d'informatique socio-économique (CANSIM). Répertoire de concordance des matrices. Ottawa, Information Canada.

- STATISTIQUE CANADA (1975). Exportations. Commerce de marchandises 1972-1974. Ottawa, Information Canada, 1060 p. Cat. 65-202.
- STATISTIQUE CANADA (1975). Importations. Commerce de marchandises 1972-1974. Ottawa, Information Canada, 977 p. Cat. 65-203.
- STATISTIQUE CANADA (1976). Revue générale sur les industries minérales (mines, carrières et puits de pétrole) 1973. Ottawa, Information Canada, 52 p. Cat. 26-201.
- STEIGENGA, W. (1955). "A Comparative Analysis and a Classification of Netherlands Towns", dans Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie, vol. 46, pp. 105-119.
- STEWART, Keith J. (1969). The Atlantic Provinces Chronicle of Mineral Development. Ottawa, Mineral Resources Branch, 41 p.
- TESSIER, Yves (1972). Répertoire des Atlas de la carto-thèque. Québec, Publications de la bibliothèque de l'Université Laval, 134 p.
- TESSIER, Yves (1974). Répertoire des Atlas de la carto-thèque. Supplément I. Québec, Publications de la bibliothèque de l'Université Laval, 27 p.
- THERY, Henri (1969). "L'insertion du travail social dans le développement", dans Recherche Sociale, no 25, pp. 4-10.
- THOMASSIN, CARRIER, GAGNON, GAUTHIER et LABRECQUE (1970). Initiation à la vie économique. Montréal, Centre de psychologie et de pédagogie (1968) inc., 225 p.
- THOMPSON, Wilbur (1965). A Preface of Urban Economics. Resource for the Future Regional and Urban Studies. Baltimore, Johns Hopkins Press
- TIEBOUT, C.M. (1956). "The Urban Economic Base Reconsidered", dans Lands Economics, vol. 32, pp. 95-99.
- TOOMBS, R.B. et STEWART, K.J. (1967). Canada. Un siècle 1867-1967. Ottawa, Imprimeur de la Reine, pp. 143-167.
- TROTIER, Louis (1959). "Some Functional Characteristics of the Main Service Centers of the Province of Quebec", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 4, no 6, pp. 243-259.

- TURNER, Frederick Jackson (1962). The Frontier in American History. Toronto, Holt, Rinehart and Winston, 375 p.
- TURNER, Frederick Jackson (1963). La frontière dans l'histoire des Etats-Unis. Paris, P.U.F., 329 p.
- ULLMAN, Edward L. et DACEY, Michael F. (1960). "The Minimum Requirements Approach to the Urban Economic Base" dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, vol. VI, pp. 175-194.
- ULLMAN, Edward L. et DACEY, Michael F. (1960). "The Minimum Requirements Approach to the Urban Economic Base", dans Lund Studies in Geography, série B, no 24, pp. 121-143.
- ULLMAN, Edward L., DACEY, Michael F. et BRODSKY, Harold (1971). The Economic Base of American Cities. Seattle, Center for Urban and Regional Research, University of Washington, 120 p.
- VANDERHILL, Burke G. (1958). "Observations in the Pioneer Fringe of Western Canada", dans Journal of Geography, vol. 57, pp. 431-441.
- VANDERHILL, Burke G. (1962). "The Farming Frontier of Western Canada, 1950-1960", dans Journal of Geography, vol. 61, pp. 13-20.
- VIALAR, J. (1956). Calcul des probabilités et statistique. Paris, Ministère des Travaux publics, des Transports et du Tourisme, vol. 11, 201 p.
- VILLEMURE, Marcien (1971). Les villes de la faille de Cadillac. Rouyn, C.E.R.N.O.Q., 160 p.
- VILLENEUVE, Paul Y. (1972). "Un paradigme pour l'étude de l'organisation spatiale des sociétés", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 16, no 38, pp. 199-211.
- VILLENEUVE, Paul Y. et RAY, Michael D. (1975-A). "La dynamique structurelle des régions du Canada", dans Economie appliquée, tome XXVIII, no 1, pp. 61-76.
- VILLENEUVE, P.Y. et RAY, Michael D. (1975-B). "Croissance allométrique et dynamique spatiale", dans Cahiers de Géographie de Québec, vol. 19, no 46, avril, pp. 51-15.
- VILLENEUVE, POLESE et CARLOS (1976). "De la frontière à la métropole: la géographie sociale du Canada urbain", dans Le géographe canadien, vol. XX, no 1, pp. 72-110.

- WALLACE, INNIS, NEWTON, O'NEIL, HUNTSMAN, COMMITTEE OF COUNCIL (1942). The Wise Use of our Resources. Papers from the Joint Session of Sections of the Royal Society of Canada. May 21, 1941. Ottawa, The Royal Society of Canada, 51 p.
- WINSBOROUGH, H.H. (1962). "City Growth and City Structure", dans Journal of Regional Science, no 4, pp. 35-50.
- WOOR, K. Scott et VERGE, Harold (1966). A Study of the Problems of Certain Cape Breton Communities. Halifax, Dalhousie University, 201 p.
- YEATES, Maurice (1968). An Introduction to Quantitative Analysis in Economic Geography. New-York, Mc Graw-Hill, 182 p.
- YEATES, Maurice (1974). An Introduction to Quantitative Analysis in Human Geography. Toronto, Mc Graw-Hill, 300 p.

ANNEXE I

Quelques subdivisions de 1000 habitants et plus avec
une certaine importance absolue et/ou relative dans les mines

Nom de la localité	Division de recensement	Population totale (1971)	Population active totale (1971)	Travailleurs dans les mines (1971)	% de mineurs (1971)
1. <u>NOUVELLE-ECOSSE</u>					
East Hants	Hants	11981	3950	150	3.797
West Hants	Hants	11228	3840	205	5.338
Inverness-Port Hood	Inverness	5895	1830	55	3.005
New-Glasgow Merigomish	Pictou	8416	2760	100	3.623
2. <u>NOUVEAU-BRUNSWICK</u>					
Allardville	Glouceter	2827	695	70	10.072
Saumarez	Glouceter	7055	1530	50	3.268
Newcastle	Northumberland	2219	655	45	6.870
Northesk	Northumberland	2708	710	100	14.084
Southesk	Northumberland	1680	515	55	10.680
Durham	Restigouche	2708	580	40	6.896
3. <u>QUEBEC</u>					
St-Jacques-de-Dupuy	Abitibi	1122	315	45	14.286
Non municipalisé	Abitibi	15432	3970	665	16.751
Non municipalisé	Territoire d'Abi- tibi, Abitibi	3346	970	185	19.072
Nouvelle	Bonaventure	2508	590	25	4.237

ANNEXE I
(Suite)

Cloridorme	Gaspé-Est	1452	425	40	9.412
St-Joachim-de-Tourelle	Gaspé-Ouest	1611	365	25	6.849
Rivière-Ouelle	Kamouraska	1481	375	30	8.000
St-Alexandre	Kamouraska	1843	580	30	5.172
Clarendon	Pontiac	1643	665	50	7.519
St-Fabien	Rimouski	2378	700	65	9.286
St-Antonin	Rivière-du-Loup	2243	570	85	14.912
St-Arsène	Rivière-du-Loup	1198	400	45	11.250
Non municipalisé	Saguenay	4903	2430	75	3.086
Réserves Indiennes	Saguenay	3816	335	60	17.910
Réserves Indiennes	Nouveau-Québec				
	Saguenay	3470	1055	55	5.213
Non municipalisé	Témiscamingue	7854	1920	225	11.719
<u>4. ONTARIO</u>					
Non municipalisé	Algoma	9773	3370	365	10.831
" "	Cochrane	14327	4310	135	3.132
" "	Kenora	9488	3640	340	9.341
" "	Nipissing	5530	1795	80	4.457
Belmont-Methuen	Peterborough	1919	700	80	11.435
Dowling	Sudbury	3018	995	550	55.276
Drury, Denison & Graham	Sudbury	2398	865	265	30.636
Hagar	Sudbury	1127	340	90	26.470

ANNEXE I
(suite)

Ratter & Dunnet	Sudbury	1598	465	80	17.204
Salter, May & Harrow	Sudbury	1047	350	50	14.286
Non municipalisé	Sudbury	20633	7050	1505	21.347
Non municipalisé	Témiskaming	4052	1265	190	15.020
5. <u>MANITOBA</u>					
Non municipalisé	Division no 16	5396	1800	305	16.944
6. <u>SASKATCHEWAN</u>					
Non municipalisé	Division no 18	8311	1575	150	9.524
7. <u>ALBERTA</u>					
Newell, County no 4	Division no 2	5616	2445	50	2.045
Lacombe County no 14	Division no 8	8104	3490.	100	2.865
Reed Deer County no 23	Division no 8	12735	5650	110	1.947
5.I.D	Division no 9	1701	560	210	37.500
46 I.D.	Division no 9	1789	790	145	18.354
Westaskiwin County no 10	Division no 11	8023	3555	200	5.626
Strathcona County no 20	Division no 11	23735	9930	285	2.870
Leduc, County no 25	Division no 11	10537	4320	185	4.282
Parkland, County no 31	Division no 11	11933	4870	340	6.982
Lac Ste-Anne County no 28	Division no 13	6330	2540	105	4.134

ANNEXE I
(suite)

8. <u>COLOMBIE</u> <u>BRITANNIQUE</u>					
Subdivision A	Bulkley-Nechako	5353	1990	160	8.040
Busdivision B	Buckley-Nechako	3944	1545	170	11.003
Subdivision A	Cariboo	21739	8305	310	3.733
Subdivision B	Central Kootenay	9586	3425	110	3.212
Peachland	Central Okanagan	1446	540	120	22.222
Subdivision B	Okanagan	4381	1740	75	4.310
Sparwood	East Kootenay	2990	1180	480	40.670
Subdivision B	East Kootenay	4226	1740	100	5.747
Subdivision C	East Kootenay	3271	1265	185	14.624
Stewart	Kitimat-Stikine	1357	600	345	57.000
Subdivision A	Kitimat-Stikine	1089	375	170	45.333
Subdivision B	Kootenay Boundary	3837	1455	90	6.186
Port Hardy	Mount Waddington	1761	805	75	9.316
Subdivision B	Mount Waddington	3058	1395	135	9.677
Subdivision B	Okanagan-Similkameen	7649	3220	95	2.950
Subdivision A	Peace River-Liard	9158	3480	250	7.184
Subdivision A	Powell River	4410	1640	285	17.378
Subdivision B	Skeena A	2390	1085	155	14.286
Subdivision A	Squamish-Lillooet	1493	625	115	18.400
Subdivision B	Squamish-Lillooet	2083	895	230	25.698
Subdivision A	Stikine	1419	710	420	59.155
Subdivision C	Thompson-Nicola	2763	1030	210	20.388

ANNEXE I
(suite)

9. <u>YUKON</u>					
Non municipalisé	Yukon District	4429	1775	495	27.887
10. <u>TERRITOIRES DU NORD-OUEST</u>					
Non municipalisé	Mackenzie District	10096	2315	580	25.054

N.B. La majorité de ces unités spatiales sont rurales ou contiennent une population très dispersée ou couvrant une grande superficie.

ANNEXE 2

Coefficients d'aplatissement et d'asymétrie
pour les taux de croissance des villes minières canadiennes

<u>Taux</u>	<u>Kurtose</u>	<u>Asymétrie</u>	<u>Nombre de villes</u>
31/21	60.495	7.495	84
41/31	9.982	2.807	87
51/41	4.097	1.758	104
61/51	38.354	5.229	125
71/61	18.659	3.838	153
56/51	9.797	2.710	125
61/56	38.724	5.566	143
66/61	13.129	3.130	153
71/66	10.836	2.946	158
71/56	14.851	3.503	143
71/51	22.781	4.204	125
71/41	11.402	2.725	104
71/31	19.232	3.730	87
71/21	26.397	4.446	84

ANNEXE 3

Quelques statistiques descriptives des 69 variables indépendantes pour
les 165 villes minières canadiennes

Numéro de la variable	Moyenne	Ecart-type	Variance	Kurtose	Asymétrie	Minimum	Maximum	Coefficient de varia- tion (%)
1	11.724	14.557	211.911	2.701	1.698	0	67.442	124.162
2	15.847	14.604	213.272	2.242	1.379	0	75.530	92.153
3	10.990	16.325	266.509	96.296	8.839	0	195.000	148.551
4	19.144	15.372	236.303	6.614	1.929	.250	100.000	80.297
5	12.746	12.507	156.418	20.254	3.235	0	109.259	98.119
6	8.016	8.461	71.584	6.384	2.189	0	50.464	105.554
7	3.340	5.030	25.300	38.639	5.099	0	48.387	150.590
8	3.393	5.707	32.569	17.480	3.824	0	38.710	168.186
9	.738	1.199	1.439	9.302	2.732	0	7.353	162.545
10	19.625	8.731	76.239	1.890	1.030	3.077	53.731	44.491
11	17.616	6.103	37.251	1.792	1.064	7.059	45.161	34.646
12	16.239	4.549	20.691	.961	.488	3.226	31.481	28.011
13	15.871	4.709	22.172	1.516	.007	0	31.792	29.669
14	30.608	14.680	215.489	-.578	-.026	0	62.238	47.960

ANNEXE 3
(suite)

Numéro de la variable	Moyenne	Ecart-type	Variance	Kurtose	Asymétrie	Minimum	Maximum	Coefficient de variable (%)
15	19.111	17.788	316.403	.099	1.106	0	70.536	93.077
16	.920	3.259	10.620	40.570	5.961	0	27.417	354.113
17	1.650	3.451	11.911	89.284	8.579	0	39.763	209.207
18	.615	2.364	5.589	29.191	5.094	0	19.101	384.213
19	2.458	4.961	24.616	25.400	4.256	0	41.935	201.853
20	1.128	3.762	14.149	32.487	5.308	0	30.580	333.543
21	.472	.686	.471	27.920	4.024	0	6.173	145.481
22	.773	1.875	3.514	27.835	4.977	0	14.607	242.514
23	2.230	3.972	15.779	8.194	2.851	0	20.257	178.164
24	10.181	10.151	103.046	2.093	1.578	0	47.191	99.712
25	6.316	3.620	13.107	.381	.557	0	20.000	57.325
26	1.050	1.057	1.117	4.979	1.834	0	6.460	100.690
27	76.152	9.684	93.774	-.246	-.208	49.100	95.240	12.716
28	34.523	8.659	74.975	-.066	-.257	10.290	55.940	25.081
29	8.327	1.128	1.273	2.997	1.420	6.420	13.017	13.547

TABLEAU 65

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de la zone concentrique A

Composante principale	Augmentation du R^2 due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Taille et centralité (11)	45.85 (+)	25.63 (+)	39.03 (+)
R^2	45.85	25.63	39.03
Nombre de villes	20	21	21

Remarque: idem au tableau 45.

"développement urbain d'après-guerre" expliquent respectivement la période 1961-1971 et les périodes 1941-1971 et 1921-1971. L'âge de la population urbaine explique aussi la croissance, mais seulement depuis 30 ans. Le niveau de vie économique est la seule composante dont l'influence est déterminante pour les trois périodes de croissance. Enfin, le pourcentage global d'explication augmente alors que la période étudiée diminue (Tableau 66).

La croissance des villes des Maritimes de la zone concentrique B ne serait pas associée à l'industrialisation entre 1921 et 1961, car la relation entre le degré d'industrialisation et la croissance est négative. Depuis 1961, la croissance s'expliquerait par le niveau de vie économique à 19% et ne serait pas due à la transformation du bois (Tableau 67). Pour la région du Clay Belt et de Sudbury, c'est le phénomène inverse qui se produit. En effet, l'industrialisation, l'industrie du bois et du meuble, les groupes d'âge 25-35 ans, la transformation des métaux sont des facteurs positifs pour la croissance des villes minières entre 1941 et 1971. Pour la croissance postérieure à 1961, l'industrialisation constitue un moteur plus important (Tableau 68). Le secteur ouest de la zone concentrique B a une croissance résultant d'une forte proportion d'adultes dans la population. Ensuite, l'âge physique de la ville constitue la seconde cause importante d'explication. Ainsi, la croissance des villes minières ne serait pas indifférente à leur

TABLEAU 66

Résultats des analyses de régression multiple de la croissance des villes minières de la zone concentrique B

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)		9.44 (-)	10.44 (-)
Niveau de vie économique (2)	11.00 (+)	19.88 (+)	16.89 (+)
Développement urbain récent (3)			18.26 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	22.37 (+)	14.27 (+)	2.50 (-)
Groupes d'âge 24-35 ans (7)			4.98 (-)
Taille et centralité	6.87 (+)		
Possession d'un chalet (12)			2.19 (-)
Industrie du papier (13)			1.38 (-)
Scolarisation universitaire (14)		15.44 (+)	10.71 (+)
R ²	40.24	59.03	67.34
Nombre de villes	62	78	109

Remarque: idem au tableau 45

TABLEAU 67

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières du secteur des Maritimes
de la zone concentrique B

Composante principale Augmentation du R^2 due à la composante

	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Niveau de vie économique (2)			19.45 (+)
Degré d'industrialisation des villes (4)	40.86 (-)	38.60 (-)	
Industrie du bois et du meuble (8)			12.18 (-)
R^2	40.86	38.60	31.63
Nombre de villes	14	14	24

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 68

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières du secteur Clay Belt de
la zone concentrique B

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante	
	1941-1971	1961-1971
Degré d'industrialisation des villes (4)	12.35 (+)	26.92 (+)
Opposition densité/superficie (6)	8.75 (-)	
Groupes d'âge 25-35 ans (7)	38.14 (+)	
Industrie du bois et du meuble (8)	5.77 (+)	
Industrie de transformation des métaux (9)	26.96 (+)	
R ²	91.96	26.92
Nombre de villes	15	23

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) le nombre de villes minières pour la période 1921-1971 est de 7.

localisation dans ces divers ensembles géographiques de la zone concentrique B (Tableau 69).

Même si le nombre de villes des zones concentriques C et D n'était pas suffisant pour faire des analyses pour toutes les périodes, il est possible de constater que leur croissance entre 1961 et 1971 résulterait d'une forte proportion d'adultes dans la population et d'une urbanisation récente (Tableau 70).

La cartographie des résidus de croissance permet de cerner les villes minières qui présentent des particularités au niveau de la croissance. Dans la zone concentrique A, seules cinq villes ont vu une croissance inférieure à celle prévue par le modèle de régression. Ce sont East-Broughton-Station et Disraeli dans la région de l'amiante, et trois villes avec un interland agricole, soit St-Marc-des-Carières, Greenville et Goderich. Toutes les autres villes ont eu une croissance plus forte qu'attendu. Dans la zone B, il est difficile de faire des commentaires globaux, car il serait nécessaire de réaliser une analyse ville par ville. Dans les zones C et D, ce sont Elliot Lake et Manitouwadge (cuivre et nickel), Balmertown (or) et Schefferville (fer) qui ont cru moins vite que prévu. L'analyse des résidus permettrait peut-être de découvrir les causes conjoncturelles de la croissance si elle avait porté sur chacune des villes (Figure 30).

TABLEAU 69

Résultats des analyses de régression multiple de la
croissance des villes minières du secteur "Ouest"
de la zone concentrique B

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante		
	1921-1971	1941-1971	1961-1971
Age de la population urbaine (1)	37.62 (-)	48.22 (-)	31.93 (-)
Niveau de vie économique (2)			7.32 (+)
Développement urbain récent (3)			6.34 (+)
Développement urbain d'après-guerre (5)	11.88 (+)	4.05 (+)	6.17 (-)
Opposition densité/superficie (6)		4.26 (-)	
Groupes d'âge 25-35 ans (7)			6.10 (-)
Transport, entreposage et activités connexes (10)		8.10 (-)	
Scolarisation universitaire (14)			4.06 (+)
R ²	49.51	64.63	61.91
Nombre de villes	41	49	62

Remarque: idem au tableau 45.

TABLEAU 70

Résultats de l'analyse de régression multiple de la
croissance des villes minières entre 1961 et 1971
des zones concentriques C et D

Composante principale	Augmentation du R ² due à la composante	
	1961-1971	
Age de la population urbaine (1)	29.79	(-)
Niveau de vie économique (2)	8.97	(-)
Développement urbain récent (3)	21.96	(+)
Scolarisation universitaire (14)	5.57	(+)
Industrie de l'imprimerie (16)	13.54	(-)
R ²	79.83	
Nombre de villes	23	

Remarques: 1) idem au tableau 45.

2) le nombre de villes minières pour les périodes 1921-1971 et 1941-1971 est respectivement de 2 et 5.

ANNEXE 3
(suite)

Numéro de la variable	Moyenne	Ecart-type	Variance	Kurtose	Asymétrie	Minimum	Maximum	Coefficient de variable (%)
30	2.196	1.899	3.605	-.318	.776	-.693	8.076	86.476
31	6.067	1.784	3.182	1.010	-1.233	0	8.592	29.399
32	4.823	3.690	13.614	12.822	2.866	0	28.471	76.507
33	1.436	1.108	1.228	1.885	1.212	0	5.567	77.187
34	2.688	1.840	3.384	-.749	.407	0	6.931	68.428
35	11.261	4.113	16.919	-.470	.327	1.724	21.818	36.526
36	22.975	6.881	47.344	-.349	.059	7.865	44.533	29.949
37	5.720	3.948	15.587	5.401	1.944	0	24.456	69.017
38	39.029	12.345	152.394	.006	-.480	3.901	69.212	31.630
39	21.897	5.876	34.527	1.457	-.443	1.703	36.806	26.835
40	25.130	9.089	82.601	.311	.299	1.758	50.000	36.167
41	12.251	8.916	79.496	1.524	1.239	0	46.980	72.780
42	633.964*	133.992*	1795.389**	-.306	.162	329.000*	100.082**	21.136
43	246.522*	437.019	190.985**	2.057	.241	740.000	407.700*	17.727
44	4.458	1.871	3.501	-.272	.059	0	10.303	41.972

* Chiffre divisé par 10
**Chiffre divisé par 1000

ANNEXE 3
(suite)

Numéro de la variable	Moyenne	Ecart-type	Variance	Kurtose	Asymétrie	Minimum	Maximum	Coefficient de variable (%)
45	63.743	16.058	257.860	1.641	-.967	9.524	100.000	25.192
46	70.502	16.150	260.831	6.226	.849	32.373	166.172	22.908
47	3.684	4.380	19.184	29.931	4.816	0	38.393	118.877
48	11.546	7.652	58.554	1.143	.984	0	39.332	66.273
49	5.199	8.261	68.240	8.767	2.836	0	47.436	158.900
50	5.304	.428	.183	5.796	1.117	4.300	7.800	8.072
51	.740	.124	.015	-.615	.340	.510	1.060	16.806
52	4.768	4.500	20.250	2.550	1.622	0	21.642	94.386
53	15.409	11.750	138.073	23.572	3.089	.250	110.000	76.257
54	4.690	3.533	12.481	-.190	.762	0	15.597	75.320
55	2.455	1.429	2.042	-.881	.146	0	6.017	58.208
56	3.151	1.406	1.978	-.336	.110	.273	7.851	44.632
57	3.880	1.368	1.871	-.520	-.149	.772	7.161	35.257
58	4.252	1.202	1.445	-.159	-.345	1.171	6.675	28.267
59	4.931	1.055	1.113	2.352	.416	2.289	9.958	21.396

ANNEXE 3
(suite)

Numéro de la variable	Moyenne	Ecart-type	Variance	Kurtose	Asymétrie	Minimum	Maximum	Coefficient de variable (%)
60	5.221	.854	.729	.086	-.291	2.427	7.463	16.357
61	5.605	.853	.727	-.538	.291	3.894	7.979	15.214
62	6.066	1.473	2.171	.154	.700	2.857	10.547	24.287
63	7.497	2.199	4.834	1.296	1.183	3.966	15.124	29.324
64	8.721	1.887	3.562	4.387	1.238	4.450	18.736	21.641
65	10.064	1.735	3.010	-.035	-.146	5.350	14.296	17.239
66	11.497	1.757	3.088	.661	.367	5.742	17.487	15.285
67	11.905	1.973	3.891	-.707	.303	8.519	17.000	16.569
68	10.039	2.629	6.910	.181	.867	6.017	17.804	26.186
69	104.826	7.780	60.522	1.673	.937	90.571	134.019	7.421

ANNEXE IV

MATRICE D'INFORMATION CHRONO-SPATIALE: TAUX DE CROISSANCE ET DONNEES EXPLICATIVES BRUTES

A. Guide de lecture du tableau de données

Les données sont regroupées par ville minière selon l'ordre du tableau 19. La première ligne correspond aux divers taux de croissance, tandis que les suivantes sont les données explicatives brutes.

Un plan à l'échelle de chacune des lignes a été préparé afin de faciliter la lecture des données. Sur ce plan, le numéro indiqué correspond au numéro de la liste des variables

B. Plan de localisation des données sur les lignes du tableauNo de
ligne

1 | Nom | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |

2 | Nom | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |

3 | Nom | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |

4 | Nom | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |

5 | Nom | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |

6 | Nom | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 |

7 | Nom | 79 | 80 | 81 |

8 | Nom | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 |

9 | Nom | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

C. Liste des variables

1. Taux de croissance entre 1921 et 1931
2. Taux de croissance entre 1931 et 1941
3. Taux de croissance entre 1941 et 1951
4. Taux de croissance entre 1951 et 1956
5. Taux de croissance entre 1956 et 1961
6. Taux de croissance entre 1961 et 1966
7. Taux de croissance entre 1966 et 1971
8. Taux de croissance entre 1951 et 1961
9. Taux de croissance entre 1961 et 1971
10. Taux de croissance entre 1951 et 1971
11. Taux de croissance entre 1941 et 1971
12. Taux de croissance entre 1931 et 1971
13. Taux de croissance entre 1921 et 1971
14. Taux de croissance entre 1956 et 1971

15. Groupe d'âge 0- 4 ans
16. Groupe d'âge 5- 9 ans
17. Groupe d'âge 10-14 ans
18. Groupe d'âge 15-19 ans
19. Groupe d'âge 20-24 ans
20. Groupe d'âge 25-29 ans
21. Groupe d'âge 30-34 ans
22. Groupe d'âge 35-39 ans
23. Groupe d'âge 40-44 ans

24. Groupe d'âge 45-49 ans
25. Groupe d'âge 50-54 ans
26. Groupe d'âge 55-59 ans
27. Groupe d'âge 60-64 ans
28. Groupe d'âge 65-69 ans

29. Groupe d'âge 70 ans et plus
30. Population totale née au Canada
31. Population totale immigrée avant 1946
32. Population totale immigrée entre 1946 et 1965
33. Population totale immigrée entre 1966 et 1971
34. Population totale née à l'extérieur du Canada
35. Population totale ayant fréquenté l'université
36. Population totale ne fréquentant pas l'école à plein temps
37. Nombre moyen d'enfants par famille
38. Nombre total de logements occupés
39. Nombre de logements individuels non attenants
40. Nombre de logements individuels attenants
41. Nombre d'appartements
42. Nombre de logements mobiles
43. Nombre moyen de pièces par logement

44. Nombre moyen de personnes par pièce
45. Nombre total de logements occupés
46. Nombre de logements occupés depuis moins d'un an
47. Nombre de logements occupés depuis 1 à 2 ans

48. Nombre de logements occupés depuis 3 à 5 ans
49. Nombre de logements occupés depuis 6 à 10 ans
50. Nombre de logements occupés depuis plus de 10 ans
51. Nombre de logements occupés construits en 1971
52. Nombre de logements occupés construits en 1970
53. Nombre de logements occupés construits en 1969
54. Nombre de logements occupés construits entre 1966 et 1968
55. Nombre de logements occupés construits entre 1961 et 1965
56. Nombre de logements occupés construits entre 1951 et 1960
57. Nombre de logements occupés construits entre 1946 et 1950

58. Nombre de logements occupés construits entre 1921 et 1945
59. Nombre de logements occupés construits avant 1921
60. Nombre total de logements occupés
61. Nombre de logements occupés avec machine à laver la vaisselle
62. Nombre de logements occupés avec maison de villégiature
63. Nombre de logements occupés avec deux automobiles
64. Taux d'activité des hommes
65. Taux d'activité des femmes
66. Taux de chômage des hommes
67. Taux de chômage des femmes
68. Nombre total de personnes avec revenu
69. Nombre total de personnes gagnant moins de \$3000.
70. Nombre total de personnes gagnant entre \$3000. et \$5999.
71. Nombre total de personnes gagnant entre \$6000. et \$9999.

72. Nombre total de personnes gagnant \$10,000 et plus
73. Moyenne de revenu des hommes
74. Moyenne de revenu des femmes
75. Variable non définie et non utilisée
76. Nombre total d'hommes
77. Nombre total de femmes
78. Nombre total de logements occupés et possédés
(par rapport à 38)

79. Population totale
80. Superficie
81. Densité

82. Population active dans les mines, puits et carrières
83. Population active dans l'industrie des aliments et boissons
84. Population active dans l'industrie du textile et des vêtements
85. Population active dans l'industrie du bois et d'ameublement
86. Population active dans l'industrie du papier et activités connexes
87. Population active dans l'industrie de l'imprimerie, édition et activités connexes
88. Population active dans l'industrie de première transformation des métaux
89. Population active dans l'industrie de produits en métal et de machines
90. Population active dans les autres industries manufacturières
91. Population active dans toutes les industries manufacturières
92. Population active dans la construction

93. Population active dans le transport et l'entreposage
94. Population active dans les communications
95. Population active dans l'énergie électrique, le gaz et l'eau
96. Population active dans le commerce de gros
97. Population active dans le commerce de détail
98. Population active dans les services socio-culturels, commerciaux et personnels
99. Population active dans l'administration publique et la défense
100. Population active dans toutes les activités économiques

WADANA 1.22 1.02 0.98 0.69 1.24 0.68 0.84 0.69
 WADANA 610 755 790 775 415 215 235 225 240 240 230 230 160 130
 WADANA 175 5425 25 15 5 45 110 2550 3 1085 1020 30 5 0 5.9
 WADANA 1.66 1195 70 135 220 125 555 0 5 0 10 25 315 190
 WADANA 355 215 1110 20 25 6048.1020.8528.6615.57 2025 1330 500 165
 WADANA 30 3292 20.3 110 2722 2549 820
 WADANA 5421 5.46 992.80
 WADANA 5 5 0 5 0 15 5 30 125
 WADANA 05 5 15 20 155 355 95 1020

LAWN 1.13 1.22 1.14 1.40 1.58
 LAWN 150 175 160 130 80 55 50 40 35 35 25 20 15 15
 LAWN 20 1000 5 10 0 15 25 315 4 175 165 0 0 0 5.3
 LAWN 1.06 175 10 15 25 20 105 0 5 5 20 20 65 15
 LAWN 35 10 175 5 5 1057.1417.39 0.00 0.00 300 165 95 35
 LAWN 0 3554 1535 25 2552 2404 170
 LAWN 1000 1.24 806.45
 LAWN 50 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 LAWN 10 0 5 10 15 25 5 205

ST-LAWREN 0.85 1.14 1.02 1.02 1.44 1.04 1.50 1.18
 ST-LAWREN 275 325 300 300 150 115 90 85 100 95 80 60 50 30
 ST-LAWREN 50 2175 5 20 20 45 50 950 4 390 365 10 0 5 6.0
 ST-LAWREN 1.95 230 70 50 25 20 105 0 5 10 15 25 125 55
 ST-LAWREN 100 55 345 0 15 1557.5020.00 1.45 4.17 675 275 220 145
 ST-LAWREN 35 5775 2350 50 1092 1681 335
 ST-LAWREN 2173 12.45 175.54
 ST-LAWREN 215 0 0 0 0 0 0 0 0 5 5 10
 ST-LAWREN 10 5 10 0 40 110 20 455

STEFFER 1.27 1.09 1.06 0.94 1.38 1.00 1.38 1.09
 STEFFER 405 480 460 385 235 155 130 155 130 115 105 125 85 65
 STEFFER 145 3120 5 35 10 50 70 1490 3 645 585 20 10 5 5.1
 STEFFER 1.99 630 45 95 40 125 290 5 35 25 15 175 160 65
 STEFFER 100 70 630 5 3551.1217.0210.03 8.53 1145 650 345 120
 STEFFER 40 3842 20.2 70 1622 1556 560
 STEFFER 3178 916.54 3.47
 STEFFER 70 15 0 0 0 0 0 6 10 30 125
 STEFFER 25 10 20 5 30 135 35 625

BUCHANS 1.13 0.82 1.02 0.95 1.01 0.97 0.94 0.86
 BUCHANS 350 380 345 370 265 180 155 150 115 130 120 95 80 15
 BUCHANS 35 2740 0 15 25 40 55 1430 3 560 215 215 50 10 5.2
 BUCHANS 1.98 505 60 90 140 110 165 0 0 5 30 90 100 85
 BUCHANS 240 5 555 15 50 5574.8916.05 4.21 1.67 1025 340 274 365
 BUCHANS 30 5503 2147 55 1466 1326 155
 BUCHANS 2742 3217.10 1.15
 BUCHANS 540 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 5 25
 BUCHANS 5 15 0 0 55 120 10 870

BAUGER 1.05 1.15 1.00 1.15 1.20
 BAUGER 150 175 175 140 85 85 40 60 45 45 45 40 35 20
 BAUGER 45 1140 5 5 15 25 10 820 3 245 220 0 5 10 5.9
 BAUGER 1.87 245 25 40 35 40 110 0 10 15 20 25 45 50
 BAUGER 25 10 250 5 0 3571.2310.29 4.6214.29 480 240 140 100
 BAUGER 5 4794 740 10 612 575 230
 BAUGER 1187 1.03 1152.43
 BAUGER 60 0 0 0 30 0 0 0 0 0 30 35
 BAUGER 35 5 5 10 5 30 10 290

HATEVERTE 2.24 1.12 2.50
 HATEVERTE 325 368 345 285 220 185 135 120 120 85 70 95 35 25
 HATEVERTE 25 2400 5 35 15 55 75 1140 3 455 310 20 100 0 5.4
 HATEVERTE .99 468 85 90 85 90 105 0 20 15 60 180 100 55
 HATEVERTE 20 355 20 15 5078.1034.81 1.87 8.51 980 405 184 300
 HATEVERTE 95 6783 1851 75 1262 1135 245
 HATEVERTE 2397 13.54 177.03
 HATEVERTE 325 0 0 0 0 0 0 0 0 0 5 15
 HATEVERTE 120 10 5 10 95 155 30 755

SPRINGDAL 1.38 1.31 0.99 1.15 1.81 1.15 2.09 1.51
 SPRINGDAL 435 415 450 385 305 200 185 170 160 120 90 75 70 40
 SPRINGDAL 110 3225 10 15 10 35 90 1025 3 670 580 10 35 0 5.8
 SPRINGDAL 405 670 75 80 135 120 245 0 20 10 90 180 140 80
 SPRINGDAL 185 40 670 15 35 9073.6426.70 8.57 3.92 1235 565 285 325
 SPRINGDAL 55 5301 1830 80 1610 1614 525
 SPRINGDAL 3224 6.79 474.82
 SPRINGDAL 195 5 0 0 0 0 0 0 5 10 120
 SPRINGDAL 35 5 5 55 140 210 30 950

LABRADOR 2.19
 LABRADOR 1900 1545 920 785 1565 1665 905 605 415 305 190 85 30 15
 LABRADOR 75 11010 60 480 365 905 410 6050 2 2450 1080 250 460105 5.5
 LABRADOR 2.85 2445 705 415 725 420 70 15 205 130 850 1160 125 0
 LABRADOR 5 10 200 195 105 46593.6427.03 2.5312.86 4470 940 520 895
 LABRADOR 210010082 2967 410 5720 5283 1275
 LABRADOR 11009
 LABRADOR 2275 20 5 0 0 0 10 0 40 70 175
 LABRADOR 55 30 5 35 275 615 50 4045

SYDNEY 1.13 1.24 1.09 1.02 1.04 0.97 0.99 1.06 0.97 1.03 1.11 1.38 1.57 1.00
 SYDNEY 7550 9440196010430 7350 5160 4840 4505 4560 5025 4905 4730 3690 2720
 SYDNEY 4845 90880 2055 860 430 33552225 52045 2 2130515390 550 2245155 5.8
 SYDNEY 0.77 21250 2075 2180 2365 259012865 100 310 330 825 895 2665 2545
 SYDNEY 5905 767 21250 4751775 235552.3428.1814.2311.35 430462076510780 9345
 SYDNEY 2155 5034 2332 2225 45729 45155 15580
 SYDNEY 40879 453.32 280.47
 SYDNEY 3395 660 5 55 30 235 2725 215 1065 4970 1785
 SYDNEY 1315 480 350 920 3660 6720 2915 24780

SYDNEYMIN 0.96 1.11 1.04 1.10 1.08 1.01 1.00 1.29 1.01 1.20 1.29 1.44 1.38 1.09
 SYDNEYMIN 3055 4123 4115 3815 2395 1795 1650 1620 1605 1780 1630 1545 1245 805
 SYDNEYMIN 1500 32750 450 290 120 860 665 18040 2 7525 6310 95 555 80 5.7
 SYDNEYMIN 14.00 7530 585 710 775 1155 4295 30 95 165 240 550 1170 825
 SYDNEYMIN 1370 3075 7020 200 395 85568.4427.6411.9512.41 14375 6975 3670 2805
 SYDNEYMIN 720 5001 2225 665 16470 16290 6285
 SYDNEYMIN 32750 270.35 121.14
 SYDNEYMIN 765 760 10 45 10 60 380 50 275 1575 675
 SYDNEYMIN 1300 210 55 140 640 2050 525 9930

SPRINGHIL 1.12 1.14 1.00 1.03 0.79 0.92 0.94 0.82 0.99 0.74 0.73 0.83 0.93 0.72
 SPRINGHIL 360 405 505 605 445 265 225 235 240 310 320 345 280 235
 SPRINGHIL 440 5250 130 75 75 280 110 3425 2 1525 1260 35 45 10 5.9
 SPRINGHIL 57 1515 130 130 150 220 820 0 15 0 45 15 95 145
 SPRINGHIL 400 720 1415 10 225 15055.0926.3414.8615.53 2865 1660 635 375
 SPRINGHIL 137 4570 2043 110 2627 2575 1140
 SPRINGHIL 5202 5.66 929.33
 SPRINGHIL 75 75 90 25 0 10 10 10 55 270 125
 SPRINGHIL 50 15 10 55 200 350 305 1580

NEWGLASSO 0.94 1.05 1.07 1.00 0.94 1.03 1.02 0.98 1.05 1.02 1.10 1.15 1.08 1.02
 NEWGLASSO 1740 2240 2340 2470 1920 1405 1075 1110 1110 1290 1445 1300 1060 845
 NEWGLASSO 1905 23430 500 320 210 1030 590 14570 2 6555 4595 105 9581.5 5.7
 NEWGLASSO 0.05 6545 855 715 750 880 3355 35 95 90 350 240 480 570
 NEWGLASSO 1150 2005 6545 220 750 91573.1530.7212.0311.41 12575 5940 3640 2260
 NEWGLASSO 750 5274 2147 590 11462 11473 4725
 NEWGLASSO 23435 15.31 1530.70
 NEWGLASSO 205 175 65 245 170 70 10 250 1265 2260 695
 NEWGLASSO 305 225 140 320 1250 1775 495 8525

NEWRANDON 1.07 1.13 1.06 1.08 1.04 0.99 1.00 1.13 0.99 1.11 1.18 1.33 1.43 1.03
 NEWRANDON 310 375 475 430 240 175 140 170 165 165 155 140 115 115
 NEWRANDON 180 3330 15 10 10 35 10 1750 2 720 695 10 0 5 5.7
 NEWRANDON 0.67 715 40 65 75 60 445 5 15 25 35 50 90 125
 NEWRANDON 165 195 715 100 25 6550.7120.00 7.3512.20 1400 475 305 195
 NEWRANDON 20 3502 1704 10 1744 1587 670
 NEWRANDON 3331 120.34 27.58
 NEWRANDON 175 50 0 15 60 5 0 20 5 150 75
 NEWRANDON 10 0 0 35 65 135 15 870

BATHURST 1.08 1.43 1.41 1.17 1.03 1.15 1.08 1.21 1.24 1.50 1.51 2.17 2.34 1.28
 BATHURST 2045 2335 2145 2095 1995 1475 1295 1065 970 930 845 735 600 440
 BATHURST 775 19750 85 180 110 380 515 11220 2 4625 3005 190 645145 5.4
 BATHURST 0.86 4005 925 745 525 635 1765 50 235 245 405 665 765 520
 BATHURST 870 850 4000 400 460 61573.3429.52 4.78 6.99 9365 4250 2285 2145
 BATHURST 590 5104 2158 515 9958 9793 2920
 BATHURST 19751 630.85 31.31
 BATHURST 940 75 5 15 790 40 135 45 60 1175 370
 BATHURST 200 155 30 255 1030 1485 510 7155

SHIPPEGAN 1.10 1.10 1.26 1.11 1.09 0.92 1.07 1.20 0.99 1.19 1.50 1.65 1.81 1.07
 SHIPPEGAN 945 1220 1345 1295 950 615 450 415 370 385 370 320 320 195
 SHIPPEGAN 390 9555 5 30 10 50 105 5060 3 1800 1590 35 45 5 5.9
 SHIPPEGAN 97 1805 130 175 220 250 1040 10 70 65 140 205 355 245
 SHIPPEGAN 315 395 1805 465 120 13062.1036.30 0.4811.10 4190 2900 985 225
 SHIPPEGAN 75 3480 1946 105 4899 4684 1630
 SHIPPEGAN 9583 95.66 100.18
 SHIPPEGAN 105 1175 0 40 0 5 0 15 30 1265 145
 SHIPPEGAN 60 20 0 25 175 365 50 2955

BERESFORD 1.08 1.26 1.11 1.10 1.01 0.92 0.92 1.12 0.85 0.94 1.05 1.33 1.43 0.86
 BERESFORD 870 1095 1145 940 735 580 400 345 330 295 295 210 170 160
 BERESFORD 245 7845 5 5 0 10 80 3850 3 1505 1300 40 35 45 5.5
 BERESFORD 1.00 1485 200 160 210 210 700 10 90 60 165 145 290 210
 BERESFORD 235 200 1480 320 70 13070.0225.2710.1315.11 2890 1460 825 540
 BERESFORD 65 4498 1951 80 4112 3731 1320
 BERESFORD 7843 208.95 37.54
 BERESFORD 340 55 0 40 50 0 125 15 40 325 275
 BERESFORD 130 10 5 90 190 395 40 2145

PELITROCH 1.22
 PELITROCH 155 210 235 200 150 135 95 70 70 80 70 45 40 25
 PELITROCH 60 1820 0 5 0 5 35 895 3 335 245 10 20 25 5.6
 PELITROCH 0.93 340 45 45 65 40 140 0 15 20 45 35 80 40
 PELITROCH 50 50 340 80 15 4572.5531.78 6.76 8.82 680 310 155 165
 PELITROCH 50 5419 2041 35 810 814 255
 PELITROCH 1624 1.74 933.33
 PELITROCH 75 30 0 0 0 0 45 10 20 105 65
 PELITROCH 25 5 0 5 50 140 15 535

NEWCASTLE 0.90 1.08 1.19 1.15 1.10 1.10 1.07 1.26 1.10 1.39 1.65 1.76 1.68 1.21
 NEWCASTLE 200 2425 2345 2150 1950 1370 1170 1140 905 810 425 780 605 445
 NEWCASTLE 675 1785 220 500 190 410 470 11025 2 4715 7835 155 720210 5.9
 NEWCASTLE 1.76 4745 745 715 645 530 2015 55 148 85 235 475 855 610
 NEWCASTLE 810 1680 4745 210 195 560 74.5 29.84 4.77 11.07 9265 4180 2295 2265
 NEWCASTLE 530 5308 2190 535 9890 9456 2890
 NEWCASTLE 19730 49.48 397.14
 NEWCASTLE 175 100 0 165 445 15 0 10 50 820 365
 NEWCASTLE 310 155 110 160 850 1415 1685 6890

CHIPMAN 1.09 1.14 1.09 1.02 1.03 0.95 0.97 1.05 0.92 0.97 1.05 1.24 1.36 0.94
 CHIPMAN 250 330 345 255 210 160 155 145 150 175 130 160 130 115
 CHIPMAN 175 2890 80 20 25 125 55 175 2 780 720 15 15 5 6.0
 CHIPMAN 0.67 815 40 75 55 90 500 5 10 10 15 60 140 120
 CHIPMAN 255 195 10 10 45 125 71.8 24.50 3.44 12.23 1430 685 450 240
 CHIPMAN 40 4303 1940 55 1483 1403 650
 CHIPMAN 2886 197.89 14.56
 CHIPMAN 55 10 5 135 10 0 0 0 20 175 50
 CHIPMAN 55 15 10 15 70 160 60 980

MINTO 1.20 1.63 1.14 1.03 0.94 0.92 0.93 0.97 0.85 0.83 0.94 1.54 1.55 0.80
 MINTO 285 430 470 450 305 235 175 195 200 210 210 195 185 140
 MINTO 155 3880 155 40 10 205 65 2275 2 1050 930 15 40 75 5.4
 MINTO 0.73 1050 45 115 95 185 565 5 15 15 20 45 115 175
 MINTO 455 205 1850 30 85 10065.5 28.74 17.69 16.00 1850 1040 500 245
 MINTO 55 4244 1973 65 2000 1880 470
 MINTO 2880 12.23 317.25
 MINTO 130 0 50 65 5 0 0 5 70 195 70
 MINTO 40 10 50 25 110 290 110 1230

NORMETAL 1.20 1.23 0.92 0.91 1.48 0.84 1.24 1.03
 NORMETAL 165 275 325 275 180 135 95 110 125 135 100 70 60 30
 NORMETAL 40 2125 10 10 0 20 20 1140 3 465 280 15 60 5 5.2
 NORMETAL 0.67 460 60 70 75 60 195 0 5 0 10 10 140 170
 NORMETAL 110 10 460 130 55 3064.8 17.16 9.47 8.70 825 295 165 330
 NORMETAL 40 4082 2274 1080 1025 285
 NORMETAL 2105 21.55 47.54
 NORMETAL 330 5 0 25 10 0 5 0 0 40 0
 NORMETAL 0 10 0 0 40 70 10 580

AMUS 1.45 1.26 1.22 1.18 1.15 1.20 1.07 1.36 1.22 1.74 2.11 2.67 3.56 1.47
 AMUS 915 1210 1185 1165 1150 870 705 560 525 450 360 320 270 195
 AMUS 275 10145 70 20 25 115 175 670 2 2395 1020 150 560 10 5.4
 AMUS 0.62 2410 540 385 395 395 665 20 75 65 240 355 490 355
 AMUS 505 220 2195 675 300 240 73.6 35.5 10.22 16.13 4955 1950 1525 1125
 AMUS 355 5615 25 9 5063 5038 1135
 AMUS 10101 95.03 166.29
 AMUS 85 75 0 190 15 0 0 10 50 340 225
 AMUS 190 40 15 190 475 1135 350 3280

CAVILLAC 1.53 0.85 0.84 1.27 0.80 0.71 1.02 0.73 1.11 0.86
 CAVILLAC 120 155 160 125 90 65 40 50 55 40 40 35 50 20
 CAVILLAC 40 1040 20 15 0 35 15 565 3 270 175 5 45 5 4.7
 CAVILLAC 0.68 205 60 40 55 45 70 0 0 5 5 16 40 30
 CAVILLAC 110 15 245 50 35 3059.1 12.24 2.86 14.29 390 135 135 85
 CAVILLAC 30 5094 27.5 570 532 150
 CAVILLAC 1102 4.42 249.32
 CAVILLAC 115 5 0 0 5 0 0 0 0 10 0
 CAVILLAC 10 5 0 0 15 30 10 240

CHIROUGAM 3.78 1.87 1.07 2.04 7.69
 CHIROUGAM 1330 1445 1280 765 1060 1095 883 675 440 285 165 140 105 40
 CHIROUGAM 35 9445 20 110 110 240 165 5135 2 2255 730 105 545170 4.6
 CHIROUGAM .95 2255 625 590 440 390 225 15 100 55 215 815 935 50
 CHIROUGAM 30 30 2255 765 210 20079.9328.06 7.05 14.77 3970 985 925 1465
 CHIROUGAM 590 7362 3919 5069 4032 755
 CHIROUGAM 4701 31.50 307.97
 CHIROUGAM 1230 20 0 20 0 5 5 0 0 55 100
 CHIROUGAM 125 15 15 30 283 525 245 3065

MATAGANI 1.07
 MATAGANI 330 305 275 265 290 250 165 120 120 100 90 45 30 20
 MATAGANI 10 2365 10 40 25 80 40 1320 2 540 255 30 40125 4.8
 MATAGANI 1.06 540 110 140 130 155 0 5 25 10 75 390 35 5
 MATAGANI 0 5 540 105 20 4067.6026.67 3.54 5.56 1020 285 190 430
 MATAGANI 105 7110 2545 1273 1134 150
 MATAGANI 2411 25.00 96.44
 MATAGANI 395 0 0 20 5 0 0 0 5 25 10
 MATAGANI 15 5 15 5 35 110 15 735

GRENVILLE 1.08 1.05 1.12 1.04 1.03 1.05 1.01 1.08 1.06 1.14 1.28 1.34 1.45 1.09
 GRENVILLE 270 335 400 380 290 220 145 185 160 200 195 160 120 100
 GRENVILLE 210 3275 50 35 25 110 55 2040 2 875 665 30 45 10 5.6
 GRENVILLE .70 840 115 70 105 205 395 5 25 5 30 85 155 70
 GRENVILLE 225 275 840 160 70 12566.7225.9811.15 3.57 1660 690 475 420
 GRENVILLE 65 5201 2340 1781 1587 595
 GRENVILLE 3354 123.29 27.32
 GRENVILLE 130 20 60 85 35 0 0 30 200 435 40
 GRENVILLE 25 15 15 20 75 195 20 1095

EASTBROUG 0.90 1.00 1.17 1.13 1.05 1.07 1.32 1.13 1.49 1.49 1.35 1.27
 EASTBROUG 205 205 315 300 215 165 145 160 170 115 95 80 70 70
 EASTBROUG 130 2535 5 0 0 5 25 1410 2 600 430 20 35 0 5.9
 EASTBROUG .72 605 45 70 80 110 305 0 5 10 20 60 125 45
 EASTBROUG 110 235 510 200 75 7569.7125.62 6.51 11.23 1165 535 250 335
 EASTBROUG 55 5370 2432 1255 1260 465
 EASTBROUG 2515 3.60 644.61
 EASTBROUG 280 15 60 0 0 0 0 0 40 120 50
 EASTBROUG 35 0 10 10 60 150 30 815

TRING-JON 1.23 0.67 2.81 1.44 1.12 1.07 0.99 1.62 1.06 1.71 4.45 2.98 3.66 1.18
 TRING-JON 95 135 155 145 105 80 70 75 80 75 45 40 45 35
 TRING-JON 55 1425 0 0 0 0 0 35 820 2 315 270 10 5 5 6.3
 TRING-JON .67 325 10 35 35 65 175 0 5 0 15 35 130 20
 TRING-JON 45 80 320 85 20 1570.9724.4413.64 4.55 585 325 145 115
 TRING-JON 10 4373 1784 666 7627 260
 TRING-JON 1283 4.93 129.20
 TRING-JON 50 20 35 30 0 0 0 0 55 135 90
 TRING-JON 25 0 0 10 50 55 5 430

ST-EUSTAC 1.08 1.32 1.67 1.43 1.46 1.34 1.30 2.09 1.79 3.62 6.06 7.99 8.63 2.53
 ST-EUSTAC 870 1030 1015 965 995 930 010 625 545 525 405 315 240 145
 ST-EUSTAC 265 4015 50 305 45 360 330 5710 2 2625 1310 75 720 0 5.1
 ST-EUSTAC .72 2825 605 565 385 470 595 30 200 190 395 485 630 200
 ST-EUSTAC 265 235 2640 720 170 32075.5074.1410.6410.97 4645 1575 1250 1295
 ST-EUSTAC 530 6448 324 4695 4783 1340
 ST-EUSTAC 9474 1.70 534.80
 ST-EUSTAC 55 85 75 10 10 55 25 60 455 780 265
 ST-EUSTAC 150 85 30 175 455 915 155 3505

ST-MAXIME 1.21 1.18 1.09 1.23 1.05 0.90 0.97 1.29 0.87 1.12 1.22 1.45 1.75 0.91.
 ST-MAXIME 205 225 250 225 140 130 75 80 70 90 55 65 55 45
 ST-MAXIME 50 1185 0 5 0 5 15 960 2 355 310 20 10 5 5.8
 ST-MAXIME 92 375 25 55 40 50 205 0 5 5 25 40 105 40
 ST-MAXIME 75 55 375 75 0 1562.6120.1823.6117.34 715 405 190 95
 ST-MAXIME 25 4017 1877 898 866 305
 ST-MAXIME 1704 85.09 20.73
 ST-MAXIME 0 5 0 65 0 0 0 0 5 75 10
 ST-MAXIME 45 10 0 15 20 40 45 455

MURDOUCHVI 1.74 1.03 0.95 0.98 1.71
 MURDOUCHVI 290 415 440 305 270 265 180 185 180 135 90 65 40 10
 MURDOUCHVI 20 2815 15 55 5 75 55 1475 3 640 250 45 95 5 5.1
 MURDOUCHVI 91 620 100 140 95 140 155 5 10 0 10 40 530 20
 MURDOUCHVI 0 620 185 85 6080.1132.08 5.3717.65 1125 295 200 550
 MURDOUCHVI 80 6476 34.1 1548 1343 205
 MURDOUCHVI 2891 23.44 123.34
 MURDOUCHVI 530 0 0 0 5 35 0 0 50 15
 MURDOUCHVI 0 5 0 5 75 285 15 990

ST-ANNE-D 1.13 1.13 1.39 1.22 1.11 0.93 1.15 1.36 1.06 1.45 2.01 2.27 2.55 1.15
 ST-ANNE-D 510 685 740 720 555 425 340 305 255 240 195 205 130 80
 ST-ANNE-D 140 5580 5 0 0 5 95 3085 2 1125 735 60 165 30 5.1
 ST-ANNE-D 87 1120 200 195 140 115 470 10 45 85 85 95 230 175
 ST-ANNE-D 235 105 1120 390 90 13572.8431.2224.8115.93 2295 1095 615 430
 ST-ANNE-D 150 5034 2366 2790 2756 770
 ST-ANNE-D 5546 41.03 135.17
 ST-ANNE-D 115 30 0 35 5 0 0 20 35 125 225
 ST-ANNE-D 30 25 5 15 115 540 150 1760

THETFORDM 1.09 1.14 1.12 1.23 1.12 1.00 1.03 1.38 1.03 1.42 1.59 1.81 1.98 1.15
 THETFORDM 2650 3085 4540 4320 3275 2410 2010 2245 2265 2125 1745 1365 1145 765
 THETFORDM 1190 35240 245 120 85 450 575 8075 2 8805 5325 295 790 45 5.8
 THETFORDM 75 8810 1150 1270 940 1420 4120 55 240 245 260 645 2365 1073
 THETFORDM 95 1975 8745 2530 1530 97574.1028.51 9.8811.97 16285 6788 3465 4755
 THETFORDM 1190 5115 2511 17791 17863 5805
 THETFORDM 35000 231.08 154.29
 THETFORDM 3300 140 245 75 0 45 140 80 610 1405 470
 THETFORDM 295 150 105 245 1390 2645 315 11850

BRISTOL 0.94 1.92 0.81 0.87 1.06 0.94 0.94 0.92 0.92 0.84 0.68 0.63 0.59 0.97
 BRISTOL 65 118 95 85 60 55 55 50 55 60 55 55 40 40
 BRISTOL 105 1055 10 10 10 30 40 730 2 315 295 10 5 5 6.0
 BRISTOL 54 335 35 25 60 55 165 0 5 5 10 35 65 30
 BRISTOL 35 145 345 15 20 6075.0028.00 6.35 4.74 570 300 125 95
 BRISTOL 35 4754 2072 541 478 265
 BRISTOL 1014 86.52 11.74
 BRISTOL 90 0 0 0 10 0 0 0 0 15 20
 BRISTOL 10 0 10 10 35 55 0 460

FURTCOHL0 1.15 0.94 1.33 1.14 1.12 1.01 0.97 1.27 0.98 1.25 1.66 1.58 1.83 1.05
 FURTCOHL0 175 230 220 165 175 120 95 80 80 85 70 65 50 55
 FURTCOHL0 90 1000 0 20 0 20 30 1105 2 425 300 15 45 5 5.2
 FURTCOHL0 66 425 40 30 50 80 210 0 0 0 20 35 100 50
 FURTCOHL0 25 137 440 125 45 4269.0022.00 14.94 6.45 825 385 245 170
 FURTCOHL0 25 4574 2320 894 890 305
 FURTCOHL0 1744 1.33 1341.35
 FURTCOHL0 35 0 0 70 75 0 0 0 0 150 15
 FURTCOHL0 20 10 10 5 40 115 35 570

SHAWVILLE	1.09	1.11	1.30	1.11	1.20	1.04	1.00	1.32	1.14	1.51	1.46	2.18	2.37	1.36
SHAWVILLE	105	195	190	130	105	100	90	110	95	100	90	75	80	105
SHAWVILLE	180	1610	20	65	5	90	90	1130	2	565	450	20	65	5
SHAWVILLE	54	500	85	80	80	90	250	5	5	15	54	50	150	55
SHAWVILLE	75	145	545	70	100	100	71	1429	26	0.00	1.89	1060	495	245
SHAWVILLE	105	6625	2945		857	444	390							
SHAWVILLE	1795			2.03		850.61								
SHAWVILLE	75	0	0	0	60	10	0	0	0	0	75	25		
SHAWVILLE	5	0	15	25	140	225	5	685						

ST-MARC-D	1.34	1.06	1.11	1.05	1.07	1.02	0.99	1.12	1.01	1.13	1.25	1.33	1.78	1.08
ST-MARC-D	165	305	330	310	210	195	145	160	195	170	95	100	80	55
ST-MARC-D	150	2045	5	0	0	0	30	1510	2	655	400	35	15	0
ST-MARC-D	70	660	25	70	55	145	360	0	5	15	20	55	105	80
ST-MARC-D	70	305	640	190	55	4053	0	719	7916	2225	73	1100	560	400
ST-MARC-D	25	4141	1948		1324	1322	440							
ST-MARC-D	2650			6.73		343.76								
ST-MARC-D	100	0	40	15	10	0	0	25	50	140	55			
ST-MARC-D	30	0	5	10	100	105	15	680						

ASBESTOS	1.40	1.16	1.46	1.16	1.12	0.94	0.40	1.30	0.92	1.20	1.75	2.04	2.85	1.03
ASBESTOS	1095	1590	960	2165	1475	975	685	715	965	1040	840	455	520	355
ASBESTOS	560	15445	110	95	10	215	285	8945	2	3865	1840	130	360	40
ASBESTOS	73	3600	665	470	675	510	1560	85	60	60	270	190	1115	645
ASBESTOS	830	615	3845	1240	435	35569	9125	13	9.60	16.58	6975	2705	1525	2180
ASBESTOS	565	4027	2147		7920	7754	2095							
ASBESTOS	15074			67.75		231.35								
ASBESTOS	1770	50	115	40	10	15	0	10	500	740	180			
ASBESTOS	100	20	35	65	415	860	115	5110						

HAYRE-ST-	1.32	1.10	1.45	1.17	1.11	1.12	1.12	1.30	1.25	1.62	2.34	2.57	3.39	1.36
HAYRE-ST-	315	385	475	385	325	200	125	130	160	150	95	65	70	55
HAYRE-ST-	120	2945	0	0	0	0	15	1590	3	515	455	5	10	25
HAYRE-ST-	99	515	35	50	40	65	300	0	20	30	40	50	120	105
HAYRE-ST-	100	0	515	55	60	3556	5424	86	4.63	2.17	1250	485	310	400
HAYRE-ST-	60	5706	2975		1519	1479	445							
HAYRE-ST-	2494			72.29		41.47								
HAYRE-ST-	270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20		
HAYRE-ST-	35	15	5	0	55	250	15	755						

SEPT-ILES				3.00	2.54	1.33	1.29	7.61	1.71	13.03				4.35
SEPT-ILES	2780	3320	2855	2220	2620	2530	2045	1735	1425	1005	695	465	300	200
SEPT-ILES	230	23340	75	620	315	1010	620	13520	2	5630	2530	215	1770	285
SEPT-ILES	89	5630	1310	1345	960	1000	1005	195	300	215	535	1500	2320	275
SEPT-ILES	150	125	2630	2040	565	87574	2333	30	7.61	10.31	10760	2985	2270	3180
SEPT-ILES	2320	7494	3240		12726	11594	2855							
SEPT-ILES	24320			115.24		211.04								
SEPT-ILES	1700	100	10	20	10	40	20	85	140	435	780			
SEPT-ILES	1215	100	100	240	795	1450	385	8675						

GAURON						2.10	0.95			1.99				
GAURON	540	600	345	285	335	485	390	270	160	145	115	65	45	5
GAURON	10	3550	20	130	90	240	70	2050	2	860	455	75	155	35
GAURON	86	805	170	190	160	275	90	0	10	10	45	340	455	5
GAURON	0	0	850	320	85	11582	1724	77	1.97	15.09	1510	365	120	475
GAURON	550	9301	2941		1989	1798	105							
GAURON	3787			5.76		657.47								
GAURON	800	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	35		
GAURON	15	10	5	10	75	175	20	1265						

WEEDON-CE 0.97 0.76 1.78 1.21 1.11 0.97 1.03 1.34 1.00 1.34 2.39 1.82 1.78 1.11
 WEEDON-CE 120 150 150 155 140 120 75 90 60 70 70 50 45 45
 WEEDON-CE 90 1380 20 10 0 30 10 835 2 375 210 25 40 5 5.2
 WEEDON-CE 0.72 370 55 65 40 90 125 0 5 5 15 30 55 55
 WEEDON-CE 75 120 170 80 80 3069.6628.36 8.0613.33 715 375 160 145
 WEEDON-CE 40 5274 2294 717 712 230
 WEEDON-CE 1420 2.04 700.49
 WEEDON-CE 70 30 55 25 5 0 0 0 0 115 20
 WEEDON-CE 10 0 0 5 50 70 30 450

ELLIOT-LA 3.48 0.53 1.30 0.69 2.40
 ELLIOT-LA 970 1325 1210 920 715 660 690 605 545 495 370 280 170 65
 ELLIOT-LA 60 4045 155 650 245 1050 215 4010 2 2155 1575 100 260 95 5.5
 ELLIOT-LA 0.78 2150 425 380 545 380 415 5 10 25 20 110 1955 15
 ELLIOT-LA 5 5 2150 205 110 29544.9934.97 4.6312.97 3960 1165 705 1430
 ELLIOT-LA 650 7533 3012 215 4711 4342 1395
 ELLIOT-LA 4093 292.20 31.12
 ELLIOT-LA 1535 5 0 5 0 10 10 5 15 45 85
 ELLIOT-LA 40 35 10 45 285 640 250 3305

MICHIPICO 1.44 1.11 0.99 1.10 1.56
 MICHIPICO 500 640 620 530 365 350 320 335 290 295 205 155 110 75
 MICHIPICO 70 4870 130 515 65 710 70 2645 2 1290 860 25 230 10 4.9
 MICHIPICO 0.80 1295 320 195 160 205 420 0 20 10 30 220 585 255
 MICHIPICO 120 15 1295 65 65 15579.8238.78 3.77 5.26 2295 810 410 750
 MICHIPICO 325 7356 2490 70 2527 2347 790
 MICHIPICO 4874 163.67 29.78
 MICHIPICO 585 5 0 5 45 5 0 0 70 85
 MICHIPICO 65 20 20 25 200 410 115 1875

BLIND-RIV 1.52 0.93 0.96 1.45 1.13 0.88 0.95 1.63 0.84 1.37 1.32 1.23 1.87 0.95
 BLIND-RIV 315 425 445 340 285 195 190 210 175 180 145 150 125 115
 BLIND-RIV 165 3450 70 135 20 225 50 1925 2 920 670 30 125 15 5.2
 BLIND-RIV 0.74 925 190 125 110 140 360 5 5 20 10 75 325 40
 BLIND-RIV 205 210 925 45 115 10570.5934.9315.38 7.50 1655 695 395 385
 BLIND-RIV 175 6510 2950 50 1746 1704 565
 BLIND-RIV 7450 1.78 1938.20
 BLIND-RIV 90 10 0 30 0 0 5 5 30 85 50
 BLIND-RIV 30 45 35 15 160 365 100 1145

PARIS 0.95 1.12 1.13 1.05 1.06 1.08 1.03 1.11 1.11 1.24 1.40 1.57 1.48 1.18
 PARIS 505 640 600 560 505 395 340 315 320 360 380 380 315 250
 PARIS 610 6945 465 390 70 925 115 4235 1 2045 1450 40 270 0 5.9
 PARIS 0.54 2050 235 255 300 335 925 0 20 30 70 110 220 145
 PARIS 270 1145 2050 75 50 39578.7043.80 5.98 5.94 4065 1780 1085 920
 PARIS 280 4128 2532 115 3145 3338 1530
 PARIS 4483 3.88 1670.88
 PARIS 50 25 350 50 10 175 45 335 210 1190 85
 PARIS 70 20 30 140 300 545 75 2835

BLACK-MAT 1.04 1.08 0.91 0.89 1.13 0.81 0.91 0.87
 BLACK-MAT 300 395 455 350 215 185 185 185 165 145 135 135 120 85
 BLACK-MAT 140 3185 100 75 30 205 25 1755 2 820 695 10 35 10 5.1
 BLACK-MAT 0.78 825 115 130 130 155 305 0 5 0 30 110 185 145
 BLACK-MAT 265 80 830 125 60 11073.5435.0010.26 8.57 1480 670 310 380
 BLACK-MAT 115 5567 2326 25 1635 1547 550
 BLACK-MAT 7182 289.34 11.00
 BLACK-MAT 165 0 0 0 25 10 5 0 0 35 90
 BLACK-MAT 60 20 40 15 145 190 150 1100

TIMMINS 2.54 1.95 0.99 0.99 1.08 1.00 0.9A 1.07 0.98 1.05 1.04 2.04 5.19 1.06
 TIMMINS 3700 4480 4660 4335 3515 2685 2260 2200 2345 2363 2010 1945 1575 1430
 TIMMINS 1938 41475 2430 2205 585 5220 705 24425 2 11430 6925 255 2440 30 5.1
 TIMMINS 0.77 11425 1845 2020 1850 1660 4020 25 150 95 345 745 950 1255
 TIMMINS 6645 1200 11430 1070 795 120573.5732.53 9.4914.35 20920 8640 5295 5010
 TIMMINS 1880 6085 2482 1585 21154 20319 6650
 TIMMINS 41473 103.18 402.03
 TIMMINS 3500 100 5 355 55 95. 130 45 85 935 1230
 TIMMINS 575 265 185 410 1870 3400 1025 15085

MILTON 0.98 1.07 1.25 1.75 1.31 1.17 1.06 2.30 1.25 2.85 3.57 3.82 3.75 1.63
 MILTON 565 655 705 665 660 460 370 395 435 425 315 295 275 185
 MILTON 620 7020 365 740 210 1315 245 4520 2 1945 1295 15 765 0 5.7
 MILTON 0.62 1950 345 270 305 340 590 40 45 60 75 240 685 125
 MILTON 140 540 1950 145 110 53080.1243.98 2.78 6.95 4205 1615 945 1170
 MILTON 470 7174 3023 245 3410 3608 1300
 MILTON 7018 4.60 1525.65
 MILTON 60 35 0 15 20 5 45 275 630 1015 150
 MILTON 130 20 20 125 275 805 215 3110

BANCROFT 1.19 1.20 1.22 1.25 1.57 0.82 1.06 1.96 0.87 1.71 2.08 2.50 2.96 1.36
 BANCROFT 160 200 255 250 140 100 90 125 140 113 170 125 130 95
 BANCROFT 230 2275 55 40 20 115 70 1425 2 665 555 5 65 0 5.7
 BANCROFT 0.90 645 75 65 110 110 295 5 0 5 15 25 230 90
 BANCROFT 135 150 645 55 115 13569.2331.36 5.56 3.77 1295 675 295 210
 BANCROFT 120 5688 2485 70 1132 1144 490
 BANCROFT 2270 7.48 304.28
 BANCROFT 0 10 0 20 5 5 0 5 15 60 85
 BANCROFT 20 10 20 35 155 250 80 795

MAUOC 1.00 1.12 1.04 1.07 1.02 1.03 0.98 1.09 1.00 1.09 1.14 1.28 1.28 1.02
 MAUOC 100 130 140 120 85 70 65 65 85 85 85 60 65 55
 MAUOC 135 1350 40 50 5 95 40 850 2 430 295 10 75 5 5.8
 MAUOC 0.55 425 60 50 60 65 195 0 15 5 0 20 40 45
 MAUOC 25 285 430 20 55 6567.0137.50 7.69 2.78 750 325 150 160
 MAUOC 115 7203 2839 40 690 663 280
 MAUOC 1353 1.00 1353.00
 MAUOC 35 15 0 5 0 0 5 5 15 40 45
 MAUOC 10 5 10 10 90 145 25 500

MAHMORA 1.65 1.11 1.01 1.28 0.97 0.96 1.01 1.24 0.98 1.21 1.22 1.36 1.42 0.95
 MAHMORA 105 115 130 135 95 65 65 60 60 70 90 85 65 60
 MAHMORA 145 1350 35 35 30 100 10 870 1 445 340 10 60 5 5.5
 MAHMORA 0.57 445 55 50 70 60 210 5 0 0 20 5 80 40
 MAHMORA 75 230 450 20 30 5071.5831.3710.29 6.25 740 415 130 150
 MAHMORA 45 5427 1946 10 642 708 325
 MAHMORA 1350 0.82 1648.34
 MAHMORA 105 15 0 0 0 0 10 15 20 55 45
 MAHMORA 20 5 5 15 80 90 30 490

GOERICH 1.09 1.01 1.08 1.19 1.09 1.05 1.02 1.30 1.05 1.38 1.50 1.52 1.66 1.16
 GOERICH 460 665 600 595 495 390 340 320 400 370 370 390 370 300
 GOERICH 700 6815 220 255 65 640 160 4450 1 2280 1775 40 315 10 5.9
 GOERICH 0.51 2305 325 350 380 335 915 15 20 65 140 180 260 210
 GOERICH 250 1155 2400 140 105 37575.6336.02 3.06 5.73 4195 1890 900 970
 GOERICH 435 6847 2644 160 3245 3568 1620
 GOERICH 6813 2.49 2734.14
 GOERICH 195 30 0 50 0 25 0 195 95 395 95
 GOERICH 115 20 15 175 385 760 280 2735

HAVELOCK	0.93	0.95	1.02	1.06	1.05	0.97	1.00	1.11	0.97	1.08	1.10	1.04	0.97	1.02
HAVELOCK	75	105	115	130	60	55	35	55	65	75	80	70	65	65
HAVELOCK	140	1225	45	15	0	60	15	855	1	410	345	15	35	0 5.9
HAVELOCK	0.52	430	45	70	55	60	200	0	10	10	10	15	25	25
HAVELOCK	50	290	430	20	60	5067	7133.98	7.69	5.71	735	380	170	170	170
HAVELOCK	15	4691	2190	15	594	631	330							
HAVELOCK	1225		0.76		1611.64									
HAVELOCK	55	20	0	5	0	0	5	10	60	100	25			
HAVELOCK	20	5	10	15	55	130	15	495						

ATIKOKAN				2.17	1.16	0.90	0.95	2.51	0.86	2.16				1.00
ATIKOKAN	685	760	790	605	520	440	330	365	350	365	275	215	125	85
ATIKOKAN	100	6090	265	395	130	730	160	3270	2	1555	1250	70	95	50 5.1
ATIKOKAN	0.78	1554	335	265	220	265	470	10	10	5	30	135	910	285
ATIKOKAN	140	30	1450	65	140	30583	2538.64	3.79	12.06	2850	1010	445	850	850
ATIKOKAN	550	7446	2748	160	3209	2878	1060							
ATIKOKAN	6087		132.09		46.08									
ATIKOKAN	945	5	0	75	15	10	0	0	0	5	115	65		
ATIKOKAN	65	45	30	45	225	410	135	2375						

ONAPING				1.38	1.10	1.24		1.36						1.87
ONAPING	140	185	220	160	155	105	110	120	90	75	70	40	15	5
ONAPING	5	1565	30	145	50	225	35	1770	2	315	255	5	20	0 5.4
ONAPING	0.82	305	35	40	90	65	65	0	0	0	45	40	200	10
ONAPING	15	0	300	20	60	6089	7223.08	5.21	11.11	685	230	70	165	165
ONAPING	220	8432	1746	35	858	646	30							
ONAPING	1504		23.30		64.55									
ONAPING	395	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0		
ONAPING	0	0	0	0	40	45	10	560						

ESPANOLA				1.04	1.09			1.13						
ESPANOLA	585	725	790	665	520	375	375	340	320	305	295	260	185	135
ESPANOLA	180	6045	140	130	20	290	145	3300	2	1540	1125	65	120	10 5.2
ESPANOLA	0.76	1575	215	225	290	230	585	5	30	55	65	195	405	250
ESPANOLA	335	210	1545	105	165	21079	5026.22	7.55	7.75	2910	1165	490	790	790
ESPANOLA	465	7566	2401	145	3066	2979	1085							
ESPANOLA	6045		6.88		878.63									
ESPANOLA	150	10	0	20	665	0	30	10	10	770	60			
ESPANOLA	50	35	30	25	245	570	100	2240						

LEVACK				2.05	1.60	1.09	0.95	0.97	1.73	0.93	1.61	3.29		1.01
LEVACK	220	340	345	385	290	185	155	170	220	215	195	115	30	10
LEVACK	25	2945	75	180	40	295	55	1635	2	665	385	15	95	30 4.9
LEVACK	0.87	670	105	80	75	120	290	20	5	5	20	0	185	185
LEVACK	210	35	670	25	145	11584	7224.06	3.09	13.95	1370	390	170	350	350
LEVACK	460	4953	2352	55	1611	1337	65							
LEVACK	2944		5.00		589.60									
LEVACK	670	5	0	0	0	0	10	0	0	0	15	20		
LEVACK	10	10	0	0	45	135	35	1160						

SUWHURY	1.76	1.54	1.33	1.29	1.39	1.06	1.24	1.80	1.37	2.46	3.27	5.04	8.86	1.90
SUWHURY	14120	17440	17210	15690	15310	11645	9240	8730	8540	8365	8340	5480	3865	2620
SUWHURY	3370	147875	4550	9920	3670	181353770	83960	2	37485	2193	1325	8290	135	5.2
SUWHURY	0.81	37510	7430	6755	5840	5745	11730	4151	7301550	2240	4390	10900	4745	4745
SUWHURY	0130	3445	37505	3275	4705	703053	1134.43	4.49	11.99	7343024	13013150	21060		
SUWHURY	15095	8337	2648	3770	76445	71439	21810							
SUWHURY	147884		486.26		304.13									
SUWHUR	14020	850	40	215	35	205	5510	480	585	7735	4620			
SUWHURY	2135	750	405	1635	5910	11970	2570	59205						

LYNN-LAKE 1.47 1.03 1.38 1.42 2.09
 LYNN-LAKE 480 445 295 180 360 365 265 170 100 115 90 75 50 10
 LYNN-LAKE 15 3010 50 125 155 330 15 1665 2 710 410 20 215 0 4.7
 LYNN-LAKE 0.92 725 275 155 80 70 140 25 100 45 60 55 215 50
 LYNN-LAKE 175 5 720 55 50 9093.7337.72 1.62 6.56 1380 365 210 355
 LYNN-LAKE 450 9114 2524 15 1607 1405 355
 LYNN-LAKE 3012 296.32 10.16
 LYNN-LAKE 605 15 0 0 0 0 0 0 0 10 30
 LYNN-LAKE 45 15 5 20 95 165 30 1235

SNOW-LAKE 1.30 1.11 1.54 1.12 1.44 1.94 2.50 1.91
 SNOW-LAKE 210 255 185 140 145 160 130 70 90 100 40 35 15 0
 SNOW-LAKE 5 1580 20 45 15 80 40 795 2 390 305 5 35 20 4.7
 SNOW-LAKE 0.88 385 85 65 75 65 95 0 20 10 60 80 105 95
 SNOW-LAKE 25 0 485 15 15 6583.8330.6831.25 7.41 650 190 100 255
 SNOW-LAKE 100 7791 2187 40 833 749 265
 SNOW-LAKE 1582 466.90 3.39
 SNOW-LAKE 265 5 0 0 0 0 0 0 0 5 15
 SNOW-LAKE 25 5 10 0 35 160 10 530

FLIN-FLOX 2.89 1.54 1.26 1.04 0.97 0.96 1.31 0.93 1.21 1.86 5.38 0.96
 FLIN-FLOX 975 1145 1310 1275 930 640 575 535 660 685 650 690 505 325
 FLIN-FLOX 315 11055 750 375 110 1235 245 6710 2 3235 2155 85 475 55 4.9
 FLIN-FLOX 0.77 3205 545 400 420 345 1590 5 40 20 40 90 700 810
 FLIN-FLOX 1485 75 3260 140 545 64578.0234.2324.8916.67 5770 1965 1080 2250
 FLIN-FLOX 470 6583 2489 5725 5476 2180
 FLIN-FLOX 11201 6.74 1561.87
 FLIN-FLOX 1670 35 5 80 0 15 240 5 10 390 90
 FLIN-FLOX 125 50 15 70 455 825 230 4305

THOMPSON 2.61 2.13 5.55
 THOMPSON 3080 2420 1375 1500 3560 2615 1685 1070 680 435 255 185 75 30
 THOMPSON 30 14005 100 1040 1420 2550 170 11285 2 4760 2165 295 1810300 4.8
 THOMPSON 6.87 4760 2220 1230 685 570 55 140 835 540 980 1665 520 75
 THOMPSON 35 15 4760 405 165 72095.0740.58 2.8212.47 9535 2635 2010 2635
 THOMPSON 2250 8361 2655 170 3067 2995 1905
 THOMPSON 10001 6.00 3166.83
 THOMPSON 3415 35 10 20 5 20 635 15 20 765 655
 THOMPSON 285 85 70 165 845 1200 180 8715

ESTEVAN 1.28 0.94 1.42 1.34 1.47 1.17 1.01 1.96 1.18 2.33 3.30 3.12 4.00 1.74
 ESTEVAN 605 1065 1020 920 745 595 540 520 530 425 405 430 330 265
 ESTEVAN 555 8190 730 200 125 1055 335 5560 2 2585 1920 25 355 40 5.4
 ESTEVAN 0.66 2605 525 375 490 415 785 5 20 50 305 445 815 250
 ESTEVAN 370 355 2610 190 105 53079.6039.26 7.05 7.35 4875 1995 1275 1075
 ESTEVAN 530 6328 2501 4593 4557 1650
 ESTEVAN 9150 6.53 1401.23
 ESTEVAN 345 25 5 5 0 10 0 35 120 200 280
 ESTEVAN 170 66 240 185 515 960 220 3715

CARLYLE 1.22 0.89 1.67 1.16 1.18 1.08 1.03 1.37 1.12 1.54 2.57 2.29 2.79 1.33
 CARLYLE 100 95 100 110 80 70 65 50 45 45 60 60 55 40
 CARLYLE 120 1020 30 20 70 120 55 720 1 345 305 10 15 15 5.3
 CARLYLE 0.62 360 65 45 70 35 155 5 5 5 55 65 65
 CARLYLE 50 70 360 35 60 6572.5042.53 5.1713.51 675 355 160 115
 CARLYLE 45 4997 23.4 540 561 255
 CARLYLE 1101 1.00 1101.00
 CARLYLE 40 25 0 0 0 5 0 0 0 25 15
 CARLYLE 15 5 0 10 85 130 70 455

OXBOW	0.97	0.79	1.48	1.14	1.74	1.15	0.88	1.98	1.02	2.01	2.97	2.36	2.29	1.76
OXBOW	130	155	145	125	100	95	70	70	60	75	70	75	60	60
OXBOW	95	1280	80	45	10	135	50	855	2	410	360	5	25	15
OXBOW	0.64	420	45	65	80	85	150	0	5	0	40	100	115	15
OXBOW	40	115	420	15	45	7579	1742	86	3.95	14.29	760	440	150	90
OXBOW	70	4934	2065		665	715	320							
OXBOW		1380		1.00		1301.89								
OXBOW	65	5	0	0	0	15	0	0	0	5	35	35		
OXBOW	35	5	5	20	90	140	5	570						
WEYBURN	1.57	1.24	1.16	1.07	1.18	0.99	0.99	1.27	0.97	1.23	1.43	1.76	2.76	1.15
WEYBURN	650	825	825	820	735	460	450	475	490	480	465	495	470	360
WEYBURN	825	7545	885	325	70	1280	320	5750	2	2575	1810	20	405	55
WEYBURN	0.61	2570	430	410	480	440	510	10	25	40	235	475	565	275
WEYBURN	425	515	2570	120	180	48069	5344	90	4.72	7.80	5145	2375	1480	990
WEYBURN	300	5591	2520		4393	4422	1650							
WEYBURN		8815		5.29		1666.35								
WEYBURN	110	100	0	0	0	15	0	0	0	120	235	220		
WEYBURN	150	100	30	145	550	1300	205	3640						
SHAUNAVON	1.54	0.91	1.01	1.21	1.10	1.08	0.97	1.33	1.04	1.38	1.40	1.27	1.66	1.15
SHAUNAVON	160	210	230	195	125	110	100	115	100	110	125	110	110	90
SHAUNAVON	350	1800	405	65	15	465	80	1530	1	760	575	25	115	0
SHAUNAVON	0.61	770	95	105	125	120	320	5	0	5	70	70	135	20
SHAUNAVON	295	165	765	65	50	8569	6435	13	5.98	1.72	1405	775	355	190
SHAUNAVON	85	4982	2164		1090	1154	510							
SHAUNAVON		2244		1.00		2244.00								
SHAUNAVON	65	5	0	0	5	0	5	0	5	10	30	55		
SHAUNAVON	20	10	5	45	130	275	60	665						
ESTERHAZY	0.96	1.07	1.51	1.15	1.49	2.86	0.91	1.71	2.60	4.44	6.72	7.19	6.90	3.87
ESTERHAZY	350	385	295	215	185	275	165	170	155	130	115	90	70	75
ESTERHAZY	210	2575	210	75	30	315	110	1665	2	815	630	15	80	50
ESTERHAZY	0.67	825	195	140	165	175	150	0	0	15	185	310	120	50
ESTERHAZY	90	50	825	60	50	13080	2234	0.03	4.11	7.69	1460	680	265	355
ESTERHAZY	160	6646	1913		1453	1443	565							
ESTERHAZY		2896		1.89		1532.28								
ESTERHAZY	275	15	0	0	0	10	0	10	10	10	45	40		
ESTERHAZY	100	5	5	30	95	240	45	1045						
LAVENBURG	1.07	1.09	1.66	1.12	1.13	1.68	0.97	1.27	1.63	2.07	3.44	3.76	4.03	1.85
LAVENBURG	135	160	110	80	55	85	90	65	30	45	50	65	70	65
LAVENBURG	135	1040	135	30	15	180	45	770	2	395	335	5	25	10
LAVENBURG	0.63	405	30	65	80	85	150	0	0	10	60	85	35	75
LAVENBURG	65	70	405	10	10	5561	4525	0.00	1.96	9.52	655	355	130	120
LAVENBURG	50	4936	2333		605	631	300							
LAVENBURG		1236		1.25		988.80								
LAVENBURG	85	15	0	0	0	0	0	0	5	5	20	20		
LAVENBURG	5	0	0	20	25	105	15	360						
MOOSOMIN	1.02	0.94	1.13	1.13	1.28	1.20	1.12	1.44	1.35	1.95	2.20	2.15	2.15	1.73
MOOSOMIN	180	215	225	215	140	120	100	105	125	110	125	130	145	125
MOOSOMIN	340	2250	230	45	25	300	85	1660	1	755	645	20	35	20
MOOSOMIN	0.58	790	115	80	155	195	245	0	15	20	105	135	190	65
MOOSOMIN	85	180	790	35	30	14570	0038	38	7.14	7.89	1525	845	365	230
MOOSOMIN	80	5165	2777		1191	1216	565							
MOOSOMIN		2407		2.13		1130.05								
MOOSOMIN	35	35	0	0	0	15	0	5	5	55	65			
MOOSOMIN	75	20	5	50	180	300	50	985						

SWIFTCARR	1.51	1.06	1.33	1.42	1.15	1.19	1.06	1.63	1.26	2.07	2.76	2.91	4.38	1.45
SWIFTCARR	1260	1530	1535	1615	1285	1040	850	805	870	770	725	715	585	545
SWIFTCARR	1300	13585	1440	420	125	1985	30	1020	2	4675	3055	65	980	10 5.3
SWIFTCARR	0.61	4690	910	255	930	740	1255	0	10	125	620	825	1160	490
SWIFTCARR	870	590	4690	415	150	96574	4342.65	6.00	7.30	9075	4140	2320	1815	
SWIFTCARR	795	6134	2555		7588	7827	2785							
SWIFTCARR	15415		6.02		2560.63									
SWIFTCARR	240	125	0	20	0	45	0	65	65	320	450			
SWIFTCARR	375	195	110	375	960	1820	665	6450						
GULLLAKE	1.08	0.98	0.87	1.45	0.99	1.19	0.94	1.43	1.11	1.59	1.38	1.35	1.47	1.10
GULLLAKE	95	110	120	105	95	75	65	50	50	50	70	60	50	40
GULLLAKE	135	950	165	45	15	225	10	225	1	390	310	5	30	10 5.3
GULLLAKE	0.58	390	65	55	50	70	145	0	0	10	35	40	65	10
GULLLAKE	90	140	385	25	10	7572	7331.82	6.25	7.14	695	365	160	120	
GULLLAKE	50	5024	1961		564	592	270							
GULLLAKE	1156		0.78		1482.05									
GULLLAKE	35	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	40		
GULLLAKE	30	10	10	20	45	140	20	445						
SASKATOON	1.68	0.99	1.24	1.37	1.31	1.21	1.09	1.79	1.32	2.37	2.94	2.92	4.91	1.74
SASKATOON	1134512940	1257012360	13430	9555	7680	7050	6795	6440	5760	5005	4165	3565		
SASKATOON	7770104970	8980	5750	2865175955925	75765	2	3659025520	1125	8045305	5.4				
SASKATOON	0.62	34615	9390	6750	6065	6450	9960	110	8451850	5085	653510075	3440		
SASKATOON	7020	3655	38610	3620	1990	731578	7044.39	8.12	9.76	725153229517450	15625			
SASKATOON	7105	6462	2724		61563	64886	22870							
SASKATOON	124449		36.55		3459.62									
SASKATOON	1100	2355	255	145	95	740	60	655	920	5225	3375			
SASKATOON	3110	1240	530	3140	7025	18635	3660	53275						
LANIGAN	0.90	0.93	1.14	1.13	1.12	1.77	1.57	1.26	2.77	3.49	3.98	3.72	3.36	3.10
LANIGAN	170	165	160	130	145	140	95	80	90	65	50	45	35	25
LANIGAN	45	1215	65	35	80	180	85	825	2	400	295	10	25	35 5.6
LANIGAN	0.65	405	105	105	85	45	70	5	5	20	165	60	40	30
LANIGAN	50	30	405	25	10	6087	9141.76	5.00	7.89	705	275	140	195	
LANIGAN	95	7649	2274		735	695	280							
LANIGAN	1430		2.97		481.48									
LANIGAN	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
LANIGAN	25	5	0	25	60	165	25	585						
WATROUS	1.18	0.87	1.08	1.09	1.09	1.00	1.09	1.19	1.05	1.25	1.35	1.18	1.40	1.15
WATROUS	100	135	140	170	80	85	70	60	65	85	90	95	90	75
WATROUS	190	1335	230	40	10	280	55	1030	1	485	420	10	35	5 5.3
WATROUS	0.57	495	80	65	95	105	145	0	0	0	75	55	60	45
WATROUS	120	135	490	35	35	7565	2534.17	6.49	7.32	910	525	155	160	
WATROUS	70	5631	1820		775	766	350							
WATROUS	1541		4.12		374.03									
WATROUS	55	0	0	0	0	15	0	0	0	0	15	20		
WATROUS	15	10	10	30	65	170	45	565						
KINDERSLE	1.03	0.95	1.77	1.47	1.16	1.18	0.93	1.70	1.15	1.97	3.49	3.33	3.44	1.34
KINDERSLE	275	375	375	340	275	225	205	175	165	165	155	145	120	125
KINDERSLE	325	3125	330	90	10	430	105	2120	2	1030	795	15	105	20 5.5
KINDERSLE	0.60	1030	180	180	155	220	300	0	0	40	85	180	240	140
KINDERSLE	200	140	1030	95	25	14573	6640.08	3.91	11.10	2035	995	505	380	
KINDERSLE	150	5421	2274		1692	1750	670							
KINDERSLE	3451		4.25		812.00									
KINDERSLE	95	20	0	5	0	5	0	15	0	50	60			
KINDERSLE	45	25	45	50	300	380	60	1375						

UNITY	1.32	0.85	1.43	1.29	1.14	1.13	1.06	1.52	1.21	1.84	3.36	2.85	3.75	1.43
UNITY	165	250	280	210	145	115	85	100	110	125	105	130	105	95
UNITY	290	2020	285	30	20	335	75	1420	2	725	595	35	40	20
UNITY	0.61	750	45	90	125	180	255	5	10	10	65	80	190	95
UNITY	165	135	250	35	35	9067	7032	93	5.50	7.41	1295	760	265	140
UNITY	65	4720	2099		1135	1159	525							
UNITY		2294		3.83		598.96								
UNITY	70	15	0	0	0	0	5	0	5	5	25	45		
UNITY	35	0	10	20	135	235	45	795						

LLOYDMINS	2.01	1.07	2.42	1.29	1.12	1.25	1.23	1.44	1.53	2.21	5.35	5.73	11.51	1.71
LLOYDMINS	670	930	850	870	895	625	475	465	405	360	385	350	305	265
LLOYDMINS	660	8235	885	185	35	1105	340	5415	2	2470	1900	95	310	80
LLOYDMINS	0.68	2475	5.5	480	410	385	700	30	65	80	255	450	595	520
LLOYDMINS	330	140	2470	195	195	61579	8940	69	4.92	5.53	4360	2215	1375	945
LLOYDMINS	420	6016	2559		4432	4259	1635							
LLOYDMINS		8691		8.85		982.03								
LLOYDMINS	255	70	0	60	20	20	0	50	140	355	275			
LLOYDMINS	205	85	25	215	580	1000	155	3565						

URANIUMCI					0.92	0.64	1.03		0.66					0.61
URANIUMCI	305	330	260	145	185	210	175	135	130	125	80	60	30	20
URANIUMCI	20	1835	35	205	120	360	80	1185	2	565	460	5	40	5.1
URANIUMCI	0.77	550	115	185	105	65	70	0	0	25	115	25	330	40
URANIUMCI	10	5	550	25	45	5591	5532	48	4.62	13.10	980	265	195	335
URANIUMCI	190	7700	3014		1167	1042	220							
URANIUMCI		2209	832.00		7.66									
URANIUMCI	445	10	5	0	0	0	0	0	0	0	15	0		
URANIUMCI	45	10	0	20	75	105	45	830						

BROOKS	1.42	1.25	1.86	1.41	1.22	1.19	1.19	1.72	1.41	2.42	4.49	5.63	7.99	1.72
BROOKS	410	400	400	370	365	295	270	195	190	195	175	200	125	115
BROOKS	290	3985	720	225	55	700	120	2475	2	1215	840	15	170	55
BROOKS	0.64	1210	275	310	165	220	235	15	70	90	100	210	190	150
BROOKS	240	120	1210	135	50	34077	9445	16	5.94	5.56	2305	1065	510	465
BROOKS	265	6678	2404	120	2028	1958	710							
BROOKS		3985		3.91		1019.44								
BROOKS	160	45	0	5	0	15	0	5	5	75	165			
BROOKS	95	40	45	80	225	460	110	1715						

TABER	0.75	1.04	2.29	1.21	1.07	1.16	1.04	1.30	1.21	1.57	3.58	3.73	2.79	1.29
TABER	430	500	525	535	330	285	230	245	240	265	245	230	195	165
TABER	345	4765	520	375	80	975	145	2775	2	1405	1105	25	110	30
TABER	0.64	1410	240	225	240	270	430	10	15	30	40	225	340	245
TABER	240	205	1405	150	15	37075	8035	59	4.90	5.92	2635	1315	650	480
TABER	190	5945	2141	145	2398	2367	1620							
TABER		4765		3.13		1522.36								
TABER	70	245	0	5	0	25	0	0	15	265	130			
TABER	65	10	20	105	315	460	75	1820						

PINCHERCR	1.15	0.97	1.44	1.18	1.71	0.97	1.12	2.02	1.09	2.20	3.25	3.15	3.63	1.87
PINCHERCR	295	350	350	325	255	260	180	155	185	170	160	130	115	80
PINCHERCR	205	3225	230	150	75	455	150	1980	2	930	735	15	50	75
PINCHERCR	0.64	930	145	145	210	170	260	15	50	20	40	205	195	90
PINCHERCR	135	185	930	175	30	23582	4341	70	5.46	6.45	1760	710	420	360
PINCHERCR	270	7166	2514	150	1632	1595	725							
PINCHERCR		3227		1.10		2933.64								
PINCHERCR	245	15	0	15	0	0	0	0	10	40	160			
PINCHERCR	45	10	10	50	235	365	65	1355						

DRUMHELLE 1.20 0.92 0.95 1.01 1.11 1.22 1.52 1.13 1.86 2.09 1.98 1.82 2.18 2.07
 DRUMHELLE 410 480 530 520 495 370 275 250 280 295 285 255 225 225
 DRUMHELLE 550 5445 775 220 80 1075 140 3580 2 1650 1385 35 145 25 5.1
 DRUMHELLE 0.59 1680 300 275 265 260 570 0 20 10 155 155 160 140
 DRUMHELLE 690 305 1680 130 30 29557.8935.56 6.72 9.02 3320 1505 945 665
 DRUMHELLE 205 5276 2080 140 2900 2546 1115
 DRUMHELLE 5446 5.26 1035.36
 DRUMHELLE 60 5 0 5 0 15 0 10 20 55 125
 DRUMHELLE 70 55 55 85 310 540 270 1895

CALGARY 1.32 1.06 1.48 1.44 1.44 1.20 1.22 2.08 1.46 3.03 4.49 4.82 6.37 2.11
 CALGARY 37470430304254037010402903367027345204952534522180174251422510295 8540
 CALGARY 16845473315234303960519555825907570241215 2 12115573055421027305970 5.6
 CALGARY 0.61121100311502194020970181202889013307135706013115194053009511170
 CALGARY 12505111301211001863001203148082.9746.64 6.69 9.03226495844755521554055
 CALGARY 32750 7635 299517570201024202295 68425
 CALGARY 403319 155.82 2588.36
 CALGARY 11080 4225 525 1495 655 2210 900 3580 6255 19845 15775
 CALGARY 9840 3875 1825 2080 20525 49815 12525177830

COCHRANE 1.09 1.02 1.78 1.33 1.21 0.96 1.28 1.62 1.22 1.97 3.51 3.57 3.90 1.48
 COCHRANE 115 135 120 80 70 100 70 50 50 55 30 50 40 35
 COCHRANE 45 1050 50 40 0 90 25 605 2 305 240 5 20 25 5.3
 COCHRANE 0.68 290 80 30 35 45 100 10 10 15 25 25 75 45
 COCHRANE 45 55 290 25 0 8582.0937.31 1.82 4.00 545 235 125 120
 COCHRANE 65 6246 2305 25 540 506 215
 COCHRANE 1046 1.96 533.67
 COCHRANE 55 0 0 35 0 0 0 5 0 35 35
 COCHRANE 25 10 0 15 65 60 45 395

DUNSBURY 0.95 1.11 1.32 1.04 1.02 1.26 1.15 1.06 1.45 1.54 2.04 2.27 2.16 1.48
 DUNSBURY 140 195 235 155 110 100 100 125 105 75 60 80 80 75
 DUNSBURY 180 1825 150 75 50 275 65 1150 2 535 430 10 45 30 5.4
 DUNSBURY 0.61 550 100 90 100 110 150 0 5 25 50 100 45 40
 DUNSBURY 115 140 550 50 10 10571.0939.86 7.40 3.64 1045 485 230 195
 DUNSBURY 135 6275 2774 65 877 944 405
 DUNSBURY 1821 1.01 1802.97
 DUNSBURY 100 25 0 0 0 10 0 5 15 55 35
 DUNSBURY 40 0 5 30 115 235 50 710

OLDS 1.38 1.27 1.21 1.22 1.23 1.23 1.13 1.50 1.39 2.09 2.53 3.20 4.42 1.71
 OLDS 325 340 365 370 250 230 200 185 185 160 150 155 140 130
 OLDS 250 3375 210 140 20 470 145 2020 2 1035 775 10 115 40 5.4
 OLDS 0.61 1035 175 200 200 230 230 5 10 45 75 210 165 135
 OLDS 240 150 1035 90 15 24579.2443.78 3.2114.71 1860 840 435 350
 OLDS 235 6340 2349 145 1688 1688 695
 OLDS 3376 1.58 2136.71
 OLDS 185 20 0 0 0 10 0 0 10 40 75
 OLDS 65 20 0 65 235 400 135 1415

STETTLER 0.86 1.06 1.89 1.38 1.08 1.10 1.05 1.49 1.15 1.71 3.22 3.42 2.94 1.24
 STETTLER 300 395 425 450 315 255 215 215 235 215 215 195 155 140
 STETTLER 335 4165 495 135 30 660 90 2875 2 1290 980 5 120 45 5.5
 STETTLER 0.59 1285 300 185 205 250 340 5 30 20 40 240 310 170
 STETTLER 300 175 1280 165 85 30077.8246.65 3.9510.94 2535 1155 720 455
 STETTLER 205 5881 2415 90 2056 2112 860
 STETTLER 4168 3.22 1294.41
 STETTLER 90 50 0 0 0 20 0 0 20 90 155
 STETTLER 65 20 10 120 390 550 90 1840

WAINWRIGH 1.18 0.85 2.04 1.33 1.26 1.15 1.00 1.68 1.16 1.94 3.95 2.38 3.97 1.46
WAINWRIGH 320 380 425 370 265 235 185 195 190 185 230 190 170 175
WAINWRIGH 350 3870 390 150 70 610 125 2470 2 1160 910 120 35 20 5.2
WAINWRIGH 0.63 1180 190 160 225 195 405 0 10 35 65 130 375 180
WAINWRIGH 265 120 1180 95 95 24572.4038.75 7.43 9.82 2275 1090 590 455
WAINWRIGH 140 5334 2454 125 1946 1926 770
WAINWRIGH 3672 2.62 1477.80
WAINWRIGH 50 20 0 0 10 0 0 5 40 130
WAINWRIGH 25 45 15 45 250 395 345 1550

REUDEER 1.01 1.25 2.59 1.63 1.59 1.33 1.06 2.59 1.41 3.65 9.4611.8111.89 2.24
REUDEER 2245 2850 3135 3165 2680 2010 1755 1675 1550 1360 1415 1115 845 600
REUDEER 1270 27575 1710 1445 545 3700 950 16730 2 7305 4630 500 1265 105 5.4
REUDEER 0.64 7300 1625 1440 1425 1185 1675 60 180 205 460 1785 2595 905
REUDEER 740 380 7300 960 195 200073.9546.27 5.80 8.22 15990 7180 3870 3355
REUDEER 1585 6138 2041 950 13768 13906 4225
REUDEER 27674 13.18 2099.70
REUDEER 415 405 5 25 5 125 0 60 285 905 720
REUDEER 495 295 75 480 1710 4070 955 11405

INNISFAIL 1.09 1.19 1.16 1.33 1.21 1.11 0.98 1.60 1.09 1.75 2.02 2.42 2.63 1.31
INNISFAIL 185 275 285 240 175 145 125 135 125 115 115 115 120 100
INNISFAIL 230 2475 250 100 45 345 70 1495 2 770 585 10 50 35 5.5
INNISFAIL 0.59 770 145 110 160 150 200 0 10 20 50 150 170 65
INNISFAIL 165 130 765 95 0 14573.7840.33 9.9210.96 1375 645 330 295
INNISFAIL 105 5601 2517 70 1221 1253 545
INNISFAIL 2474 1.44 1718.06
INNISFAIL 40 30 0 15 0 15 0 0 25 85 55
INNISFAIL 25 10 5 40 175 270 95 940

LACOMBE 1.11 1.27 1.42 1.21 1.10 1.00 1.13 1.33 1.13 1.51 2.14 2.73 3.03 1.25
LACOMBE 230 325 350 370 255 160 135 160 180 190 185 170 140 135
LACOMBE 450 3435 465 145 30 640 150 2270 2 1090 855 20 135 15 5.5
LACOMBE 0.58 1085 2.5 130 195 210 340 10 10 35 60 115 220 155
LACOMBE 280 210 1785 90 35 22571.3139.63 6.9010.28 2110 1065 505 340
LACOMBE 200 6002 2566 150 1633 1803 770
LACOMBE 3436 1.50 2290.67
LACOMBE 40 20 10 5 0 10 0 5 20 55 130
LACOMBE 45 20 10 50 160 440 105 1375

PONOKA 1.17 1.56 1.97 1.32 1.16 1.12 1.00 1.53 1.12 1.71 3.38 5.28 6.20 1.30
PONOKA 295 460 490 405 305 230 225 215 210 265 255 210 210 200
PONOKA 435 4410 555 215 90 860 135 2700 2 1430 1100 10 150 25 5.3
PONOKA 0.58 1435 275 230 250 260 420 0 15 45 110 265 360 220
PONOKA 300 125 1435 100 45 29070.6448.66 6.91 4.88 2695 1190 825 460
PONOKA 220 5306 3150 135 2139 2275 980
PONOKA 4414 3.14 1405.73
PONOKA 40 40 0 5 0 20 0 0 10 70 150
PONOKA 50 5 10 60 235 835 115 1875

RIMBEY 0.95 1.35 1.45 1.29 1.29 1.19 0.97 1.67 1.15 1.52 3.54 4.77 4.55 1.48
RIMBEY 110 145 145 160 75 65 65 80 90 80 70 60 70 65
RIMBEY 145 1450 180 55 5 240 40 845 2 450 365 5 30 20 5.2
RIMBEY 0.62 440 95 80 60 75 135 0 0 10 40 65 110 35
RIMBEY 125 60 440 15 15 8671.2438.38 7.4610.53 785 450 170 100
RIMBEY 65 4935 2336 40 718 732 320
RIMBEY 1450 1.00 1450.00
RIMBEY 35 5 0 0 0 5 0 0 0 15 45
RIMBEY 30 0 0 35 85 150 35 505

ROCKYMOUN 1.72 1.24 1.43 1.12 1.84 1.04 1.20 2.06 1.26 2.59 3.71 4.59 7.91 2.31
 ROCKYMOUN 360 355 330 240 275 250 210 175 110 130 100 110 75 60
 ROCKYMOUN 175 2970 235 110 35 365 80 1740 2 855 565 5 65160 5.0
 ROCKYMOUN 0.72 860 245 200 140 100 165 10 95 50 85 145 165 90
 ROCKYMOUN 180 45 885 75 45 23079.5941.58 4.4912.66 1480 625 305 380
 ROCKYMOUN 170 6265 2390 80 1521 1447 560
 ROCKYMOUN 2968 1.56 1902.56
 ROCKYMOUN 175 15 0 15 0 5 0 0 5 40 130
 ROCKYMOUN 55 15 15 20 230 255 40 1160

SYLVANLAK 2.31 1.94 1.22 1.13 1.24 0.96 1.20 1.40 1.16 1.62 1.98 3.44 8.87 1.43
 SYLVANLAK 150 185 155 125 115 105 85 85 75 50 70 75 65 70
 SYLVANLAK 200 1600 205 50 35 290 65 1050 2 535 415 10 35 55 4.7
 SYLVANLAK 0.63 540 150 75 110 95 115 5 5 0 20 80 115 100
 SYLVANLAK 150 50 540 40 0 8568.3829.9115.00 8.57 890 450 190 175
 SYLVANLAK 75 5593 2201 65 794 803 375
 SYLVANLAK 1597 0.82 1947.56
 SYLVANLAK 45 10 0 0 10 0 0 25 35 85
 SYLVANLAK 30 20 10 35 40 190 15 565

BLAIRMORE 1.02 1.06 1.02 0.91 1.39 0.89 1.09 1.27 0.96 1.22 1.32 1.40 1.42 1.34
 BLAIRMORE 365 475 520 535 365 295 215 235 310 345 275 305 215 245
 BLAIRMORE 350 5035 675 345 60 1080 160 3275 2 1605 1450 10 60 45 5.0
 BLAIRMORE 0.64 1015 275 165 165 140 870 5 20 25 35 45 80 135
 BLAIRMORE 750 525 1420 115 5 32568.0031.17 7.1611.27 2890 1320 600 680
 BLAIRMORE 290 5802 2407 170 2598 2439 1350
 BLAIRMORE 5037 0.82 1315.17
 BLAIRMORE 455 40 0 35 10 15 0 0 140 230 95
 BLAIRMORE 105 15 20 25 175 380 105 1905

CANMORE 1.06
 CANMORE 125 140 160 155 140 100 75 95 90 95 85 85 70 55
 CANMORE 60 1570 170 125 20 315 55 995 2 460 390 15 5 55 7.8
 CANMORE 0.57 500 80 85 60 115 165 10 20 20 45 90 125 45
 CANMORE 75 55 495 30 5 13588.6046.36 3.96 9.80 935 415 165 265
 CANMORE 70 6314 2248 55 797 741 350
 CANMORE 1538 1.59 967.30
 CANMORE 155 15 0 25 0 0 0 0 25 60 35
 CANMORE 25 0 0 10 155 295 60 760

EDMONTON 1.34 1.18 1.80 1.44 1.31 1.19 1.16 1.89 1.39 2.62 4.71 5.55 7.42 1.82
 EDMONTON 4114047180469854388547810368252949280852702024703197751680012285 5950
 EDMONTON 17730449950265504276016155854658475268900 2 13381531040544537910585 5.9
 EDMONTON 0.671336053182524685224702248031635 9055020701016480244204121014720
 EDMONTON 15545 829013360 1585051403140084.7945.05 5.19 9.40256435455406551060555
 EDMONTON 33690 7964 224716160224564225388 71670
 EDMONTON 449452 114.31 3936.24
 EDMONTON 3735 6095 1435 1775 265 1800 1225 3490 6150 22645 16945
 EDMONTON 11095 6000 2010 10980 24865 57000 20800201520

WETASKIWI 1.63 1.09 1.65 1.17 1.18 1.13 1.04 1.39 1.18 1.64 2.70 2.95 3.04 1.40
 WETASKIWI 515 610 640 580 460 350 325 310 275 325 315 320 325 315
 WETASKIWI 595 6265 895 175 95 1165 195 4015 1 2010 1440 50 180 55 5.3
 WETASKIWI 0.58 2010 430 385 325 410 460 10 70 50 135 340 445 290
 WETASKIWI 405 245 2010 170 110 46072.3639.37 6.64 6.95 3645 1840 880 630
 WETASKIWI 295 5773 2556 195 3006 3251 1315
 WETASKIWI 6267 2.92 2146.23
 WETASKIWI 55 45 0 10 0 20 0 15 95 185 145
 WETASKIWI 65 45 45 165 450 800 160 2415

GRANDECAC
 GRANDECAC 400 350 265 195 320 290 235 160 145 85 30 25 10 5
 GRANDECAC 10 2525 25 145 615 785 75 1365 2 615 395 0 55160 5.4
 GRANDECAC 0.78 620 320 280 20 0 5 15 240 300 45 10 15 0
 GRANDECAC 0 5 620 50 10 10095.0339.46 3.9214.29 1085 360 175 285
 GRANDECAC 265 8155 2174 75 1358 1167 435
 GRANDECAC 2525 13.64 185.12
 GRANDECAC 510 0 0 0 0 5 0 15 0 15 60
 GRANDECAC 20 5 5 0 65 200 30 1035

HIGHLEVEL 2.28
 HIGHLEVEL 270 260 165 105 170 205 155 90 70 50 25 25 15 5
 HIGHLEVEL 5 1615 20 45 25 90 35 830 2 390 165 15 20125 4.3
 HIGHLEVEL 1.00 390 145 105 95 40 0 10 25 35 140 125 60 0
 HIGHLEVEL 0 0 390 30 5 8091.7541.46 4.49 5.88 695 215 180 200
 HIGHLEVEL 100 7116 2740 35 855 759 210
 HIGHLEVEL 1614 8.25 195.64
 HIGHLEVEL 45 0 0 55 0 0 0 0 0 55 70
 HIGHLEVEL 55 15 10 20 90 110 50 615

PEACERIVE 0.88 1.01 1.92 1.22 1.25 1.61 1.23 1.52 1.98 3.01 5.77 5.83 5.14 2.48
 PEACERIVE 555 665 600 470 550 450 350 315 275 220 155 135 95 70
 PEACERIVE 140 5040 175 165 70 410 190 2635 2 1335 840 30 285 75 5.1
 PEACERIVE 0.75 1335 320 360 255 210 195 5 30 95 220 245 140
 PEACERIVE 240 80 1335 150 20 35082.7755.94 7.0610.61 2595 980 660 635
 PEACERIVE 320 7250 2753 196 2511 2528 705
 PEACERIVE 4639 4.65 1083.66
 PEACERIVE 40 20 0 0 25 0 15 35 95 135
 PEACERIVE 190 105 40 105 290 625 255 2200

SLAYELAKE 3.67 1.20 4.38
 SLAYELAKE 295 290 255 150 225 210 185 115 105 50 50 55 30 25
 SLAYELAKE 25 2055 45 50 60 155 80 1120 2 530 285 25 15200 4.7
 SLAYELAKE 0.85 540 145 150 110 75 45 15 35 65 120 150 110 40
 SLAYELAKE 15 0 540 40 10 8585.1636.13 5.50 4.65 895 305 205 270
 SLAYELAKE 115 7130 2735 80 1044 1008 530
 SLAYELAKE 2052 2.87 714.98
 SLAYELAKE 95 5 0 15 0 0 0 5 5 25 95
 SLAYELAKE 65 15 5 20 65 190 85 755

SWANHILLS 2.20 0.97 2.43
 SWANHILLS 220 210 140 115 170 140 120 85 70 45 20 15 25 0
 SWANHILLS 0 1375 0 25 0 25 50 800 2 355 170 15 10140 4.7
 SWANHILLS 0.85 390 140 100 55 55 25 15 55 15 55 185 60 0
 SWANHILLS 0 0 390 45 10 9591.1836.49 2.15 3.70 630 155 90 220
 SWANHILLS 165 8663 2776 50 742 634 200
 SWANHILLS 1376 2.25 611.56
 SWANHILLS 235 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 60
 SWANHILLS 50 10 0 10 45 90 5 590

VALLEYVIE 1.11 1.70 0.93 1.59 1.73
 VALLEYVIE 215 225 210 190 175 135 120 120 90 65 40 45 25 20
 VALLEYVIE 30 1710 90 35 50 175 35 930 2 440 265 15 45100 4.9
 VALLEYVIE 1.81 450 155 115 55 70 50 0 30 45 65 135 125 20
 VALLEYVIE 20 5 450 50 25 11084.2151.00 7.29 7.84 845 350 210 165
 VALLEYVIE 120 6696 2798 35 870 838 285
 VALLEYVIE 1708 1.25 1366.40
 VALLEYVIE 95 0 0 0 0 0 0 0 5 5 70
 VALLEYVIE 45 5 20 35 55 265 35 725

SMITHERS 1.59 1.63 1.27 1.26 1.23 2.07 1.55 3.21 5.09 1.97
 SMITHERS 485 555 455 340 330 325 270 225 230 185 140 115 80 55
 SMITHERS 75 3125 160 480 155 795 145 2120 2 980 735 30 130 55 5.3
 SMITHERS 0.75 1060 250 240 220 105 180 5 25 55 165 145 315 90
 SMITHERS 135 35 895 45 50 21582.3544.0710.71 8.65 1085 165 195 410
 SMITHERS 290 7845 2889 1992 1872 660
 SMITHERS 3864 2.34 1651.28
 SMITHERS 40 10 0 70 0 15 0 5 0 90 100
 SMITHERS 145 40 15 45 250 390 50 1475

FORT-ST-J 1.76 1.12 1.22 1.37 2.41
 FORT-ST-J 180 215 210 140 135 135 120 85 70 55 40 40 20 15
 FORT-ST-J 20 1350 30 55 60 145 35 785 2 360 260 30 10 45 4.8
 FORT-ST-J 0.94 360 105 110 60 30 50 0 25 55 40 50 75 40
 FORT-ST-J 65 5 355 25 5 10584.0039.90 8.33 3.57 460 95 90 195
 FORT-ST-J 90 6580 2191 780 703 215
 FORT-ST-J 1483 1.17 1267.52
 FORT-ST-J 65 0 0 115 0 0 0 5 0 120 15
 FORT-ST-J 40 5 0 5 50 80 20 550

FRASERLAK
 FRASERLAK 175 160 140 110 125 145 95 95 65 70 50 30 15 10
 FRASERLAK 5 1015 25 110 160 245 35 735 2 300 170 70 5 50 5.2
 FRASERLAK 0.61 300 80 85 80 40 15 5 20 25 105 110 10 5
 FRASERLAK 10 10 300 20 20 4590.6324.99 2.3010.00 445 55 60 215
 FRASERLAK 115 4045 2369 730 562 145
 FRASERLAK 1292 0.92 1404.35
 FRASERLAK 290 0 0 60 0 0 0 0 5 65 10
 FRASERLAK 10 0 0 0 25 70 10 525

CASTLEGAR 1.32 1.45 1.44 0.94 1.92 1.35 2.60 1.97
 CASTLEGAR 470 645 645 645 445 380 360 340 385 340 310 365 210 150
 CASTLEGAR 195 4970 355 570 190 1015 240 3515 2 1715 1330 65 120 45 5.6
 CASTLEGAR 0.63 1720 300 220 295 370 540 5 10 40 145 415 540 295
 CASTLEGAR 235 30 1725 155 40 54079.5932.27 8.5014.45 1900 395 430 740
 CASTLEGAR 320 6659 2610 3034 2884 1295
 CASTLEGAR 5918 4.69 1261.83
 CASTLEGAR 75 5 0 210 280 10 215 5 40 760 125
 CASTLEGAR 80 25 10 65 240 570 85 2255

REVELSTOK 1.39 1.19 1.04 1.32 1.02 1.24 1.34 1.67 2.31 1.40
 REVELSTOK 420 495 535 505 400 290 315 315 330 285 240 230 175 140
 REVELSTOK 200 3920 335 450 165 950 150 2950 2 1365 865 35 295 40 5.4
 REVELSTOK 0.66 1365 300 245 190 200 430 0 25 40 90 200 205 115
 REVELSTOK 265 440 1370 95 80 27582.4239.81 7.0011.02 1715 370 270 645
 REVELSTOK 435 7129 2639 2559 2308 820
 REVELSTOK 4867 1.72 2829.65
 REVELSTOK 40 30 0 80 0 5 0 5 15 140 140
 REVELSTOK 605 25 30 15 255 480 95 2125

CRANBROOK 1.41 1.26 1.22 1.41 1.53 1.53 2.16 3.31 4.67 2.63
 CRANBROOK 1235 1355 1310 1245 1000 960 805 740 705 640 520 415 330 250
 CRANBROOK 505 10135 760 795 305 1860 360 7115 2 3275 2350 75 390245 5.2
 CRANBROOK 0.09 3280 855 645 530 525 725 90 190 205 380 450 705 285
 CRANBROOK 425 555 3280 280 150 94082.1240.79 6.8210.59 3900 975 645 1515
 CRANBROOK 855 7094 2770 6208 5792 2355
 CRANBROOK 12000 4.82 2489.63
 CRANBROOK 135 55 0 305 150 40 20 15 55 635 455
 CRANBROOK 535 240 80 300 675 1175 210 4960

DAWSON	0.84	1.27	0.75	1.09	1.04	0.84	1.03	1.13	0.86	0.97	0.73	0.93	0.78	0.90
DAWSON	75	90	85	65	70	60	50	40	50	35	25	35	35	25
DAWSON	30	615	60	40	20	120	35	450	2	220	175	5	15	15
DAWSON	0.61	215	40	35	50	25	60	0	5	5	15	20	10	20
DAWSON	55	85	215	0	15	2575	8641	8611	36	5.56	255	85	30	70
DAWSON	75	7415	3261		419	343	145							
DAWSON		762		6.86		111.00								
DAWSON	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
DAWSON	70	5	15	0	30	100	30	305						
WHITEHORS	1.63	1.39	3.44	0.99	1.96	0.95	2.35	1.94	2.23	4.32	14.88	20.73	33.89	4.36
WHITEHORS	1280	1350	1250	920	1165	1205	920	735	690	550	425	295	195	110
WHITEHORS	135	9800	320	765	320	1405	505	6485	2	3240	1755	65	755	265
WHITEHORS	1.80	3225	1210	780	585	405	270	55	350	265	375	480	960	470
WHITEHORS	285	55	3255	285	250	78587	6154	64	6.04	7.69	3665	600	480	1195
WHITEHORS	1390	4538	3782		5902	5315	1570							
WHITEHORS		11217		162.00		69.24								
WHITEHORS	390	20	0	10	0	35	0	5	25	95	400			
WHITEHORS	550	175	45	180	520	1170	790	5215						
YELLOWKNI				1.14	1.05	1.15	1.64	1.19	1.89	2.25				1.97
YELLOWKNI	715	710	600	545	740	640	485	430	355	285	250	145	125	45
YELLOWKNI	55	5200	140	550	245	975	285	3670	2	1585	865	60	400	175
YELLOWKNI	0.65	1600	595	475	270	130	145	20	110	265	305	175	325	215
YELLOWKNI	185	5	1605	160	75	22586	0652	13	2.83	4.08	2130	410	335	700
YELLOWKNI	690	7959	3570		3314	2808	450							
YELLOWKNI		6122		39.53		154.87								
YELLOWKNI	575	15	5	0	0	20	0	0	5	45	150			
YELLOWKNI	210	45	30	15	185	610	610	2905						