



NOTICE

The quality of this microfiche is heavily dependent upon the quality of the original thesis submitted for microfilming. Every effort has been made to ensure the highest quality of reproduction possible.

If pages are missing, contact the university which granted the degree.

Some pages may have indistinct print especially if the original pages were typed with a poor typewriter ribbon or if the university sent us a poor photocopy.

Previously copyrighted materials (journal articles, published tests, etc.) are not filmed.

Reproduction in full or in part of this film is governed by the Canadian Copyright Act, R.S.C. 1970, c. C-30. Please read the authorization forms which accompany this thesis.

**THIS DISSERTATION
HAS BEEN MICROFILMED
EXACTLY AS RECEIVED**

AVIS

La qualité de cette microfiche dépend grandement de la qualité de la thèse soumise au microfilmage. Nous avons tout fait pour assurer une qualité supérieure de reproduction.

S'il manque des pages, veuillez communiquer avec l'université qui a conféré le grade.

La qualité d'impression de certaines pages peut laisser à désirer, surtout si les pages originales ont été dactylographiées à l'aide d'un ruban usé ou si l'université nous a fait parvenir une photocopie de mauvaise qualité.

Les documents qui font déjà l'objet d'un droit d'auteur (articles de revue, examens publiés, etc.) ne sont pas microfilmés.

La reproduction, même partielle, de ce microfilm est soumise à la Loi canadienne sur le droit d'auteur, SRC 1970, c. C-30. Veuillez prendre connaissance des formules d'autorisation qui accompagnent cette thèse.

**LA THÈSE A ÉTÉ
MICROFILMÉE TELLE QUE
NOUS L'AVONS REÇUE**

STRUCTURE INDUSTRIELLE, CROISSANCE
ET CYCLES DE L'EMPLOI REGIONAL
AU CANADA

par Jean-Paul PAQUIN

Thèse présentée à l'Ecole des
Etudes Supérieures de l'Univer-
sité d'Ottawa pour satisfaire
aux exigences du Doctorat en
Sciences économiques

Ottawa, Canada, 1979

REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent en premier lieu au professeur Philippe Crabbé pour la direction bienveillante qu'il m'a assurée tout au long de la rédaction de cette thèse. Ses nombreuses remarques et son esprit critique ont grandement contribué à l'amélioration de la thèse.

L'aide financière accordée à ce projet par le Conseil des Arts du Canada et par le Centre d'Etudes Supérieures dans l'Ouest Québécois de l'Université du Québec ne peut certes être passée sous silence, et je tiens à les en remercier.

Mes remerciements s'adressent également à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal dont la disponibilité des services d'informatique et de son équipe m'ont été d'un grand secours.

Enfin, je transmets ma plus profonde gratitude à mes parents ainsi qu'à mon épouse pour l'aide et les encouragements qu'ils n'ont cessé de me témoigner.

CURRICULUM VITAE

Jean-Paul Paquin est né à Montréal le 4 février 1944.

Il termina ses études classiques en 1965 au Collège Notre-Dame où il obtint le grade de bachelier ès arts.

En 1968, il obtint le grade de licencié ès sciences commerciales, option économique, de l'École des Hautes Etudes Commerciales de Montréal. En 1968-69, il poursuivit ses études dans l'option sciences mathématiques de la même institution.

De 1969 à 1971, il fut chargé de recherche et d'enseignement au département de méthodes quantitatives de l'École des Hautes Etudes Commerciales de Montréal et obtint en 1970 le Diplôme d'Etudes Supérieures (Economie appliquée) de cette même institution.

Jean-Paul Paquin a publié en collaboration avec monsieur Alain Haurie, professeur à l'École des Hautes Etudes Commerciales de Montréal, en février 1976, un article intitulé "Sur l'existence, l'unicité et la stabilité d'une solution non-coopérative au jeu de la péréquation", dans The Canadian Journal of Economics - Revue Canadienne d'Economie.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	xii
<u>PARTIE I</u> - DE L'EFFET DE LA COMPOSITION INDUSTRIELLE SUR LES DISPARITES ECONOMIQUES INTERREGIONALES.	1
CHAPITRE PREMIER - METHODOLOGIE ET CONCEPTS.	1
1. Liaisons économiques et régions	1
2. Liaisons économiques, croissance et fluctuations régionales.	12
3. Liaisons économiques, diversification et mesure des disparités interrégionales.	21
CHAPITRE II - MODELES, CROISSANCE ET CYCLES REGIONAUX.	39
1. Modèles de croissance, stratégie de développement, et disparités économiques.	39
2. Diversification et convergence interrégionale	57
3. Diversification et stabilisation.	68
4. Disparités économiques interrégionales: les expériences canadienne et américaine	82
 <u>PARTIE II</u> - DE L'EVOLUTION DE LA STRUCTURE DES ECONOMIES REGION- NALES AU CANADA ET SON IMPACT SUR LES DISPARITES ECONOMIQUES INTERREGIONALES	 97
CHAPITRE PREMIER - HYPOTHESES, METHODES ET CLASSIFICATION STA- TISTIQUES	97
1. Hypothèses et approche méthodologique	97
2. Méthodes et classification statistique	101
CHAPITRE II - CROISSANCE ET DISPARITES ECONOMIQUES	111
1. Croissance, structure et disparités économiques	111
2. Principales branches de l'activité économique	114
3. Secteurs de la fabrication.	164
4. Conclusion et principaux résultats.	211
CHAPITRE III - CYCLES ECONOMIQUES REGIONAUX.	232
1. Méthodes et procédures statistiques	232
2. Cycles régionaux de l'emploi et structure industriel- le	246
3. Conclusion et principaux résultats.	313
CONCLUSION GENERALE	325
BIBLIOGRAPHIE.	338
ANNEXE I: Théorie mathématique de l'information	
ANNEXE II: Analyse spectrale et cospectrale	

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	Pages
I. - Distribution provinciale de la population canadienne	116
II. - Concentration interprovinciale et interrégionale de la population canadienne.	117
III. - Distribution de l'emploi national selon les provinces et selon les secteurs. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1961	119
IV. - Distribution de l'emploi national selon les provinces et les secteurs. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1971	120
V. - Distribution de l'emploi national selon les régions et les secteurs. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1961	121
VI. - Distribution de l'emploi national selon les régions et les secteurs. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1971	122
VII. - Concentration et interdépendance de l'emploi provincial et sectoriel.	123
VIII. - Concentration et interdépendance de l'emploi régional et sectoriel	125
IX. - Distribution de l'emploi régional par secteur. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1961	127
X. - Distribution de l'emploi régional par secteur. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1971	128
XI. - Diversification et spécialisation de l'emploi régional	129
XII. - Distribution de l'emploi sectoriel par région. Principales branches de l'activité économique - 1961	130

Tableaux	Pages
XIII. - Distribution de l'emploi sectoriel par région. Emploi: Principales branches de l'activité économique - 1971	131
XIV. - Diversification et spécialisation de l'emploi sectoriel.	132
XV. - Salaire hebdomadaire moyen annuel (dollars courants) - 1961	134
XVI. - Salaire hebdomadaire moyen annuel (dollars courants) - 1971	135
XVII. - Concentration et interdépendance du revenu provincial et sectoriel	136
XVIII. - Distribution du revenu national selon les provinces et les secteurs. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1961	137
XIX. - Distribution du revenu national selon les provinces et les secteurs. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1971	138
XX. - Distribution du revenu national selon les régions et les secteurs. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1961	140
XXI. - Distribution du revenu national selon les régions et les secteurs. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1971	141
XXII. - Concentration et interdépendance du revenu régional et sectoriel.	142
XXIII. - Distribution du revenu régional par secteur. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1961	143
XXIV. - Distribution du revenu régional par secteur. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1971	144
XXV. - Concentration du revenu régional	145

Tableaux	Pages
XXVI. - Distribution du revenu sectoriel par région. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1961	146
XXVII. - Distribution du revenu sectoriel par région. Revenu: Principales branches de l'activité économique - 1971	147
XXVIII. - Concentration du revenu sectoriel	148
XXIX. - Disparités interprovinciales et intersectorielles de l'emploi et du revenu.	151
XXX. - Disparités interrégionales et intersectorielles de l'emploi et du revenu	152
XXXI. - Disparités partielles par région selon les sec- teurs de l'emploi et du revenu	154
XXXII. - Disparités partielles par secteur selon les ré- gions de l'emploi et du revenu	156
XXXIII. - Disparités interprovinciales, interrégionales et intrarégionales au Canada	158
XXXIV. - Disparités et interactions interrégionales et intersectorielles entre les variables de l'em- ploi et du revenu	160
XXXV. - Distribution de l'emploi national par secteur et par région - Secteur de la fabrication - 1961	169
XXXVI. - Distribution de l'emploi national par secteur et par région - Secteur de la fabrication - 1971	170
XXXVII. - Distribution du revenu national par secteur et par province - Secteur de la fabrication - 1961.	171
XXXVIII. - Distribution du revenu national par secteur et par province - Secteur de la fabrication - 1971.	172
XXXIX. - Distribution de la valeur ajoutée nationale par secteur et par province - Secteur de la fabri- cation - 1961	173
XL. - Distribution de la valeur ajoutée nationale par secteur et par province - Secteur de la fabri- cation - 1971	174

Tableaux	Pages
XL I. - Concentration et interdépendance* provinciale et sectorielle de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée	175
XLII. - Classification des secteurs industriels selon les agrégats industriels.	181
XLIII. - Taux de croissance moyen annuel de l'emploi par agrégat industriel (1961-1971).	182
XLIV. - Concentration et interdépendance provinciale, régionale et sectorielle de l'emploi national . .	183
XLV. - Distribution de l'emploi national selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1961.	185
XLVI. - Distribution de l'emploi national selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1971.	186
XLVII. - Distribution du revenu national selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1961.	187
XLVIII. - Distribution du revenu national selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1971.	188
XLIX. - Distribution de la valeur ajoutée selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1961.	189
L. - Distribution de la valeur ajoutée selon les agrégats industriels et les régions - Secteurs de la fabrication - 1971.	190
LI. - Concentration et interdépendance de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée selon les régions et les agrégats industriels	191
LII. - Concentration interagrégat de l'emploi et du revenu et de la valeur ajoutée régionale	192
LIII. - Principaux secteurs de la fabrication: Taux de croissance moyen annuel par région (1961-1971). .	194

Tableaux	Pages
LIV. - Secteurs de la fabrication - Taux de croissance moyen de l'emploi* par secteur et par province - 1961-1971 (en pourcentage)	195
LV. - Concentration interrégionale de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée par agrégat industriel.	196
LVI. - Disparités interprovinciales et intersectorielles de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée.	200
LVII. - Disparités interrégionales et interagrégats de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée	201
LVIII. - Disparités intrarégionales et intraagrégats de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée	202
LIX. - Disparités partielles de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée par région selon les agrégats industriels.	204
LX. - Disparités partielles de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée par agrégat industriel selon les régions	205
LXI. - Concentration inter et intra régionale et agrégat	208
LXII. - Disparités et interactions interrégionales et interagrégats entre les variables de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée.	211
LXIII. - Intervalle de confiance pour l'estimation de la cohérence	243
LXIV. - Intervalle de confiance pour l'estimation de la phase (seuil de 5%; en jours)	244
LXV. - Distribution de l'emploi national selon les régions(*) (en pourcentage)(**)	252
LXVI. - Distribution de l'emploi national selon les secteurs(*) (en pourcentage)(**)	253
LXVII. - Distribution de l'emploi sectoriel selon les régions - 1951* (en pourcentage).	254
LXVIII. - Distribution de l'emploi sectoriel selon les régions - 1961* (en pourcentage).	255

Tableaux	Pages
LXIX. - Distribution de l'emploi sectoriel selon les régions - 1971* (en pourcentage)	256
LXX. - Distribution de l'emploi régional selon les secteurs - 1951* (en pourcentage).	257
LXXI. - Distribution de l'emploi régional selon les secteurs - 1961* (en pourcentage).	258
LXXII. - Distribution de l'emploi régional selon les secteurs - 1971* (en pourcentage).	259
LXXIII. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel des régions du CANADA.	268
LXXIV. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel des régions de l'ATLANTIQUE.	269
LXXV. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel dans la région du QUEBEC	270
LXXVI. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel dans la région de l'ONTARIO.	271
LXXVII. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel dans la région des PRAIRIES.	272
LXXVIII. - Principaux cycles de l'emploi sectoriel dans la région de la COLOMBIE BRITANIQUE	273
LXXIX. - Emploi sectoriel et emploi national cohérence, phase et gain des cycles annuel et conjoncturel.	278
LXXX. - Cohérence entre les cycles de l'emploi sectoriel (1951-1960).	280
LXXXI. - Phases entre les cycles de l'emploi sectoriel (1951-1960) (jours).	281
LXXXII. - Disparités cycliques partielles de l'emploi sectoriel	284
LXXXIII. - Disparités cycliques intersectorielles de l'emploi	286
LXXXIV. - Emploi régional et emploi national, cohérence, phase et gain des cycles annuel et conjoncturel	288
LXXXV. - Disparités cycliques partielles de l'emploi régional	291

Tableaux	Pages
LXXXVI. - Disparités cycliques interrégionales de l'emploi	293
LXXXVII. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur des forêts	297
LXXXVIII. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur des mines.	298
LXXXIX. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur de la fabrication.	299
XC. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur de la construction	300
XCI. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur des transports	301
XCII. - Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier dans le secteur du commerce	302
XCIII. - Déphasage interrégional du cycle conjoncturel des secteurs basiques (1951-1960) (jours). . .	309
XCIV. - Déphasage interrégional du cycle conjoncturel des secteurs non-basiques (1951-1960) (jours).	310

LISTE DES FIGURES

GRAPHIQUES

- Pages

I.	- Revenu personnel per capita dans les régions des U.S.A. en pourcentage du revenu per capita des U.S.A..	83
II.	- Indices du revenu personnel par habitant, par région, 1926-1975	90
III.	- Influence des impôts directs et des paiements de transfert sur la dispersion interrégionale du revenu personnel par habitant	91
IV.	- Dispersion interrégionale du revenu personnel et du revenu gagné par habitant.	91
V.	- Dispersion interrégionale du revenu gagné par habitant et par personne employée	93
VI.	- Emploi non-agricole américain (en million)	264
VII.	- Ajustement ad hoc d'un cycle de quatre années	265
VIII.	- Fenêtres spectrales (Annexe II)	4

INTRODUCTION

L'étude des phénomènes de croissance et de fluctuation de l'activité économique a été jusqu'à tout récemment presque exclusivement rattachée au niveau national. Cette tendance s'explique assez facilement si l'on considère que suite à la crise économique de 1929, les économistes furent obsédés par le problème de la stabilisation de l'économie nationale. Au cours de cette dépression internationale et dans la mesure où toutes les régions furent gravement atteintes par le même mal, la question n'était certes pas de chercher à remédier aux problèmes régionaux. Le problème régional coïncidait avec le problème national et l'on supposait que la réaction des économies régionales aux mouvements de l'économie nationale était uniforme. La stabilisation était un problème de court terme et de détermination du niveau de la production et non un problème de long terme et d'ajustement interrégional de la production nationale.

Il semblait assez évident qu'une stimulation de l'activité économique nationale devait s'accompagner presque automatiquement par celle des économies régionales et qu'elle devait même entraîner une réduction à la fois du chômage des régions et des disparités régionales. La "stabilisation" de l'économie nationale pouvait donc rêver atteindre un double objectif. Néanmoins, le rêve fut dans un certain nombre de pays de courte durée. Ainsi dans le cas du Canada, il apparut même que le niveau des disparités interrégionales s'accroissait tandis que se réduisait le taux de chômage national. En somme, ces résultats ne

permettaient plus d'assimiler les régions à de petites économies nationales pour les besoins de politiques de stabilisation et de croissance. De même l'importance de certains facteurs régionaux ne pouvait, certes plus être considérée comme due à des "frictions" ou à des "imperfections" régionales.

Il semblait donc que le problème du développement interrégional ne pouvait plus continuer à être analysé à partir de schémas néo-classiques, ou de schémas identifiant simplement une région à un pays. C'est du moins la conclusion à laquelle sont arrivés un certain nombre d'auteurs dont Gunnar Myrdal, Nicolas Kaldor et Harry Richardson dans une certaine mesure qui proposèrent de remplacer les modèles de croissance interrégionale équilibrée par des modèles de croissance interrégionale déséquilibrée. Ces derniers modèles devaient incorporer des concepts chers à l'économie régionale et qu'on ne retrouve pas dans les autres modèles. Ainsi ces modèles devaient permettre d'intégrer des concepts tels ceux d'économies externes, d'effets d'agglomération, de coûts de transport et de diffusion interrégionale de l'information et du progrès technologique. Ce sont d'ailleurs ces divers phénomènes qui devaient permettre d'expliquer la croissance interrégionale déséquilibrée.

Dans ces modèles de croissance interrégionale déséquilibrée, la structure économique des régions et particulièrement le secteur de la fabrication devait jouer un rôle primordial. Or ce rôle primordial accordé au secteur de la fabrication dans l'explication de la croissance

régionale et interrégionale se retrouvait aussi dans certaines théories expliquant le comportement cyclique de même que la transmission interrégionale des cycles. Tel sera le cas de la théorie de la base industrielle.

Nous fûmes donc amené à investiguer ces deux types de modèles, soit un modèle de croissance interrégionale déséquilibrée et un modèle de transmission cyclique interrégionale, le trait d'union entre ces deux modèles étant assuré par le secteur de la fabrication.

L'analyse ne pouvait procéder directement sans la détermination préalable d'une méthodologie conceptuelle et statistique qui permette l'intégration et la mesure de concepts fondamentaux retrouvés dans ces théories. C'est ce que nous avons fait dans la première partie de cette thèse. Dans le chapitre premier nous nous sommes attardé à la définition de la région économique et d'une méthodologie permettant sa construction. Cette méthodologie visait à intégrer les concepts de relation, de niveau d'agrégation et de quantité d'information à partir d'une procédure d'optimisation. Ces notions de relation et de niveau d'agrégation devaient être précisées en rapport avec des relations verticales et horizontales et celle de modèle. Ils devaient de plus être mis en rapport avec les concepts de diversification et de spécialisation régionale de même qu'avec celle de disparité économique. Cette intégration méthodologique établissait le cadre général d'analyse et les concepts fondamentaux qui allaient servir à l'analyse théorique et statistique des différents modèles.

Dans le chapitre deuxième de cette première partie, nous avons analysé de façon assez succincte les principaux modèles de croissance et de transmission interrégionales de l'activité économique et avons résumé un certain nombre d'études sur les économies régionales américaine et canadienne.

La vérification statistique des théories de la croissance et de la transmission interrégional est contenue dans la deuxième partie de la thèse. Le premier chapitre est consacré à la présentation des techniques statistiques qui seront utilisées ultérieurement, soit la théorie de l'information pour l'analyse de l'évolution structurelle des économies régionales canadiennes et l'analyse spectrale pour l'analyse de la transmission interrégionale des cycles conjoncturels. Le chapitre deuxième présente les principaux résultats de cette analyse de l'évolution structurelle en relation avec le modèle de croissance interrégional de Kaldor. Le chapitre troisième présente les principaux résultats de l'analyse spectrale en relation avec la théorie de la base économique. Enfin, une intégration des modèles de Kaldor et de la base économique est tentée.

PARTIE I

DÉ L'EFFET DE LA COMPOSITION INDUSTRIELLE SUR LES DISPARITÉS ÉCONOMIQUES INTERREGIONALES

CHAPITRE PREMIER

MÉTHODOLOGIE ET CONCEPTS

1. Liaisons économiques et régions

Bien que le concept de région soit utilisé depuis fort longtemps, sa définition et la réalité qu'il tente de circonscrire varient considérablement d'un auteur à l'autre sinon d'une science à l'autre. D'autre part, la majorité des livres et des études consacrent peu d'espace à la définition du concept de telle sorte que ce dernier demeure assez imprécis. Il ressort des domaines de la géographie et de l'économie régionale plusieurs définitions^{1,2} que nous pouvons regrouper en cinq catégories principales:

- (a) la région vue comme réalité objective ou comme construction de l'esprit
- (b) la région uniforme et la région fonctionnelle

1 Thoman, R.S., McGrath, G., "Regional Statistics and Their Uses: A Geographical Viewpoint" publié dans Papers on Regional Statistical Studies, Ed. Ostry S. et Rymes T.K., Canadian Political Science Association, University of Toronto Press, 1964, pp. 27-38.

2 Fox, K.A.; Kumar, T.K., The Functional Economic Area: Delineation and Implications for Economic Analysis, publié dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 15, 1965, pp. 57-85.

- (c) la région naturelle et la région humaine
- (d) la région génétique et la région générique
- (e) la région par l'approche systémique.

Ces différentes approches à la définition du concept de la région ne sont pas nécessairement opposées et incompatibles. Tout au plus mettent-elles l'accent sur une approche particulière et sur certaines composantes du problème régional.

Ainsi que la région soit considérée comme réalité objective ou comme construction mentale est un problème dont la nature est essentiellement épistémologique. En somme, tout dépend du niveau d'abstraction auquel on veut porter les frontières de l'analyse régionale.

D'autre part, faire la distinction entre région uniforme et région fonctionnelle est équivalent à faire porter la définition de la région sur le type et la complexité des relations qui peuvent exister entre des éléments.

Quant à la distinction entre région naturelle et région humaine, elle coïncide d'une certaine façon à celle qui existe entre région objective et région subjective, et porte essentiellement sur le type de variables à inclure dans l'analyse régionale.

La distinction faite entre région génétique et région générique est de nature méthodologique puisqu'elle implique des niveaux d'agrégation différents. Dans un cas on met en relief les éléments qui distinguent et différencient les régions alors que dans l'autre on met en relief les éléments communs aux diverses régions. Dans un cas, l'analyse se situe essentiellement au niveau du détail alors que dans l'autre elle se situe davantage au niveau du général, ce qui dans ce dernier cas implique un certain niveau d'agrégation et donc une certaine perte d'information.

Enfin une dernière approche tente de définir la région à partir de l'analyse systémique et donc par une hiérarchisation et une intégration de sous-systèmes à l'intérieur d'un système. La transmission de l'information à l'intérieur et entre ces sous-systèmes est d'importance capitale puisqu'elle permet d'établir des relations entre les processus culturels et les processus physiques³. Une telle approche insiste donc sur la structure générale de différents processus afin de définir le plus globalement possible une région. Il s'agit évidemment d'un projet des plus ambitieux.

L'analyse de ces diverses approches nous permet de constater non seulement la compatibilité de ces approches mais aussi leur complémentarité.

³ Ackerman E.A. "Where is a Research Frontier". Annals of the Association of American Geographers. Vol. 53, 1963, pp 429-40.

Dans notre exposé, nous ne tenterons pas de donner une définition de la région globale à la manière d'une certaine école de l'analyse systémique où le système est vu comme une hiérarchisation et une imbrication de sous-système à l'intérieur d'un système global. Plutôt, ne nous intéressant qu'à la dimension économique de la région, ceci signifie que nous limiterons notre étude à celle d'un sous-système (économique) d'un système qu'on pourrait considérer plus vaste que le nôtre.

Dans cette optique, une région économique sera considérée comme un sous-système et c'est pourquoi il sera important de récupérer et d'intégrer les éléments essentiels proposés par les différentes approches à la définition du concept de région. Ces éléments sont ceux de la relation, de la variable du niveau d'agrégation et de la quantité (transmission) d'information.

Nous définirons donc une région économique comme étant un ensemble de relations entre des variables économiques appartenant à une même aire géographique. Selon cette définition, une région économique pourra donc être considéré de façon équivalente, selon l'optique de Berlinski, soit comme un modèle soit comme un système (sous-système):

"A model can then be defined as an ordered pair $M = \langle D, F \rangle$, where D is a non empty set (the domain of M) and F is a function... The values of F are called the relations of M ... So systems are models". 3a

3a Berlinski, D., On Systems Analysis: An Essay Concerning the Limitations of Some Mathematical Methods in the Social, Political and Biological Sciences. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1976, pp. 3-4.

Notre approche coïncide donc avec celle de Berlinski.

Un certain nombre de remarques s'imposent. D'abord, comme tout système est composé de sous-systèmes, toute région est composée de sous-régions. Définir une région revient à définir les conditions qui permettent l'agrégation de sous-régions en régions. Nonobstant les conditions de linéarité des fonctions et des procédures d'agrégation qui permettent la séparabilité fonctionnelle⁴ et donc l'agrégation de fonctions et de variables, il nous faut néanmoins déterminer un critère empirique pour juger de la validité de l'agrégation de sous-régions en régions, et la construction d'un ensemble de régions. On obtient donc un ensemble de région D dans la mesure où il n'est plus possible d'agréger les régions en de nouvelles superrégions, sans pour autant entraîner une perte importante d'information.

D'autre part, dire qu'une région est un système ou un modèle n'est pas suffisant tout simplement parce qu'on peut avoir de bons comme de mauvais modèles et parce qu'on peut avoir des modèles aussi bien dotés que dépourvus de signification ou de "vision" économique.

Le critère que nous retenons afin de juger de la validité de la construction d'une région, ou plus précisément, de la construction d'un ensemble de régions se rattache à la perte d'information engendrée par toute procédure d'agrégation.

4 Green, A.J. "Aggregation in Economic Analysis". Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1964, pp. 35-38.

Le problème de l'agrégation d'un ensemble de sous-régions en un ensemble de régions est équivalent à déterminer une partition sur cet ensemble, cette partition * fournissant parmi toutes les partitions, la plus grande quantité d'information ou encore entraînant la plus faible perte d'information.

Or de toute évidence, la procédure optimale consiste à ne faire aucune agrégation à moins que les conditions propres à l'agrégation parfaite ne soient réalisées. Dans la pratique et selon les besoins de l'étude, la construction d'un ensemble de régions à partir d'un ensemble de sous-régions s'obtient par la construction d'une partition sur l'ensemble des sous-régions qui minimise, selon un niveau acceptable, la perte d'information due à la procédure d'agrégation. De plus, doit-on le préciser, ces sous-régions devraient contenir une quantité d'information non nulle, sans quoi toute agrégation deviendrait triviale.

En somme, notre démarche méthodologique se distingue de celle d'autres auteurs de deux façons. D'abord, elle vise à intégrer en un tout, les éléments qui servent isolément à définir et caractériser le concept de région. La nature des relations, le type de variables, le niveau d'agrégation et la transmission de l'information sont les principaux éléments constitutifs du concept de la région.

* Une partition d'un ensemble E est un recouvrement de E dont les éléments (partie de E) sont non vides et deux à deux disjoints.

En second lieu, notre méthode se distingue des autres par le principe d'optimalité qu'elle incorpore et qui de plus permet l'intégration des éléments constitutifs. Naturellement, ce principe d'optimalité ne possède aucune signification téléologique en soi. L'avantage de cette approche qui consiste à améliorer la valeur prise par une fonction objective est double. Premièrement, elle permet de choisir et d'éliminer certaines variables lors de la construction d'un ensemble de régions, en ce sens que certaines variables apporteront une quantité appréciable d'informations, alors que d'autres variables n'en apporteront pas. D'autre part, elle permet, pour une perte d'information jugée acceptable et pour un certain ensemble de variables, de déterminer sur un ensemble de sous-régions une partition "optimale" qui permette la construction d'un ensemble de régions. Nous obtenons donc une méthode objective pour juger de la pertinence de certaines variables et de certains niveaux d'agrégation dans la construction et la caractérisation d'un ensemble de régions.

Un ensemble de régions étant caractérisé par la construction d'un ensemble de relations (privilegiées) définissant une partition sur un ensemble, le passage à la théorie mathématique de l'information est immédiat. La nécessité de ce passage est mise en évidence par Ashby:

"The Bourbaki school has shown abundantly how every complex relationship may be regarded (rigorously) as corresponding to some subset of a product (cartesian) space. As a subset, the relationship represents a selection and thus joins precisely to information theory, which concerns itself largely with measuring the intensities of selections". 5

Notre approche diffère de l'ensemble des méthodes statistiques généralement utilisées pour construire ou identifier des régions économiques, lesquelles d'ailleurs varient selon qu'il s'agit de régions uniformes ou de régions fonctionnelles (et même de régions nodales ^{5a}). Ainsi l'identification de régions uniformes s'est faite essentiellement à partir de méthodes d'analyse multivariée ^{5b} qui portent principalement sur l'existence d'attributs communs à ces régions. Or ces méthodes multivariées nécessitent l'utilisation d'une mesure, choisie de façon plus ou moins arbitraire, ce qui confère un caractère arbitraire aux régions ainsi obtenues. De plus, elles ne portent pas sur les relations fonctionnelles intrarégionales comme telles, mais sur les attributs des régions.

Quant aux méthodes utilisées pour construire des régions fonctionnelles elles relèvent de l'analyse des graphes ou des réseaux ⁶ combinées à certaines méthodes multivariées ^{6a}. Or la construction de telles régions

5 Ashby, W.R., "Systems and their Informational Measures" publié dans Trends in General System Theory ed. par G.J. Klir dans Wiley-Interscience, N.Y., 1971, p. 81.

5a Brown, L.A.; Holmer, J., "The Delimitation of Functional Regions, Nodal Regions, and Hierarchies by Functional Distances Approaches", dans Journal of Regional Science, Vol. 11, 1971, pp. 57-72.

5b Berry B.J.L., Wrobel A., "Economic Régionalization and Numerical Methods" dans Geographia Polonica, Vol. 15, 1968, édition spéciale.

6 Coates, B.E., Hunt, A.J., "Sheffield and the Don Basin Connurbation in Relation to the New Economic Planning Region" dans The East Midland Geographer, Vol. 3, 1965, pp. 358-372.

6a Russett, B.M., "International Regions and the International System", Rand McNally, Chicago, 1967.

nodales ou fonctionnelles, fait explicitement appel à des modèles de développement, notamment le modèle de gravité ou encore des modèles de pôle de développement. La région possède une dimension spatiale très importante et sa construction est paramétrique puisque faisant appel à un modèle de développement.

A cet égard la construction de régions à partir de la théorie de l'information est plus générale et non paramétrique. En effet, elle ne fait appel à aucun modèle de développement régional puisqu'elle ne spécifie pas la relation exacte qui pourrait exister entre les variables retenues. Il n'est donc pas nécessaire de connaître ni de spécifier ces dites relations fonctionnelles.

C'est pourquoi aussi, la théorie mathématique de l'information peut autant servir à construire des régions uniformes que des régions fonctionnelles. La dimension spatiale n'est pas prise explicitement en considération et c'est pourquoi la région économique ainsi obtenue s'associe davantage à l'espace économique tel que défini par Perroux⁷, par opposition à la région économique de Boudeville^{7a}.

D'autre part, une région n'est pas le fruit d'une simple réunion d'activités. Une région se définit non seulement par sa dissemblance avec d'autres régions mais aussi par le degré et le type d'interdépendance

7 Perroux, F., "Note sur la notion de pôle de croissance", dans les Cahiers de l'Institut de Science Economique Appliquée, Série D, No. 8, 1955.

7a Boudeville, J.R., "Problems of Regional Economic Planning", Edinburgh V.P., Edinburgh, 1966.

des activités ou des unités constitutives de la région. Dans notre étude, nous nous intéressons principalement à la région fonctionnelle.

Dans la pratique, il ne sera pas toujours possible de réaliser le reclassement géographique qui nous permettrait de construire ou de caractériser l'activité d'une région. Cette possibilité est limitée par la disponibilité des statistiques existantes, lesquelles sont d'ailleurs généralement construites à partir de divisions politique, administrative et géographique du pays. Il peut donc arriver que les régions administratives ne coïncident pas avec les régions économiques du pays. Néanmoins, il ne faut pas d'autre part sous-estimer la justesse de certaines divisions administratives, politiques et géographiques. Dans bon nombre de cas, ces divisions reflètent l'existence de réseaux économiques très bien implantés. Il n'y a donc pas antinomie automatique entre la région administrative et la région économique.

D'autre part, du point de vue politique économique, il n'est pas absurde de retenir les divisions politiques ou administratives du pays pour définir des régions économiques. En effet, si ce pays est assez décentralisé et si les gouvernements régionaux possèdent assez d'autonomie dans leurs décisions et d'influence sur le niveau de l'activité économique régionale, alors l'entité politico-géographique peut être retenue comme agent économique fondamental, tout comme en théorie micro-économique l'individu et la firme sont retenus comme les agents économiques fondamentaux. En somme, la définition de l'unité économique peut se faire aussi à partir de la notion de "centre de décision" capable de "choix rationnel" et peut ainsi servir à définir la région économique.

2. Liaisons économiques, croissance et fluctuations régionales

La région fonctionnelle étant privilégiée pour les fins de notre analyse, il devient nécessaire d'exposer le genre et le type de relations économiques qui peuvent alors se développer dans une telle région. Ce bref exposé sera d'autant plus utile qu'il nous permettra, dans le paragraphe qui va suivre, de mieux débattre la question de la diversification et de la spécialisation industrielle d'une région.

Dans la littérature en économie régionale, on distingue essentiellement deux types de relations ou de liaisons économiques qui peuvent exister entre deux activités: la liaison verticale et la liaison horizontale. Dans la liaison verticale, les activités sont complémentaires les unes aux autres et donc s'attirent mutuellement alors que dans la liaison horizontale les activités sont substitués et compétitives entre elles et donc se repoussent mutuellement⁸.

Le genre de liaisons qui pourra exister entre deux activités sera déterminant sur la croissance et le développement d'une région. Ainsi la croissance d'une région pourra être freinée par la présence de deux activités substitués se livrant concurrence pour l'acquisition de ressources locales rares et difficilement extensibles. Inversement, la

⁸ Hoover, E.M. An Introduction to Regional Economics. 2e ed., Knopf, New York, 1975, pp 159-62.

croissance d'une région pourra être stimulée par l'existence de relations de complémentarité pouvant exister entre deux activités.

Ces relations de complémentarité pourront être de deux types. Ainsi on distinguera * l'effet induit en aval (backward linkage) de l'effet induit en amont (forward linkage).

L'effet induit en aval signifie que l'arrivée dans une région d'une nouvelle entreprise attirera d'autres entreprises par la demande de biens et services que cette nouvelle entreprise exercera sur l'économie de la région.

L'effet induit en amont signifie que l'arrivée d'une nouvelle entreprise dans une région attirera d'autres entreprises par l'offre de biens et de services que cette nouvelle entreprise rendra disponible dans la région.

Par exemple, les activités locales sont en général celles qui bénéficient des effets induits en amont alors que les activités reliées à l'infrastructure d'une région et certaines activités minières et chimiques (à cause de leurs sous-produits) sont génératrices principalement d'effets induits en aval.

* Ces concepts furent initialement introduit dans la théorie du développement économique par Albert O. Hirschman dans son livre intitulé: Strategy of Economic Development, Yale University Press, New Haven, 1958.

D'autre part, on pourra imaginer des situations où il y aurait simultanément des effets induits en amont et en aval entre deux groupes d'activités. Cette simultanéité des deux effets accroîtrait davantage la complémentarité de ces activités. Une telle situation pourra donner lieu à des économies externes dans un premier temps pour éventuellement conduire à des économies d'échelle dans un second temps alors que les effets induits en aval auront joué et permis une agglomération d'activités industrielles.

Cette complémentarité favorisera le rapprochement physique d'activités en agglomération industrielle dans la mesure où il en résultera une diminution des coûts de transfert et de production et un accroissement du choix et de la diversité des biens ou des services offerts. Effets induits en amont et en aval engendreront des effets cumulatifs lesquels pourront conduire à une spécialisation industrielle de la région fonctionnelle et ainsi avoir une influence importante sur sa composition industrielle et donc sur sa croissance. Cependant ces effets cumulatifs qui tendraient à faire croître la région de façon explosive, seront freinés partiellement par ce que nous avons appelé les liaisons horizontales. Ces liaisons d'activités apparaissent par suite de l'existence d'activités rivales. Or cette rivalité peut apparaître à cause d'externalités ou encore lorsque deux activités se disputent des ressources locales rares et difficilement extensibles. Lorsqu'une région favorisée par des liaisons verticales croît à un rythme élevé, inévitablement la rivalité entre les activités apparaîtra à cause de l'une ou des deux causes énumérées. Ces liaisons

horizontales auront pour conséquence principale l'élévation des coûts de production de la région. Les raisons qui auront favorisé le développement de la région seront fondamentalement celles qui en limiteront la croissance.

Ces phénomènes de complémentarité et de substitution en plus d'affecter la croissance d'une région via sa composition industrielle pourront aussi en affecter le cycle ou les fluctuations. La complémentarité entre les activités pourra par des effets cumulatifs accentuer les fluctuations, alors qu'on pourrait croire que la substitution entre les activités pourra atténuer et inhiber ces mêmes effets cumulatifs reliés aux fluctuations tout comme à la croissance à long terme d'une région.

Bien que, a priori, la distinction entre effet induit en amont et effet induit en aval semble neutre relativement aux causes pouvant expliquer la croissance d'une région, il n'en est pas tout à fait ainsi. Certes, ces diverses liaisons ne font qu'indiquer des façons par lesquelles les impulsions peuvent être transmises d'une activité à une autre à l'intérieur de la région et ne devraient pas de ce fait indiquer les causes de la croissance. Néanmoins, en mettant en relief tel type de mécanisme de transmission de l'activité économique on tend à favoriser certains facteurs dans l'explication de la croissance régionale.

Ainsi une théorie mettant l'emphase sur l'effet induit en aval comme mécanisme propogateur de la croissance régionale sera fondamentalement une théorie axée sur la demande comme principal élément générateur de cette croissance. En effet, par les effets induits en aval on tâchera de mettre en relief les voies par lesquelles la demande extérieure active la production régionale de certains biens et de quelle façon elle sera transmise et créera une demande supplémentaire pour d'autres productions régionales. On y retrouve des conceptions essentiellement keynésiennes où le rôle des multiplicateurs régionaux est très important. C'est de cette approche que s'inspirent les modèles de la base économique. Dans ces modèles, le niveau d'activité des industries basiques est d'autant plus important que les multiplicateurs sont élevés et qu'ils permettent grâce aux économies d'échelle d'atteindre des coûts de production faibles qui permettent à la région de maintenir ses avantages concurrentiels.

D'autre part, une théorie mettant l'accent sur les effets induits en amont comme mécanisme propogateur de la croissance régionale prendra racine dans des modèles de l'offre. En effet, l'offre de nouveaux biens et services rattachée à l'implantation d'une nouvelle activité est l'élément essentiel. La réduction des coûts de production par la réduction des coûts de transfert et surtout par les économies externes engendrées par ces phénomènes d'agglomération, constitueront les principaux avantages rattachés aux effets induits en amont. La théorie des pôles de croissance et de développement de même que son prolongement par l'analyse des complexes industriels (industrial clusters) concrétisera cette approche.

Nous constatons que ces deux approches ne sont pas mutuellement incompatibles entre elles puisqu'elles retiennent comme facteur explicatif de la croissance économique régionale soit les facteurs de la demande soit ceux de l'offre. Cette différence d'emphase sur l'offre ou sur la demande en fonction du type de relations a des conséquences importantes sur la détermination de l'horizon temporel.

Cette différence apparaît nettement dans les modèles de la base économique. Dans ces modèles on distingue les industries basiques des industries non-basiques. Les industries basiques de la région sont les industries d'exportation qui assureront la viabilité économique de la région alors que les industries non-basiques sont celles qui ne fournissent des biens ou services qu'à la région seulement. Ces dernières industries sont donc dépendantes du niveau d'activité des industries basiques et sont considérées comme passives.

The residentiary industries we may call the "passive" industries, for those industries typically play a passive role in the short-run process of business change in a given region. Local income constitutes the market for their products, and they move along with the general business activity of the region. The primary industries we may call the "carrier industries"... These industries are those that typically depend for their markets upon the income of other regions and are the media by which economic change is transmitted from region to region"^{8a}.

8a Vining, R. "Location of Industry and Regional Patterns of Business-Cycle Behavior" dans Econometrica, Vol. 14, 1946, pp. 37-68.

Les industries basiques ("carrier industries") assurent donc un double rôle. D'abord elles assurent la transmission interrégionale des changements économiques et d'autre part elles assurent la croissance des régions. Dans un tel contexte et compte tenu de l'horizon temporel retenu, c'est-à-dire le court terme, le rôle des industries "non-basiques" est réduit à la passivité.

"Other factors may independently affect the level of community income and employment, factors that either may change only slowly or sporadically over time, or whose impacts are relatively small at any one time 8b

Ces facteurs sont ceux affectant d'une part la demande à long terme (structure de taxation, propension marginale à consommer et à importer) et d'autre part la position concurrentielle de la région, c'est-à-dire les conditions de l'offre à long terme (subsidés, tarifs de transports, salaires, changements technologiques). Ainsi dans la mesure où des externalités liées à une activité mettent du temps à engendrer des effets concrets alors ceux-ci ne sont pas retenus comme facteurs expliquant la croissance d'une région.

En somme, nous pourrions conclure en disant que dépendant de l'horizon temporel retenu, on favorisera tel type de relation et de modèle à tel autre.

8b Hildebrand, G.H., Mace, A. "The Employment Multiplier in an Expanding Industrial Market: Los Angeles County 1940-47", dans Review of Economics and Statistics, Vol. 32, 1950, pp. 241-249.

Dans les modèles de base économique l'horizon temporel est défini de façon à assurer la réalisation d'un certain ceteris paribus et donc de maintenir constant certaines variables (prix) et certains facteurs. De même, la région est définie de façon à s'assurer que la demande adressée aux secteurs dits basiques soit exogène à la région. Il est bien évident que le processus d'agrégation des régions tend à rendre endogène dans des superrégions les activités qui étaient exogènes dans les régions. Régions et modèles ne sont pas définis indépendamment.

Par exemple, on peut se demander si l'investissement dans une région doit être considéré comme facteur exogène explicatif de la croissance de la production et des revenus ou s'il doit être considéré comme facteur endogène répondant à d'autres facteurs. Encore là, il semble bien que la réponse dépende de l'horizon temporel retenu. Plus cet horizon sera court plus l'investissement sera considéré comme facteur exogène expliquant la croissance d'une région et plus l'horizon temporel sera long et plus l'investissement sera traité comme variable endogène elle-même liée à des facteurs exogènes expliquant son comportement.

Donc à la fois, l'horizon temporel et l'aire géographique de la région seront limités dans les modèles de demande. De ce fait l'offre sera considérée comme fixe et ce sera par les déplacements de la demande que sera déterminé le niveau de l'activité générale de la région.

Inversement dans les modèles d'offre, l'horizon temporel et l'aire géographique des régions seront élargis. La demande sera parfaitement élastique vis-à-vis les produits de la région et le niveau de l'activité de la région sera déterminé par les composantes de l'offre, notamment par les phénomènes engendrant certaines externalités économiques.

La relation économique retenue de même que le niveau d'agrégation spatio-temporel auquel elle se situe seront importants non seulement dans la définition de la région économique mais aussi dans le choix et la spécification d'un modèle de croissance et de développement régional. Implicite dans tout modèle se retrouve un horizon temporel à l'intérieur duquel certaines variables peuvent s'ajuster et converger vers un nouvel équilibre alors que la chose n'est pas possible pour d'autres variables. Ce procédé de délimitation de l'horizon temporel est ce qui permet de poser la constance de certaines variables.

Comme le soulignait lui-même Rutledge Vining, le modèle de base économique permet d'expliquer la transmission des changements économiques (production) interrégionaux via les industries basiques. Compte tenu du rôle de la demande et de l'inélasticité de l'offre dans ce modèle, on en déduit que l'horizon temporel retenu est court. Dans un tel cas, ce modèle devrait normalement servir à expliquer davantage la transmission des cycles et des fluctuations économiques régionales que la croissance à long terme des régions. La croissance à long terme d'une région s'expliquerait davantage par des relations qui mettraient en évidence des variables qui affecteraient les conditions d'offre d'une région, notamment les prix relatifs, les salaires et la productivité de la région.

L'horizon temporel et l'aire géographique retenus sont des caractéristiques fondamentales et inhérentes à tout modèle et donc à toute explication de la croissance et de la performance d'une région.

3. Liaisons économiques, diversification et mesure des disparités interrégionales

La question de la diversification ou de la spécialisation de l'ensemble des activités d'une région, c'est-à-dire de sa structure industrielle se pose essentiellement dans le contexte de l'étude des disparités interrégionales. Si généralement on parle de la structure industrielle d'une région, c'est bien parce qu'on croit qu'il existe une relation entre la performance d'une région et sa structure industrielle.

Cependant, avant d'entreprendre la discussion des liens possibles qui pourraient exister entre la composition industrielle des régions et les disparités interrégionales, il y a lieu auparavant d'apporter quelques précisions sur les notions mêmes de diversification et de spécialisation économique de même que sur la notion de disparité économique.

Ainsi, fondamentalement liée à la notion de diversification économique se rattache l'idée d'un grand nombre d'activités économiques alors qu'inversement à la notion de spécialisation se greffe l'idée d'un nombre réduit d'activités économiques. De toute évidence, cette approche initiale est naïve et incomplète puisqu'elle ne se rattache à aucun concept économique fondamental. Ce ne sera pas le nombre d'activités économiques

mais plutôt la relation qui existera entre ces activités qui servira à caractériser la diversification ou la spécialisation économique d'une région. Nous dirons qu'une région est diversifiée si elle possède un nombre élevé d'industries qui sont substitués ou non-complémentaires les unes aux autres. A l'inverse une région qui possèdera un nombre élevé d'industries complémentaires les unes aux autres sera spécialisée. Selon la terminologie de la section précédente, une région sera spécialisée si elle possède un faible nombre de relations verticales indépendantes.

D'autre part, ces notions de diversification ou de spécialisation sont très relatives. Elles sont relatives dans la mesure où elles servent à comparer deux régions entre elles alors qu'une région est plus ou moins spécialisée que l'autre. Ainsi, nous dirons qu'une région est spécialisée si un fort pourcentage de ses industries sont complémentaires les unes aux autres. Toute mesure de spécialisation industrielle sera davantage une mesure ordinaire qu'une mesure cardinale. De plus, elles sont relatives dans la mesure où elles dépendent du type et du niveau d'agrégation. En général, plus le niveau d'agrégation industrielle sera élevé et moins la région sera diversifiée. D'autre part, autant l'agrégation spatiale sera élevée, c'est-à-dire l'aire géographique grande, autant la région risque d'être diversifiée. Donc une désagrégation industrielle et une agrégation spatiale accroîtront d'autant la diversification industrielle des régions ainsi obtenues.

Quant à la notion de disparité elle doit se définir en fonction des différences de performance entre les régions. Encore là, ce concept est teinté de relativisme puisque la performance d'une région peut se mesurer à partir de critères différents. Ainsi les disparités pourront autant se définir par des variables telles le revenu per capita, la valeur ajoutée per capita que par le taux de croissance ou les amplitudes cycliques des régions. De plus la mesure des disparités pourra être affectée par le niveau d'agrégation auquel se situe l'analyse. De façon générale, plus l'agrégation spatiale sera élevée et plus les disparités interrégionales auront tendance à s'amenuiser. Par contre l'agrégation de sous-régions en régions sera d'autant meilleure (pour une relation donnée) qu'il y aura une faible réduction des disparités interrégionales. Dans un tel cas, l'agrégation aura entraîné une faible perte d'information et l'on pourra en déduire qu'elle a porté sur des sous-régions homogènes. Néanmoins même si l'agrégation de sous-régions en régions doit être effectuée le plus efficacement possible, dans le sens d'une perte minimale d'information, nous devons admettre qu'il n'existe pas de niveau "optimal" d'agrégation. Tout dépend de la nature et des objectifs de l'étude. De ces considérations une conclusion importante ressort: la détermination d'une région ne doit pas être faite indépendamment d'un critère de performance. La notion de "disparités interrégionales" se rattache inévitablement au concept de "régions homogènes" puisque l'homogénéité des régions est définie à partir d'un critère d'optimalité. Les disparités interrégionales pouvant être mesurées à partir de plusieurs critères, une région pourra être définie à partir de plusieurs relations

ou critères de performance. Cependant, la délimitation d'une région sera d'autant moins précise que le nombre de relations et de critères de performance retenus sera élevé. Paradoxalement, plus on accumulera d'information afin de préciser l'analyse et de mieux définir les régions, plus il pourra devenir difficile de bien les délimiter. Ces quelques mises au point ayant été faites, passons en revue les principaux arguments favorables et défavorables à la diversification industrielle^{9, 10}.

Les opposants à la diversification industrielle affirment que l'une des principales raisons qui la rend inacceptable en général est qu'elle milite contre la localisation, dans certaines régions, d'industries dont les activités peuvent être de même nature et complémentaires. Une telle thèse va donc à l'encontre de la spécialisation industrielle, condition nécessaire à l'obtention de coûts de production bas. Ce phénomène de hausse des coûts de production associé à la diversification s'explique de la façon suivante. D'une part, certaines industries spécialisées déplacées vers d'autres régions peuvent être mises dans des conditions qui leur sont défavorables et qui d'autre part, les privent de la proximité d'industries qui leur sont complémentaires tant pour l'approvisionnement que l'écoulement de biens et services. D'autre

⁹ Sykes, J. "Diversification of Industry". Economic Journal, Vol. 60, 1950, pp. 697-714.

¹⁰ Hoover, E.M. An Introduction to Regional Economics, 2e Ed. 1975, Knopf, New York, pp. 264-284.

part, les nouvelles industries qu'on implante dans la région ne sont pas en général complémentaires à celles existantes dans la région. Il résultera dans ce dernier cas un accroissement des coûts de production. Pour ces raisons, une politique de diversification industrielle sur une base permanente risque d'engendrer une allocation inefficace des ressources productives, une distribution industrielle sous-optimale et la hausse des coûts de production des régions.

Un second type d'argumentation veut qu'une diversification industrielle planifiée soit inutile dans la mesure où au-delà d'un certain point, la spécialisation industrielle engendre elle-même une diversification industrielle. Ce phénomène s'expliquerait notamment par les effets induits en amont engendrés par la concentration industrielle. A l'inverse, les régions où l'on voudrait introduire de nouvelles industries dans le but de les diversifier et ainsi améliorer leur performance économique sont généralement celles où la concentration industrielle est faible, ce qui limite considérablement les effets induits en amont par suite de la faiblesse de leur infrastructure économique et sociale.

Un troisième point qui est soulevé à l'encontre de la diversification industrielle se rapporte à la redistribution régionale du chômage et à la mobilité de la main-d'oeuvre. Si le but de la diversification industrielle était de réduire le taux de chômage par une redistribution des ressources productives de façon à diminuer les coûts de production,

un tel concept mériterait l'approbation. Cependant, pense-t-on, dans la mesure où une telle politique ne vise qu'à redistribuer plus également le chômage à travers les différentes régions sans pour autant le diminuer, une telle politique ne peut entraîner qu'un éloignement de la distribution optimale des facteurs de production et donc une hausse des coûts de production de l'ensemble des régions. Dans un pays où le niveau des exportations est faible, une telle politique a principalement un effet redistributif en plus de ne pas être optimal dans le sens de Pareto. Par contre, dans un pays fortement ouvert au commerce international, cette hausse des coûts de production de l'ensemble des régions peut désavantager la position concurrentielle du pays et entraîner une hausse du taux de chômage national. D'autre part, cette politique de diversification industrielle des régions au lieu d'accroître la mobilité géographique de la main-d'oeuvre, produit l'effet inverse. La croissance des industries d'exportations pourrait être ralentie et même limitée par un manque de main-d'oeuvre locale. Cette diminution de la mobilité de la main-d'oeuvre pourrait nuire non seulement à la croissance de l'industrie d'exportation mais aussi à la capacité d'adaptation de l'économie nationale face au changement des conditions économiques. En somme, dans une perspective de commerce et de concurrence internationale, la position concurrentielle et le taux de chômage de la nation seraient d'autant meilleurs que la main-d'oeuvre nationale serait mobile sur tout le territoire.

Enfin, une dernière critique qu'adressent les opposants à la diversification industrielle est la suivante: selon quels critères décidé-t-on de diversifier une région, selon quelle méthode et à quel rythme réalise-t-on cet objectif?

A la première critique, les adeptes de la diversification industrielle répondent que l'accroissement des coûts de production suite au transfert des industries dans d'autres régions aurait peu de chance de se produire. De tels cas ne pourraient se produire que pour des industries liées à des endroits géographiques bien précis, telles les industries d'extraction ou de traitement des matières premières, certaines industries du secteur primaire ou encore certaines industries où les facteurs de production sont immobiles et non disponibles ailleurs. Dans tous les autres cas, notamment dans le cas d'industries de transformation, l'affirmation est loin d'être toujours vérifiée. Elle peut l'être dans des cas où l'industrie est liée au marché principalement et où les coûts de transport sont importants. Mais tel n'est pas toujours le cas. C'est ainsi que V.R. Fuchs¹¹ en est venu à voir la localisation des industries davantage comme la cause que comme la conséquence des déplacements de la population. En définitive, les opposants à la thèse de la diversification industrielle postulent que la distribution géographique actuelle est optimale, que cette optimalité est invariante à travers le temps et que des modifications de cette distribution entraîneraient une utilisation

¹¹ Fuchs, V.R. "The Determinants of the Redistribution of Manufacturing in the United States Since 1929" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 44, 1962, pp. 167-177.

sous-optimale des ressources et donc une augmentation des coûts de production. Un tel raisonnement est inacceptable. Les facteurs qui affectent la localisation des industries ne sont jamais constants mais varient lorsque les conditions économiques changent. Il devient dès lors possible que d'autres sites industriels soient et deviennent aussi sinon plus avantageux que ceux existant actuellement.

D'autre part, l'accroissement des coûts de production provoqué par la demande additionnelle d'industries compétitives pour les facteurs locaux de production ne peut se produire. Par définition, les industries diversifiées demanderaient une quantité moindre des facteurs les plus demandés par ces mêmes industries. La demande des facteurs de production étant plus uniformément répartie, un accroissement des coûts de production des industries spécialisées, ne se produira pas, d'autant plus qu'une diversification de l'industrie locale a de bonnes chances de réduire un certain chômage structurel.

La perte des économies externes des entreprises spécialisées due à leur relocalisation ou à l'arrivée d'entreprises substitués qui entraîneraient un accroissement des coûts de production, pose un problème sérieux. Le problème pourrait se présenter dans le cas où il existerait une certaine congestion industrielle. Néanmoins ce problème pourrait être résolu par un accroissement de la capacité des différents services d'infrastructure. Ce n'est que si la diversification était entreprise à un rythme trop rapide qu'il pourrait résulter une perte d'économies

externes pour les entreprises spécialisées.

Enfin on pourrait considérer le cas hypothétique où il y aurait effectivement accroissement des coûts de production des industries spécialisées. Une telle situation à elle seule ne serait pas suffisante pour rejeter le principe de la diversification industrielle. En réalité, on ne doit pas considérer les seuls coûts privés, mais bien l'ensemble des coûts sociaux. Dans la mesure où la distribution industrielle est déterminée à partir de la minimisation des coûts privés, cette distribution risque d'être sous-optimale. L'accroissement des coûts que doit supporter une entreprise par suite de sa relocalisation peut alors être annulé par une subvention du gouvernement si la réduction du coût social est supérieure à l'accroissement du coût privé ou au montant de la subvention. En conséquence, seule la minimisation des coûts sociaux permettra une allocation efficace des ressources productives sur le territoire national.

La deuxième critique qui conclut à l'inutilité d'une diversification industrielle planifiée puisqu'au delà d'une certaine spécialisation la diversité apparaît d'elle-même, repose sur un sophisme.

La spécialisation n'engendre pas la diversification industrielle. Qu'on se souvienne que la diversification industrielle d'une région se mesure au nombre de relations verticales indépendantes. En conséquence, l'affirmation que la spécialisation engendre la diversification est un non-sens.

et s'explique par l'absence d'une définition économique de la diversification industrielle. La diversification industrielle ne se mesure certes pas au "nombre" d'industries que possède une région. A ce compte une diversification industrielle pourrait être obtenue en fractionnant une entreprise géante selon ses divers centres de production de façon à créer une "multitude" de petites entreprises. De plus il a été démontré ¹² que le processus de la spécialisation dans une région est cumulatif et s'autogénère. Il est relativement peu fréquent que les industries auxiliaires ou complémentaires dans une région donnée servent les besoins des industries autres que ceux des principales industries spécialisées de la région. Il en résulte que les industries auxiliaires intensifient la spécialisation au lieu de promouvoir la diversification industrielle de la région. D'autre part, une industrie spécialisée ne permet pas toujours la création d'industries auxiliaires de façon significative. La présence de services d'infrastructure constitue une condition essentielle à la venue d'industries auxiliaires, laquelle infrastructure sera d'autant plus "riche" que la région sera diversifiée. Le développement de l'infrastructure devra donc de toute évidence précéder l'arrivée de nouvelles industries, d'où la nécessité de prévoir et de planifier ces relocalisations industrielles.

¹² Hoover, E.M. The Location of Economic Activity, McGraw-Hill, New York, 1948, p. 289.

La troisième critique permet de mieux mettre en relief les avantages de la diversification industrielle. D'abord l'immobilité géographique de la main-d'oeuvre à court et à moyen terme doit être considérée comme une donnée. Cette absence de mobilité s'explique autant par des facteurs culturels, linguistiques, sociologiques et démographiques que par des facteurs économiques. Supposer la mobilité de la main-d'oeuvre revient à sous-estimer les coûts rattachés au déplacement des personnes. D'autre part, les programmes d'assistance sociale et d'assurance chômage réduisent la mobilité géographique de la main-d'oeuvre. Or de toute évidence, la mobilité de la main-d'oeuvre est une condition nécessaire au bon fonctionnement d'une économie nationale lorsque les activités économiques des régions sont spécialisées. Encore là dira-t-on, on ne s'attarde qu'aux coûts privés et on néglige les coûts sociaux.

La thèse de la composition industrielle repose sur la nécessité d'éliminer une spécialisation anormale de certaines régions. La raison principale est d'assurer à chaque région une capacité d'absorption et de récupération qui lui soit propre et ainsi de prévenir les dommages que pourrait subir l'économie de ces régions suite à des variations cycliques trop prononcées de la demande ou suite à un déclin séculaire des principales industries de la région.

"This attribute of resilience is an extremely important aspect of regional economic health. It depends to a large extent on diversification, since diversity of employment develops a wide variety of skills and interest in the labor force and also among business entrepreneurs, bankers, and investors, and a wider array of supporting local business services and institutions...

Diversity is not the only factor affecting resilience. The inhibiting effects of high specialization are compounded if the region is specialized in activities characterized by large producing units, large firms, and absentee ownership. Such large units are relatively self-sufficient with respect to most kinds of business services that smaller units tend to buy from others... In addition, its business leaders and sources of local finance have a more restricted outlook and interest. The range of local external economies is underdeveloped... Finally a region's resilience partly depends on the amount of overall growth momentum it has at the time the loss is experienced" 13.

De plus, dira-t-on, cette diversification industrielle permet d'atténuer les amplitudes du cycle régional. Etant donné que les différents secteurs de l'économie réagissent différemment aux fluctuations économiques, il devient alors intéressant pour une région de posséder un certain nombre d'industries à croissance stable et relativement insensibles au cycle économique de façon à stabiliser le cycle régional, de même qu'un certain nombre d'industries à croissance rapide, même si elles sont sensibles aux cycles.

13 Hoover, E.M., An Introduction to Regional Economics, 2e Ed. Knopf, New York, 1975, p. 268.

En somme, le problème de la diversification industrielle d'une région ressemble étrangement au problème de porte-feuille. Tout comme une diversification des titres permet d'étaler les risques, de même la diversification des industries dans les diverses régions permet d'atténuer les différences interrégionales et de stabiliser les cycles économiques régionaux .

La diversification régionale permet d'assurer l'existence d'un mécanisme endogène de stabilisation de l'activité économique de la région. Ceci élimine la nécessité pour le gouvernement de toujours avoir recours à des politiques discrétionnaires importantes au niveau de la région. Bien plus, le maintien à un niveau élevé de l'activité économique nationale peut ne pas réussir à assurer une demande suffisamment élevée pour les produits des industries spécialisées de la région, de là l'existence d'un chômage structurel et chronique. Dans un tel contexte, il est plus facile pour une économie diversifiée de s'adapter et de permettre le transfert des ressources productives d'une activité à une autre. De plus, la diversification sera d'autant plus profitable qu'elle permettra l'embauche d'une main-d'oeuvre mise à pied et incapable ou indésireuse d'aller se chercher un emploi dans une autre région par suite d'une ventilation trop restreinte de l'offre d'emplois dans la région spécialisée. Donc dans la mesure où la main-d'oeuvre est peu mobile, seule la diversification industrielle des régions assure une flexibilité suffisante à l'économie nationale ¹⁴ et permet une diminution du taux de chômage

14 Sykes, J. "Idem", p. 707.

national.

La diversification industrielle tout en permettant une plus grande flexibilité de l'économie nationale et une plus grande capacité d'absorption et de récupération des économies régionales permet aussi une diminution des disparités interrégionales. De par la nature même de la diversification qui vise à "normaliser" ou "standardiser" la performance de chacune des économies régionales, il doit résulter une diminution des différences entre les performances individuelles des régions puisque chacune d'elles se rapproche davantage de la performance nationale.

De ces arguments favorables et défavorables à la diversification industrielle, nous pouvons faire ressortir trois éléments majeurs qui expliquent assez bien les prises de position respectives. D'abord, premier point, les adversaires de la diversification industrielle accordent une importance considérable aux relations interindustrielles verticales et donc aux liaisons de dépendance et de complémentarité qui les unissent. Ces relations expliquent l'existence d'externalités et d'économies d'échelles qui favorisent l'obtention de coût de production bas. Dans un tel contexte la relocalisation d'une industrie entraîne un accroissement des coûts de production non seulement pour l'entreprise relocalisée mais aussi aux entreprises du groupe auquel appartenait l'entreprise relocalisée. De là s'explique, la nécessité pour la main-d'oeuvre d'être géographiquement mobile. Il en coûte moins de déplacer de

La main-d'oeuvre que de déplacer un "groupe" d'entreprises. Les conséquences d'une dispersion d'entreprises complémentaires risquent d'être d'autant plus dangereuses que ces entreprises opèrent sur les marchés internationaux et qu'elles peuvent perdre leur position concurrentielle. Ces coûts d'opportunité liés à une diversification industrielle sont négligés par les proposants de la diversification. Par contre, ceux-ci valorisent davantage la présence d'industries substitués ou non complémentaires* dans une région donnée. Si les industries complémentaires exercent une force d'attraction entre elles, il ne va pas nécessairement de soi que les industries substitués ou non complémentaires exercent toujours, comme le voudrait la "théorie", une répulsion entre elles. Plus souvent qu'autrement les effets engendrés par l'arrivée d'industries non complémentaires sont nuls, et dans ce sens, on peut dire qu'il y a ni attraction, ni répulsion mais simplement neutralité ou absence d'externalités entre les deux types d'industries.

De plus, cet effet de répulsion interindustrielle, résultat de luttes pour l'obtention des ressources productives locales, peut apparaître au sein même d'industries complémentaires lorsque la concentration et la densité industrielle est telle qu'il en résulte une demande excessive pour les ressources productives disponibles de la région. A ce moment, deux industries complémentaires tendent à hausser la rémunération des facteurs de production ce qui engendre une "répulsion" entre les deux entreprises. Ce phénomène risque de se produire davantage parmi les industries complémentaires que substitués. De là, la nécessité de favoriser le déplacement

* Ces industries pourraient s'apparenter à ce que les anglophones nomment "footloose industries".

géographique de la main-d'oeuvre dans le cas où celle-ci est en quantité et qualité insuffisante dans une région donnée afin de bénéficier au maximum des économies externes et ainsi de mieux être en mesure de rivaliser sur les marchés internationaux *. En somme, si les propositants de la diversification sous-estiment les externalités positives liées à la complémentarité industrielle, les opposants pour leur part, sur-estiment les externalités négatives engendrées par la présence d'industries non complémentaires au sein d'un groupe d'industries complémentaires.

Le deuxième élément se rapporte au calcul du coût à la diversification industrielle des régions. Les opposants à la diversification retiennent que le concept de coût privé à l'entreprise. Dans un tel contexte, les coûts privés de déplacement de la main-d'oeuvre de même que les externalités engendrées par une spécialisation industrielle des régions ne sont nullement pris en considération. Dans la mesure où les adeptes de la diversification industrielle soulignent la nécessité de prendre en considération à la fois les coûts privés de déplacement et les externalités d'une spécialisation industrielle, le déplacement géographique des entreprises appuyé par une politique de subventions gouvernementales semble aller dans la direction d'un équilibre global et non partiel, du système économique national. De plus, trop de facteurs tels l'assistance sociale, l'assurance chômage, les barrières linguistiques et socio-culturelles réduisent la mobilité de la main-d'oeuvre. Le déplacement d'industries peut s'effectuer plus

* Cette migration constitue un frein naturel à la hausse du taux de la rémunération de la main-d'oeuvre.

rapidement que celui de la main-d'oeuvre et ainsi assurer une plus grande flexibilité à l'économie nationale d'autant plus que le coût "réel" pour la société est probablement moindre qu'on le prétend. La diversification industrielle tirera une justification par son rôle de stabilisation à court et à moyen terme.

Enfin, dernier point, les différences de point de vue s'expliquent par l'horizon temporel retenu. Les opposants à la diversification industrielle régionale se rattachent à un modèle (néo-classique) de croissance interrégionale alors que les adeptes s'inspirent d'un modèle de stabilisation.

Or tel que nous le verrons ultérieurement, la structure industrielle exerce une influence significative à la fois sur la performance à court et à long terme de la région.

Même si les arguments en faveur de la diversification industrielle reposaient sur une analyse correcte, nous devons en constater les limites. Ces limites relèvent essentiellement de considérations pratiques. Il y a d'abord le problème de l'estimation des externalités. Cette estimation risque d'être bien subjective. Certes la création d'emploi dans une région défavorisée réduit les dépenses gouvernementales en assistance sociale et en assurance chômage tout en permettant une rentrée supplémentaire de recette fiscales. Cependant si cette création d'emploi s'est effectuée par le transfert d'une entreprise, lequel s'est soldé par des mises à pied d'ailleurs, alors l'effet net est nul, tout au moins. Peut-être est-il préférable de diversifier à partir de la création de nouvelles entreprises,

et non de la relocalisation d'anciennes. Encore faut-il que le marché soit suffisamment important et proche de la nouvelle entreprise. La deuxième limite, et qui n'est pas complètement indépendante de la première porte sur le choix des industries de diversification. Les critères à partir desquels on décide de diversifier une région de même que la méthode et le rythme auquel on procède ne relèvent pas de critères objectifs admis de tous. Il n'y a probablement pas de solution objective et idéale. Le critère de la diversification risque d'être assez imprécis, par exemple: plus de diversification est préférable à moins de diversification.

Relié à ce problème pratique de la diversification régionale en vue de stabiliser l'activité économique des régions et de réduire le niveau des disparités interrégionales, se greffe celui de la compétence gouvernementale. Plus précisément, dans un système fédéral (confédéral) qui est le maître d'oeuvre, qui exécute, qui décide? Comment s'effectue le partage de certaines juridictions en regard d'objectifs économiques et sociaux? De plus, peut-on affirmer qu'une diversification de l'économie des régions assurera une croissance de l'économie régionale et une réduction des disparités interrégionales? Bien que le sujet ait été traité ¹⁵ les conclusions sont d'ordre théorique et ne se prêtent guère à des recommandations opérationnelles immédiates.

¹⁵ Oates, W.F., Fiscal Federalism, Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1972.

CHAPITRE II

MODELES, CROISSANCE ET CYCLES REGIONAUX

1. Modèles de croissance, stratégie de développement et disparités économiques

Une stratégie de développement régional ne peut s'élaborer qu'à partir d'un modèle de développement régional. Or précédemment, nous n'avons exposé que les variables et certaines relations qui pouvaient stimuler ou restreindre le développement d'une région, de même que les avantages et les inconvénients de la diversification industrielle. Nous n'avons pas, à proprement parler, élaboré ou retenu un modèle de développement régional. Tout au plus avons-nous dit qu'un modèle s'il se voulait complet, devait inclure à la fois les facteurs de l'offre et de la demande. Ces considérations ne sont certes pas suffisantes pour dicter les grandes lignes d'une stratégie de développement régional. Un modèle doit donc nous permettre de préciser les mécanismes et les lois du développement régional et interrégional et ainsi permettre l'élaboration d'une stratégie. De ce fait, une théorie du développement des régions doit mettre en évidence non seulement les relations intrarégionales mais aussi, et à la fois, les relations interrégionales. Or l'intégration de ces deux aspects est plus ou moins bien réussie. Ainsi, tout comme les modèles de développement économique*, les modèles de développement régional s'inspirent à la fois des modèles de la théorie de la localisation et de ceux du commerce inter-

* Par opposition aux "modèles de croissance" des économies développées ou avancées.

national. Cependant, dans ce dernier cas, la région est identifiée à une "nation" et l'on ne tient pas compte explicitement de la dimension spatiale.

En ce sens, les modèles de base économique ne constituent pas véritablement des modèles de développement interrégional pas plus que le modèle keynésien de l'économie nationale n'en constitue un. Les modèles de base économique ne sont que des modèles keynésiens modifiés où la région a remplacé la nation. Les exportations régionales correspondent à la demande finale et sont exogènes à la région. Tout comme le modèle keynésien, ils correspondent davantage à des modèles de stabilisation régionale qu'à des modèles de développement régional. Leur qualité principale vient de leur emphase sur l'ouverture des économies régionales et sur les conditions de la demande finale extrarégionale. Cependant, on n'y retrouve pas ces liens de réciprocité qui doivent exister entre les régions; car si l'activité d'une région dépend de celle des autres régions, à l'inverse celle des autres peut aussi dépendre de celle de la région retenue. Dans un tel cas, le niveau des exportations ne serait pas exogène au niveau de l'activité économique régionale.

Les principaux modèles de développement régional peuvent se ramener à deux types fondamentaux:

- a) le modèle néo-classique
- b) le modèle à renforcement cumulatif *

* En anglais: "Cumulative causation model".

Les modèles néo-classiques de développement régional correspondent fondamentalement aux mêmes modèles néo-classiques de la théorie de la croissance. L'intérêt de tels modèles provient du fait qu'ils expliquent à la fois le développement régional et le mouvement interrégional des facteurs de production. On y postule (a) le plein emploi des ressources (b) la concurrence pure et parfaite (c) l'existence d'un bien homogène (d) des coûts de transport nuls (e) des fonctions de production régionales identiques et homogènes de degré un. Dans ces conditions, on peut montrer que la rémunération de la main-d'oeuvre dépend directement du rapport capital/main-d'oeuvre. Il en découle que si la main-d'oeuvre cherche à maximiser son bien-être (revenu) et l'entreprise son rendement sur investissement (profits) alors la main-d'oeuvre se déplacera des régions à bas salaires vers les régions à haut salaire alors que le capital suivra la direction opposée ^{16, 17}. Ce phénomène d'échange interrégional s'explique par le fait que lorsque le rendement sur capital est faible alors la rémunération de la main-d'oeuvre est élevée et inversement. Dans un tel processus, on assiste à une égalisation graduelle du rendement des facteurs de production et donc à une convergence des revenus per capita des régions.

Les hypothèses d'un tel modèle sont fort discutables, surtout dans un contexte régional. En tout premier lieu, l'hypothèse de plein emploi est irréaliste principalement en économie régionale puisque les problèmes

¹⁶ Borts, G.H., "The Equalization of Returns and Regional Economic Growth". American Economic Review, Vol. 50, 1960, pp. 319-347.

¹⁷ Borts, G.H., Stein, J.L., "Regional Growth and Maturity in the United States: A Study of Regional Structural Change". Reproduit dans Regional Analysis Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 159-197.

régionaux surgissent surtout à cause de différence interrégionales notables dans le taux d'utilisation des ressources. De même, l'hypothèse de concurrence pure et parfaite est irréaliste ne serait-ce qu'à cause de la dimension spatiale et donc de l'existence de coûts de transport et d'information qui sont non nuls. La concurrence monopolistique et oligopolistique correspondrait davantage à la réalité des régions. Enfin, l'identité des fonctions de production régionales s'associe bien à l'idée de la production d'un seul bien homogène, ce qui d'autre part est hautement théorique. En réalité, la concrétisation des hypothèses du modèle néo-classique éliminerait ipso facto la nécessité des études économiques régionales. Ces hypothèses correspondent à la négation de la réalité régionale et de ses problèmes.

Naturellement, on peut toujours dire que le processus néo-classique ne peut s'opérer que sur un bon nombre d'années et que son but est de montrer dans quelles conditions les régions convergeront automatiquement et sans l'intervention du planificateur vers une égalisation interrégionale du revenu per capita. La stimulation de l'activité économique nationale sera la seule intervention permise à l'Etat afin de réduire les disparités interrégionales.

Le modèle néo-classique se distingue principalement par la dépendance de la mobilité interrégionale des facteurs (main-d'oeuvre et capital) aux différences interrégionales dans la rémunération de ces derniers. Or plusieurs facteurs peuvent nuire au bon fonctionnement de ce processus d'ajustement tant du côté de la main-d'oeuvre que du capital.

Les différentes études qui visaient à tester le modèle néo-classique étaient assez indirectes puisque en général elles portaient sur la convergence interrégionale des revenus per capita ou encore sur la mobilité de la main-d'oeuvre aux différences interrégionales de salaire. Or d'une part, d'autres modèles peuvent fournir des résultats semblables et d'autre part, il n'existe pas de statistiques sur les mouvements interrégionaux de capitaux. De plus, cette convergence est fort variable d'un pays à l'autre et d'une époque à une autre.

Enfin, même un modèle néo-classique pourrait conclure à la divergence des revenus per capita des régions tout en permettant au mécanisme d'ajustement néo-classique d'opérer^{18. 19}. Pour cela il suffit d'ajouter des conditions supplémentaires. Ainsi on supposera: l'existence d'économies d'agglomérations par l'introduction de rendements croissants à l'échelle, l'absence de marchés de capitaux parfaits et de diffusion interrégionale de l'information et du progrès technique, l'existence de coûts de transports physiques et psychologiques. En somme, en ajoutant suffisamment de contraintes au modèle on arrive à lui faire "dire" ce que l'on veut.

La raison fondamentale de la faiblesse du modèle néo-classique nous est fournie par Richardson:

18 Alao, N., "The Dynamics of Regional Growth: Some Elementary Full Employment, Finite Horizon Models with External Influences" dans Geographical Analysis, Vol. 9, 1977, pp. 64-72.

19 Siebert, H., Regional Economic Growth: Theory and Policy, International Textbook Company, Scranton, 1969.

"It is true that the neoclassical model can predict divergence either by allowing for increasing returns or by introducing exogenous shocks. But the internal mechanics of neoclassical models rely on negative feedbacks (e.g. rapid capital accumulation depresses capital yields, which slows down the rate of capital accumulation) rather than on positive feedbacks characteristic of typical divergence models such as cumulative causation theory. Although the neoclassical model may be modified or manipulated to provide a reasonable replication of the regional growth analyst process, the spatial aspects of regional analysis reveal the limitations of the basic neoclassical model. The neoclassical growth analyst may chose to remain faithful to his traditional methodology, but alternative frameworks can more easily cope with the complications of space" 20.

Les modèles à croissance déséquilibrée et à renforcement cumulatif furent introduits initialement par Myrdal. Selon Myrdal, l'idée même d'une croissance équilibrée n'a aucune signification téléologique, mais correspond tout simplement à une vue abstraite de l'esprit qui ne repose d'ailleurs que sur des hypothèses irréalistes et simplistes. Selon lui dans les cas normaux, il n'existe pas de tendance à la croissance équilibrée des systèmes sociaux et économiques.

"The (social) system is not by itself moving towards any sort of balance between forces, but is constantly on the move away from such a situation. In the normal case a change does not call forth countervailing changes but, instead, supporting changes, which move the system in the same direction as the first change but much further. Because of such circular causation a social process tends to become cumulative and often to gather speed at an accelerating rate". 21.

21 Myrdal, G., Economic Theory and Under Developed Regions. London, Duckwirth London, 1957, p. 13.

Bien que son analyse porte sur l'ensemble du système social, les conséquences sont les mêmes lorsque appliquées à l'analyse du système des économies régionales:

"The play of forces in the market normally tends to increase, rather than to decrease the inequalities between regions" 21a

Ce déséquilibre interrégional s'explique par l'agglomération d'activités à rendement croissant dans certaines régions. Quels qu'aient été les avantages initiaux d'une certaine localisation, une fois l'avantage acquis, celui-ci tend à se perpétuer et à s'accroître. Il y a donc renforcement cumulatif du déséquilibre lequel s'explique principalement par les effets d'agglomération, c'est-à-dire par des économies externes et internes.

Les avantages limités des régions retardées (main-d'oeuvre à bon marché) ne seront pas suffisants pour contrecarrer les avantages engendrés par l'agglomération industrielle. Ces régions retardées pourront bénéficier de certaines retombées dues à l'agglomération (spread effects) dans les régions avancées mais en général les désavantages (backwash effects) l'emporteront de beaucoup.

21a Ibidem, p. 26.

Ce déséquilibre causé par le phénomène d'agglomération industriel sera amplifié par certains facteurs démographiques. On assistera à une émigration démographique des régions retardées, dont le taux de natalité sera plus élevé, vers les régions riches ce qui entraînera un vieillissement de la structure démographique et donc une baisse de la productivité de la région retardée et l'effet inverse pour l'autre région. De même une libéralisation du commerce accentuera ce déséquilibre en favorisant le transfert des capitaux, des sièges sociaux, de la main-d'oeuvre spécialisée, et des biens et services des régions défavorisées vers les régions favorisées. L'industrialisation et la croissance de la région défavorisée sera irrémédiablement compromise si aucune force exogène ou aucune politique gouvernementale ne vient contrecarrer ces mouvements déséquilibrants.

Ce principe du renforcement circulaire et cumulatif a été reprise par Kaldor ²². Sa formulation est plus précise bien que ramenée à des considérations purement économiques. Selon Kaldor ce principe n'équivaut à rien d'autre qu'à l'existence dans le secteur manufacturier de rendements croissants à l'échelle engendrés par des phénomènes d'agglomération, c'est-à-dire dus non seulement à la taille des opérations (économies internes) mais principalement à la diversification et à la concentration des activités économiques. Ceci explique pourquoi une croissance de la productivité est toujours associée à une croissance dans la taille des activités (niveau de la production). Ceci constitue la célèbre loi de Verdoorn.

²² Kaldor, N., "The Case for Regional Policies" dans Scottish Journal of Political Economy, Vol. 17, 1970, pp. 337-347.

D'autre part, en vertu de ce que Hicks a nommé le supermultiplicateur, le taux de croissance de la production régionale sera déterminé par le taux de croissance de la demande exogène, c'est-à-dire les exportations. Or ces dernières sont déterminées par deux facteurs: un premier facteur exogène soit la demande extérieure pour les produits de la région; et un second facteur endogène soit le rendement par unité de salaire (efficiency wage) défini par le rapport d'un indice de salaire sur un indice de productivité. La demande extérieure à la région sera élevée dans la mesure où son élasticité sera élevée ou selon que sa productivité sera plus élevée que dans les autres régions en supposant que le taux de salaire soit uniforme d'une région à une autre. Or ce taux de productivité dépend selon la loi de Verdoorn du taux de croissance de la production. Le cercle est fermé et nous pouvons assister à un développement interrégional déséquilibré. La région dont les produits vendus à l'extérieur avaient une élasticité supérieure à l'unité ont pu bénéficier d'une croissance de la production initiale supérieure à celle d'autres régions, améliorant ainsi leur productivité et en conséquence leur situation concurrentielle. Ceci en retour a permis d'accroître les exportations davantage. Il y a donc renforcement circulaire et cumulatif du processus de développement régional.

Dixon et Thirwall²³ ont présenté le modèle de Kaldor selon une formulation mathématique. Cette dernière est particulièrement simple et éclairante. A partir d'une structure fonctionnelle multiplicative, le modèle de Kaldor se ramène à quatre équations linéaires où les variables expriment des taux de croissance de la région:

23 Dixon, R. Thirwall, A.P., "A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lives" dans Oxford Economic Papers, Vol. 27, 1975, pp. 201-214.

- (1) $r_i = r_{i0} + \lambda y_i$ (loi de Verdoorn)
 (2) $y_i = \gamma x_i$ (super-multiplicateur de Hicks)
 (3) $x_i = \eta p_d + \delta p_f + \epsilon z$ (équations des exportations)
 (4) $p_d = w_i - r_i + \tau_i$ (équations des prix domestiques)

où

- y_i : production régionale
 r_i : productivité moyenne régionale
 x_i : exportations régionales
 w_i : salaire moyen régional
 τ_i : "mark up" régional
 p_d : prix domestique
 p_f : prix étranger
 z : revenu étranger
 λ : coefficient de Verdoorn
 γ : élasticité production/exportation
 η : élasticité prix/exportation
 δ : élasticité prix/exportation
 ϵ : élasticité revenu/exportation
 r_{i0} : productivité autonome régionale

Le taux de croissance d'équilibre de la production régionale s'écrit:

$$(5) \quad y_i = \frac{\gamma[\eta(w_i - r_{i0} + \tau_i) + \delta p_f + \epsilon z]}{1 + \gamma\eta\lambda}$$

Pour simplifier l'analyse et permettre de dégager les éléments importants du modèle, retenons les hypothèses suivantes:

- a) le taux de croissance des salaires régionaux est nul ($w_i=0$). En d'autre terme il n'y a pas de différence dans le taux de croissance des salaires entre les régions;
- b) il n'y a accroissement de la productivité que s'il y a accroissement de la production ($r_{i0}=0$);
- c) il y a très forte concurrence entre les régions de telle sorte que le "mark up" est nul ($\tau_i=0$);
- d) les exportations régionales représentent une proportion constante de la production régionale ($\gamma=1$).

Ces hypothèses sont assez réalistes et permettent de simplifier considérablement l'équation d'équilibre de la production régionale.

Dans ces conditions on obtient:

$$(6) \quad y_i = \frac{\delta p_f + \epsilon z}{1 + \eta \lambda}$$

de telle sorte que:

$$(7) \quad \partial y_i / \partial p_f = \delta / (1 + \eta \lambda) > 0$$

$$(8) \quad \partial y_i / \partial z = \epsilon / (1 + \eta \lambda) > 0$$

$$(9) \quad \partial y_i / \partial \gamma = -\eta (\delta p_f + \epsilon z) / (1 + \eta \lambda)^2 > 0 \quad \text{puisque } \eta < 0$$

Ces résultats permettent de mieux dégager et mettre en lumière les principales caractéristiques du modèle Kaldorien.

D'abord, de toute évidence la loi de Verdoorn constitue la charnière du modèle Kaldorien de renforcement circulaire et cumulatif. Les équations (7), (8) et (9) montrent à quel point l'effet de Verdoorn accentue et amplifie la croissance d'une région suite à des variations de prix ou de la demande extérieure par rapport à la situation "normale" (classique) et qui correspondrait au cas où $\lambda=0$.

Soulignons de plus que l'existence de l'effet de Verdoorn n'entraîne pas automatiquement une croissance interrégionale déséquilibrée. Cependant, que le coefficient de Verdoorn varie d'une région à une autre serait suffisant pour expliquer une croissance interrégionale déséquilibrée ou à tout le moins le maintien des différences interrégionales du taux de croissance.

Le super-multiplicateur de Hicks tel que traduit par l'équation (2) range le modèle Kaldorien parmi la famille des modèles de base économique. C'est donc dire que le niveau de la production d'une région est lié à celui de ses exportations, facteur exogène de la croissance régionale.

Le modèle Kaldorien possède également un mécanisme de répartition interrégionale de l'activité économique nationale via l'influence qu'exerce le rendement par unité de salaire sur le niveau des exportations régionales, facteur de croissance interrégionale. En somme, les exportations influent sur le niveau de la production régionale, laquelle à son tour influe sur le niveau des exportations. Il ne s'agit donc pas d'un simple modèle de base économique où l'activité intra-régionale est passive et complètement déterminée par la demande extérieure.

L'équation (8) indique l'importance de la structure de la production de l'économie régionale. En effet, c'est par la production de biens d'exportation dont l'élasticité revenu (ϵ) est supérieure à l'unité (notamment de biens durables et biens d'équipement) qu'une région pourra acquérir un avantage initial sur les autres régions, qu'elle pourra le maintenir et même l'accroître.

La structure industrielle risque d'exercer également une influence prépondérante sur le coefficient de Verdoorn. En effet, la croissance de la productivité autonome et le coefficient de Verdoorn dépendront du dynamisme technologique des agents économiques de la région de même que du degré auquel l'accumulation du capital est engendrée par la croissance et un progrès technologique endogène ^{23a} (embodied technical progress). Dès lors, dans la mesure où r_{i0} et λ varient d'une industrie à une autre alors r_{i0} et λ varieront d'une région à une autre selon la structure industrielle des régions.

Que les secteurs pour lesquels l'élasticité de la demande est supérieure à l'unité soient également les secteurs pour lesquels le progrès technologique est élevé, alors plus souvent qu'autrement les régions dont l'élasticité revenu (ϵ) des biens d'exportation sera élevée seront également les régions pour lesquelles la valeur du coefficient de Verdoorn (λ) sera élevée. Ce phénomène risque de se produire d'autant plus que:

23a Dixon, R., Thirwall, A.P., "Idem", p. 209.

"... the region with the initial advantage will obtain a competitive advantage in the production of goods with a high income elasticity of demand will mean that it will be difficult for other regions to establish the same activities. In models of cumulative causation, this is the essence of the theory of divergence between industrial and agricultural regions. This is also the essence of Kaldor's view that the opening up of trade between regions may create growth differences which are sustained or even widened by the process of growth". 23b

Enfin, soulignons que le modèle de Kaldor ne tient pas explicitement compte de la dimension spatiale, c'est-à-dire de la distance physique entre les activités économiques. La région économique de Kaldor se rattache à l'espace économique de François Perroux, ^{23c} de même qu'à la région économique que nous avons initialement développée. Dans ce sens, notre approche à la définition et à la construction d'un ensemble de régions coïncide au concept de région économique tel que défini implicitement dans le modèle de Kaldor.

De plus, à la différence de Myrdal ^{23d}, le modèle de Kaldor ne s'intéresse qu'à la structure technico-économique du développement interrégional. Ceci ne signifie pas pour autant que les deux approches soient

23b Dixon, R., Thirwall, A.P., "Idem", p. 206.

23c Perroux, F., "Note sur la notion de "pôle de croissance", dans les Cahiers de l'Institut de Science Economique Appliquée. Serve D., No. 8, 1955.

23d Myrdal, G., Asian Drama, an Inquiry into the Poverty of Nations, Pantheon, New York, 1968.

contradictoires ou en opposition. Friedmann^{23e, 23f, 23g} a généralisé le modèle de Myrdal en intégrant les structures socio-économique et technico-économique. L'importance est mise sur les structures de dépendance qui existent entre les régions périphériques vis-à-vis des centres (urbains). Bref, le développement des régions périphériques est conditionné et décidé par les centres. Il s'en suit une organisation spatiale de la société.

Si la croissance des régions est rattachée à la structure interrégionale des rendements par unité de salaire, alors il s'en suivra que les régions seront concurrentes entre elles. La croissance d'une région sera conditionnée par le déclin d'une ou d'autres régions. Ce résultat sera d'autant plus probable que l'économie de l'ensemble des régions sera fermée ou que des barrières tarifères protégeront les marchés nationaux de la concurrence étrangère. Dans le modèle de Kaldor, la conclusion sera néanmoins semblable à celle de Myrdal: le développement régional sera déséquilibré et il engendrera un accroissement des disparités interrégionales.

23e Friedmann, J., Regional Development Policy; A Case Study of Venezuela, MIT Press, Cambridge, Mass., 1966.

23f Friedmann, J., "The Spatial Organization of Power in the Development of Urban Systems" dans Development and Change, Vol. 4, 1972, pp. 12-50.

23g Friedmann, J., Urbanization, Planning and National Development, Sage, Beverly Hills, 1973.

Dépendant du modèle de croissance régional retenu, la stratégie de développement régional sera fort différente. Si le modèle néo-classique est retenu (y compris l'hypothèse des rendements constants à l'échelle), alors la stratégie de développement en sera une de laissez-faire puisque les disparités interrégionales se résorberont d'elles-mêmes. Les planificateurs ou les gouvernements n'auront pas à intervenir directement dans le développement des régions. Par contre, si l'on retient le modèle à renforcement cumulatif, alors le gouvernement supra-régional devra intervenir d'une certaine façon dans le développement des régions s'il désire assurer une certaine croissance équilibrée des régions afin d'éviter au moins que les disparités interrégionales ne s'accroissent. Bien que cet objectif d'une croissance équilibrée puisse se justifier à partir de certains principes d'équité sociale, il n'en demeure pas moins que cet objectif s'appuie sur la reconnaissance des coûts sociaux engendrés par le dépérissement d'une région tels la sous-utilisation des infrastructures, des équipements privés et de la main-d'oeuvre, le dédoublement de certains services, la relocalisation de la population, le recyclage de la main-d'oeuvre.

Enfin, on peut se demander quel sera le type de développement régional auquel on assistera suite à l'adoption d'une stratégie par un gouvernement supra-régional. D'abord, considérons la stratégie du laissez-faire. Dans un tel cas et en supposant que la croissance des régions soit déséquilibrée alors les disparités interrégionales ne pourront que s'accroître. Entre autres choses, nous assisterons à une concentration et à une diversification industrielle des régions favorisées

et au dépérissement et à la spécialisation industrielle de la région défavorisée.

"The increase in production and income will, as such, stimulate the demand for "complementary" products of other regions; and just as, in terms of microeconomics, falling costs generally lead to oligopoly rather than monopoly, so the principle of cumulative causation leads to the concentration of industrial development in a number of successful regions and not of a single region. These "successful" regions in turn may hold each other in balance through increasing specialisation between them..." 23h

Ces mouvements seront renforcés par les flux démographiques, financiers et commerciaux. Si par contre la croissance des régions est équilibrée, alors les disparités interrégionales devraient tendre à diminuer. Si de plus, les régions possèdent certains avantages comparatifs au niveau de la dotation en facteurs, ou des conditions de marché, alors on pourrait s'attendre à une concentration et à une spécialisation industrielle des régions. C'est d'une telle situation dont s'inspirent les adversaires de la diversification industrielle.

Considérons à présent une stratégie d'intervention. Dans le cas où l'équilibre interrégional serait stable, cette stratégie risquerait de nuire et d'affecter le processus d'allocation des ressources. Dans un tel cas les disparités n'auraient fort probablement pas été accrues, que l'efficacité de l'économie nationale et sa capacité concurrentielle auraient pu être amoindries. Notons toutefois qu'une stratégie d'intervention peut aussi accélérer la convergence des économies

régionales vers un point d'équilibre. Finalement, dans le cas où l'équilibre interrégional serait instable alors une stratégie d'intervention devrait idéalement jouer dans le sens d'une diminution des disparités interrégionales, ou tout au moins éviter qu'elles ne s'accroissent davantage. L'efficacité d'une telle stratégie d'intervention dépend des méthodes utilisées. C'est à ce niveau que se situe le débat entre proposant et opposants à la diversification industrielle des régions et entre ceux qui favorisent une croissance équilibrée (balanced growth) à une croissance déséquilibrée (unbalanced growth). Dans les deux débats, des arguments communs reviennent souvent, notamment relativement à certains types d'indivisibilités (offre, demande, décisions) et à l'importance qu'il faut accorder aux relations verticales, aux économies d'échelles et d'agglomération qu'on retrouve dans les régions fonctionnelles.

De ces considérations, on peut en déduire la conclusion suivante: la diversification industrielle de l'ensemble des régions ne sera possible en général que grâce à l'intervention de l'Etat alors que la spécialisation industrielle des régions aura tendance à s'effectuer assez naturellement sans que l'Etat ait à intervenir. Ce constat est probablement le noeud du problème dans la discussion sur la diversification ou la spécialisation

industrielle des régions. Dans un camp on reconnaît à l'Etat la capacité et la responsabilité d'influer sur le développement régional, alors que dans l'autre camp on ne lui reconnaît que son impuissance et son incompetence.

2. Diversification et convergence interrégionale

Les modèles néo-classiques et à renforcement cumulatif fournissent des résultats complètement opposés l'un de l'autre et pourtant selon les pays et selon les périodes, les disparités interrégionales se sont accrues ou se sont amoindries. Cette constatation doit néanmoins être mise en perspective par deux résultats fondamentaux qui furent popularisés par Myrdal ²⁴: d'abord les disparités interrégionales sont supérieures dans les pays pauvres que dans les pays riches et deuxièmement les disparités interrégionales s'accroissent dans les pays pauvres alors qu'elles diminuent dans les pays riches. A ces deux résultats on peut en ajouter un troisième tout aussi important à savoir que les disparités internationales vont en augmentant et non en amenuisant ²⁵. Ces résultats amenèrent certains auteurs, dont Williamson à construire un modèle reliant le niveau des disparités interrégionales du revenu per capita d'un pays à son stade de développement.

²⁴ Higgins, B. Economic Development: Problems, Principles and Policies. Norton, New York, 1968, p. 276.

²⁵ Theil, H. Economics and Information Theory, North Holland, Amsterdam, 1967, pp. 109-110.

"The initial hypothesis of this study is, therefore, that the early stages of national development generate increasingly large North-South income differentials. Somewhere during the course of development, some or all of the disequilibrating tendencies diminish, causing a reversal in the pattern of interregional inequality. Instead of divergence in interregional levels of development, convergence becomes the rule, with the backward regions closing the development gap between themselves and the already industrialized areas". 26

Dans un tel contexte, la croissance d'une nation est déséquilibrée non seulement par rapport à sa structure industrielle mais aussi par rapport à sa répartition régionale. Le développement économique prend naissance dans un nombre limité de régions où les activités y sont concentrées et généralement spécialisées. Ce type de développement s'explique par la minceur du marché local initial, et l'absence de ressources locales de toutes sortes. Les facteurs qui favoriseront un développement inégal entre les régions sont essentiellement les mêmes que ceux retenus par Myrdal et Kaldor et qui tiennent aux économies d'échelle, aux économies externes et à la taille des marchés. Dès lors, dans ce premier stade de développement les inégalités interrégionales sont accentuées par une migration (sélective) de la main-d'oeuvre et du capital, par le développement dans la région développée d'un meilleur système d'échange et d'information (marché bancaire, financier et de la main-d'oeuvre) et par les politiques gouvernementales (investissement d'infrastructure, manipulation du taux de change, établissement de politiques commerciales et tarifaires).

26 Williamson, J.G. "Regional Inequality and the Process of National Development: A Description of the Patterns", Economic Development and Cultural Change, Vol. 13, 1965, reproduit dans L. Needleman (ed.) Regional Analysis, Penguin, London, 1968, p. 18.

De plus, compte tenu du niveau de développement économique de l'économie nationale, les relations interrégionales sont quasiment inexistantes, ce qui limite l'étendue et la diffusion interrégionale du changement social et technologique de même que l'importance du multiplicateur du revenu national. En somme, les effets de "backwash" l'emportent sur les effets de "spread". Par contre, tous ces mêmes phénomènes jouent à l'inverse dans une économie développée.

"Generally speaking, on a low level of economic development with relatively weak spread effects, the competitive forces in the markets will, by circular causation, constantly be tending towards regional inequalities, while the inequalities themselves will be holding back economic development, and at the same time weakening the power basis for equalitarian policies. A higher level of development will strengthen the spread effects and tend to hamper the drift towards regional inequalities; this will sustain economic development and at the same time create more favorable conditions for policies directed at decreasing regional inequalities still further" 27.

Dans un processus de développement kaldorien la trajectoire est irréversible. Lorsqu'une région acquiert un avantage sur un autre, elle le maintient et l'accroît et il n'existe pas de mécanisme endogène pouvant empêcher les disparités de se perpétuer et encore moins de se résorber.

27 Myrdal, G. "Op. cit.," p. 41.

Cependant, selon Hirschman, ce processus de divergence inter-régionale ne pourrait se poursuivre indéfiniment comme le croit Myrdal.

"Myrdal's analysis strikes me as excessively dismal. In the first place, he fails to recognize that the emergence of growing points and therefore of difference in development between regions... is inevitable and is a condition of further growth anywhere. Secondly his preoccupation with the mechanism of cumulative causation hides from him the emergence of the strong forces making for a turning point once the movement toward North-South polarization within a country has proceeded for some time".²⁸

La raison principale de ce retournement, Williamson la fournit de la façon suivante:

"External economies and benefits accruing from agglomeration of capital projects may eventually become exhausted at the margin in the North while they begin to assert themselves in the poorer Southern regions as industrialization proceeds there... In Myrdal's terminology, the spread effects may begin to assert themselves from those islands of industrial growth as the economy fully integrates itself and commodity and factor markets become more efficient"²⁹.

C'est donc dire qu'un développement "déséquilibré" permettra à une économie jeune, via la spécialisation régionale, d'accéder à un stade de développement, au-delà duquel les mécanismes d'un renforcement cumulatif se renverseront et tendront à atténuer les disparités interrégionales. Entrées

²⁸ Hirschman, A.O. The Strategy of Economic Development, Yale University Press, New Haven, 1958, p. 187.

²⁹ Williamson, J.G. "Op. cit.", p. 107.

dans ce stade de la réduction des disparités interrégionales, les économies régionales pourront se permettre une certaine diversification industrielle compte tenu de l'accroissement de la taille du marché et de l'offre des ressources locales. Dans un tel modèle, la diversification industrielle n'est donc pas la cause mais bien la conséquence du développement industriel, ce qui ne signifie pas pour autant que la diversification industrielle ne contribue pas à la réduction des disparités interrégionales pas plus qu'elle ne soit pas la caractéristique d'une économie développée et mature. Un développement industriel spécialisé engendrera la diversification non via la demande exercée sur les facteurs de production mais via la demande finale et la substitution des importations. Il s'agit évidemment d'un processus à long terme.

Que le planificateur utilise le modèle néo-classique ou celui de Williamson, sa prescription économique sera la même s'il désire réduire les disparités interrégionales: stimuler la croissance de l'économie nationale. Selon le schéma de Williamson, cette stratégie entraînera un accroissement des disparités interrégionales (du revenu) dans une première phase alors que dans une seconde phase les disparités interrégionales tendront à s'éliminer comme le modèle néo-classique le prévoit. Cependant la structure économique des régions pourra néanmoins être différente à cause des hypothèses et des mécanismes différents qu'utilisent ces deux approches. L'analyse néo-classique s'accommode très bien d'une spécialisation industrielle régionale alors que dans le schéma d'analyse de Williamson l'importance des effets d'agglomération permet facilement de

supposer une diversification industrielle graduelle et naturelle des régions au fur et à mesure que les marchés locaux prennent de l'importance. Néanmoins la prescription générale est la même et le développement de l'activité économique nationale s'accompagne ultimement d'une réduction des disparités économiques interrégionales du revenu per capita. La faiblesse de cette stratégie tient à la période de temps requise par ces mécanismes pour réaliser l'équilibre et réduire les disparités interrégionales.

Par contre, l'utilisation par le planificateur d'un modèle kaldorien, entraînera une intervention gouvernementale dans le développement régional qui sera beaucoup plus ponctuelle et discrétionnaire. Son approche ne se limitera pas seulement à une stimulation de l'activité nationale, mais portera sur l'élimination des facteurs qui tendent à aggraver les disparités interrégionales. Dans ce dernier cas, la politique d'intervention sera de nature qualitative par opposition à une politique de nature quantitative pour reprendre la terminologie de Tinbergen ³¹, et portera donc principalement sur des modifications structurelles de l'économie des régions.

Enfin l'utilisation d'un modèle de développement kaldorien ou williamsonien ne remet pas en question le principe et les avantages de la diversification industrielle, mais apporte des nuances quant aux méthodes et au processus de la diversification régionale. Dans un cas, la diver-

30 Tinbergen, J. On the Theory of Economic Policy, North Holland, Amsterdam, 1955.

sification est la conséquence du développement économique alors que dans l'autre elle en est la cause. Par contre, dans les deux modèles la diversification industrielle est concomitante avec la réduction des disparités interrégionales.

Cette différence dans la perception du processus du développement régional et interrégional possède certaines similarités avec celle opposant les protagonistes du développement équilibré (balanced growth) et ceux du développement déséquilibré (unbalanced growth). Dans les deux cas, il s'agit de savoir si le développement passera initialement par le chemin de la diversification ou celui de la spécialisation régionale afin de corriger les tendances d'une croissance déséquilibrante et donc du sous-développement croissant de certaines régions. Au "Big Push" initial de Rosenstein-Rodan ³¹ appliqué sur l'ensemble des secteurs de l'économie de façon à briser les indivisibilités à la production, à la demande finale (consommation et investissement) et à l'offre d'épargne, Hirschman ³² répond par un "Big Push" initial limité à un nombre réduit de secteurs et qui par ses effets déséquilibrants et induits sur l'offre et la demande de certains biens engendrera une diversification industrielle graduelle de l'économie régionale et une réduction des disparités interrégionales.

³¹ Rosenstein-Rodan, P.N., "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe" dans Economic Journal, Vol. 53, 1943, pp. 202-211.

³² Hirschman, A.O., "Op. cit.", 1958.

Dans l'optique d'une stratégie de croissance régionale déséquilibrée, dans le sens où la croissance est provoquée par un nombre réduit de secteurs, l'on se doit également de mentionner les modèles de pôle de croissance et de développement ³³.

Le concept initial de pôle de croissance tel que développé par Perroux ^{33a} se référait à un espace économique à l'intérieur duquel l'industrie motrice pouvait grâce à sa capacité à l'innovation technologique provoquer la croissance d'une région. Le modèle de Perroux tirait donc son inspiration en partie de Schumpeter. On doit de plus reconnaître qu'une importance considérable était placée sur la structure industrielle de la région, notamment à cause des effets induits en amont et en aval qu'elle permettait à l'industrie motrice d'exercer dans la région. En somme l'industrie motrice laissée à elle seule ne pourra pas provoquer la croissance d'une région sans l'aide d'industries auxiliaires qui lui soient complémentaires. D'où l'importance attachée à l'analyse de la matrice entrée-sortie et à sa triangularisation de même qu'au concept de pôle fonctionnel.

Dans un tel modèle d'intervention, tout comme dans celui de Kaldor, l'espace économique n'était pas spécifiquement rattaché à la dimension spatiale et géographique, qualifiée d'espace banal par Perroux. L'espace économique était déterminé par les relations industrielles principalement.

33. Hermansen, T., "Development Poles and Related Theories: A Synoptic Review", publié dans Growth Centers in Regional Economic Development, édité par N.M. Hansen, The Free Press, New York, 1972.

33a Perroux, F., "Notes sur la notion de 'pôle de croissance'", dans les Cahiers de l'Institut de Science Economique Appliquée, Série D., No. 8, 1955.

Il revient à Boudeville ^{33b} d'avoir réintroduit explicitement la dimension spatiale dans le concept de pôle de croissance et de développement. Que des regroupements industriels se fassent sur un espace géographique il n'y avait plus qu'un pas à faire pour qu'ils soient associés à des zones urbaines. La région économique ne conservait plus la propriété de contiguïté* et devenait ponctuelle. On assistait alors à une hiérarchisation des villes selon qu'elles étaient pôle de croissance, là où le progrès technologique était engendré ou pôle de développement, là où les effets du progrès technologique étaient diffusés.

Bien plus, ce ne sont pas les relations technologiques qui définissent un pôle fonctionnel, mais bien l'agglomération urbaine en soi qui est principalement responsable du développement régional:

"The often advanced hypothesis that in an urban agglomeration the various auxiliary links with suppliers of technical, commercial, or financial services take precedence over links based on flows of raw materials, basic production ingredients, or outputs would have to be tested. If indicated, it would mean that in a metropolitan agglomeration industrial complexes based on technical affinity among plants are relatively rare and that economies of urbanization are more important than those due to localization" 33c

L'importance des effets induits en amont et en aval s'explique non tant pas par les relations interindustrielles que par la concentration et l'organisation spatiale des activités économiques. Cette conception du

^{33b} Boudeville, J.R., Problems of Regional Economic Planning, Edinburgh U.P., Edinburgh, 1966.

* La propriété de contiguïté correspond au concept de partition d'un ensemble.

^{33c} Czamanski, S., Study of Clustering of Industries, par Institute of Public Affairs, Dalhousie University, Halifax, 1974, p. 2.

pôle de croissance et de développement diffère du modèle de Kaldor non seulement par son concept de région économique mais aussi par l'importance qu'elle accorde à la structure et aux relations interindustrielles. Le modèle se définit en regard des relations qui unissent les régions urbaines et les centres périphériques de même que par l'importance des infrastructures et du secteur tertiaire dans le développement des régions urbaines.

On a même tenté d'intégrer ces modèles de pôle de croissance aux modèles de base économique ^{33d, 33e}. Cette tentative s'explique assez bien si l'on considère que les modèles de pôle de croissance attribuent une importance première à l'innovation technologique dans le processus de développement. Or ces modèles économiques demeurent ouverts dans la mesure où l'innovation technologique est indéterminée et n'est pas rattachée à une variable économique. Ces tentatives d'intégration correspondaient à des tentatives pour refermer les modèles de pôle de croissance et de développement.

"Agglomeration economies are very important in explaining the development and functions of a growth center but this merely replaces one "black box" with another. Another possibility is the integration of growth center theory with export base theory perhaps very explicitly by arguing that basic industries will be located at the pole, while supplying industries will be spread through-out the hinterland (as well as at the pole)" ^{33f}

^{33d} Kuklinski, A.R., Growth Poles and Growth Centers in Regional Planning, Mouton, Paris, 1972.

^{33e} Parr, J.B., "Growth Pole, Regional Development and Central Place" dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 31, 1973, pp. 173-212.

^{33f} Richardson, H.W., "The State of Regional Economics: A Survey Article", dans International Regional Science Review, 1978, Vol. 3, p. 29.

De ce point de vue, le modèle de Kaldor est économiquement fermé puisque la performance d'une région s'explique par ses exportations et par le rendement par unité de salaire lequel est rattaché à la loi de Verdoorn.

Nous nous rendons compte évidemment, que le modèle de Friedmann, tel qu'exposé précédemment, constitue davantage une généralisation socio-économique des modèles de pôle de croissance et de développement que du modèle de Kaldor. L'approche de Friedmann aboutit non seulement à une hiérarchisation économique des centres urbains mais également à une hiérarchisation socio-économique de ces derniers et donc à une organisation spatiale des centres urbains de production et de décision.

Enfin, le modèle de Kaldor ne fait pas de distinction entre croissance et développement. En fait, cette distinction est importante dans un modèle mettant l'accent sur le rôle de l'innovation technologique dans le pôle de croissance, lui-même identifié à une agglomération urbaine. Or le modèle de Kaldor ne contient pas explicitement de dimension spatiale ou géographique. De plus, l'innovation technologique est récupérée et intégrée dans la loi de Verdoorn. Du point de vue de Kaldor, ce qui compte en définitive ce n'est pas tant le progrès technologique en soi ni les diverses formes qu'il peut prendre que le rendement par unité de salaire qu'il permet d'obtenir. En somme, Kaldor ne s'intéresse qu'au progrès technologique économiquement rentable, soit celui qui engendre un accroissement de la valeur ajoutée.

3. Diversification et stabilisation

L'importance d'une diversification industrielle régionale ne se justifie pas seulement, si l'on adopte un schéma kaldorien ou hirschmanien, par les effets qu'elle exercerait sur le taux de croissance de l'économie régionale et sur la réduction des disparités interrégionales du revenu per capita. Des considérations de plus court terme sont souvent invoquées et qui se rapportent à la stabilisation des cycles économiques régionaux et interrégionaux et donc à la réduction des disparités cycliques * interrégionales du revenu et de l'emploi. Les principales théories utilisées sont celles de la composition industrielle et celles de la diversification, bien qu'il soit souvent difficile de les départager l'une de l'autre.

La version rigide de la composition industrielle postule que les différences interrégionales des cycles s'expliquent par les différences dans la composition industrielle de chaque région. Ainsi les différences dans l'amplitude et la phase des cycles régionaux s'expliquent par les différences de sensibilité et de réaction des différentes industries. Le cycle régional n'est que la somme pondérée du cycle de ses différentes industries. Dans cette version extrême, il n'existerait pas de facteurs

* Les disparités cycliques peuvent être mesurées à partir de la différence dans l'amplitude des cycles régionaux.

spécifiquement régionaux qui pourraient affecter le cycle régional. En somme l'activité d'une industrie serait indépendante de sa localisation géographique et de l'endroit où s'exerceraient des variations de la demande sectorielle. En particulier une politique de stabilisation régionale devrait opérer par le biais de politiques industrielles uniquement.

Cette version rigide de la composition industrielle n'est généralement pas acceptée et une version plus raffinée, tenant compte de facteurs régionaux, a été élaborée. Notamment on y fait une distinction entre industrie nationale (basique) et industrie locale (non-basique):

"We may regard these (local) industries as taking no active part in the mechanism of interregional transmission of economic shock or disturbance, responding to rather than initiating changes in consumer income within a region. 34

L'ensemble de ces industries non-basiques régionales détermineront essentiellement la composante régionale et ne saurait intervenir à l'intérieur du processus dynamique d'ajustement interrégional qu'à la toute fin du processus de diffusion.

La transmission interrégionale de l'activité économique sera assurée par les industries nationales ou basiques:

34 Vining, R., "The Region as a Concept in Business Cycle Analysis", dans Econometrica, Vol. 14, July 1946, pp. 201-218.

"The carrier industries are those who typically depend upon external markets. Because of location factors... these industries are localized to lesser or greater degree in certain regions. The products of these industries are sold in external markets and depend for their demand primarily upon the consumers external to the region in which they are produced" 35.

Les différences interrégionales ne seront pas expliquées à partir seulement des différences dans la composition industrielle des régions, mais bien par la différence dans la composition et l'importance des industries primaires ou basiques dans les diverses régions puisque c'est par ces industries que les "facteurs nationaux" affectant le revenu national seront transmis:

"These industries are those that typically depend for their markets upon the income of other regions and are the media by which economic change is transmitted from region to region. Economic change capable of affecting national income initially impinges upon certain industries located in certain regions. The changes that are brought about in these industries are propagated to other regions and diffused over the entire national area by way of the effect of these initial changes upon the expenditures on products of the primary industries of other regions" 36.

35 Vining, R. "The Region as a Concept in Business Cycle Analysis", dans Econometrica, Vol. 14, 1946, p. 203.

36 Vining, R. "Location of Industry and Regional Pattern of Business - Cycle Behavior", dans Econometrica, Vol. 14, 1946, p. 42.

Dès lors les fluctuations de l'activité économique d'un secteur basique sont ressenties également dans toutes les régions quel que soit l'endroit initial de la perturbation de la demande. Le cycle régional serait donc principalement, mais non uniquement, expliqué par une somme pondérée de ses industries basiques, la composition d'industries locales constituant le facteur régional. Dès lors toute politique de stabilisation régionale devra porter sur la stabilisation de ces secteurs actifs ou basiques. Il en découle donc que le comportement cyclique des économies régionales ne sera pas directement proportionnel au comportement pondéré des industries basiques régionales.

Quant aux théories de la diversification industrielle, elles cherchent leur justification dans la réduction des fluctuations régionales. Cette justification est de deux types ³⁷.

Une première justification de la réduction des fluctuations régionales et interrégionales par la diversification prend racine dans les modèles de gestion de porte-feuilles où la réduction du risque est assurée par une diversification des titres. De même, la réduction des fluctuations sera assurée par une diversification d'industries telles que les industries à forte intensité cyclique soient corrélées négativement entre elles, le

37 Engerman, S. "Regional Aspects of Stabilisation Policy," dans Essays in Fiscal Federalism, Ed. R.A. Musgrave, The Brookings Institution, 1965, pp. 7-67 et reproduit dans Regional Analysis, Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 277-334.

tout combiné à un certain nombre d'industries stables. Cette interprétation de la diversification industrielle n'est qu'une variation du thème de la composition industrielle. D'autre part, que l'activité économique de secteurs cycliques soit corrélés négativement semble peu probable compte tenu du multiplicateur du revenu et de l'élasticité revenu des différents secteurs. En fait, les cycles industriels sont peu déphasés et sont corrélés positivement. Dès lors, dans un tel modèle, la diversification se ramènera à combiner un certain nombre d'industries stables aux industries instables de façon à éviter des variations cycliques trop fortes qui endommageraient l'économie régionale.

Une seconde interprétation de la diversification industrielle d'une région postule que cette dernière amènera une modification des relations même entre les industries. Le cycle des industries régionales sera affecté par la structure industrielle précise de la région et par conséquent le cycle régional ne sera pas une somme pondérée des cycles industriels régionaux. Des phénomènes d'interaction industrielle détermineront grandement ce qu'on pourrait appeler les phénomènes régionaux. Dans une telle perspective, l'introduction d'industries stables parmi des industries instables pourrait affecter et stabiliser le comportement même de ces dernières. La modification du comportement des industries cycliques pourrait s'expliquer par des effets induits de même que par des externalités.

La possibilité de réellement atténuer les cycles régionaux par une diversification industrielle doit s'évaluer à partir de situations concrètes. Néanmoins certaines considérations générales peuvent servir à déterminer si une diversification atténuera ou accentuera les fluctuations régionales. Ainsi à un haut niveau de diversification industrielle risque de correspondre une faible propension marginale à importer. Dès lors une réduction (augmentation) du revenu national ne s'accompagnera pas d'une réduction (augmentation) importante des importations. Les conséquences néfastes (chômage et inflation) engendrées par les périodes de récession et d'expansion économique ne seraient pas automatiquement amorties ou atténuées par le jeu des importations. En somme, une région diversifiée amenuiserait l'efficacité de certains stabilisateurs automatiques régionaux alors qu'une région peu diversifiée l'accroîtrait. En conséquence, une politique nationale sectorielle serait d'autant plus efficace que les régions dans leur ensemble seraient peu diversifiées, les fuites régionales étant trop importantes pour mettre en oeuvre des politiques régionales qui soient efficaces.

Cette analyse serait bien incomplète dans le cadre de l'économie régionale si nous ne tenions pas compte des exportations régionales. En effet, étant donné un haut (bas) degré de diversification régionale, une forte (faible) sensibilité et une grande (faible) importance relative des exportations dans l'économie régionale, la diversification pourra être déstabilisatrice (stabilisatrice) pour l'économie régionale. Nous ne pouvons donc déterminer le comportement approximatif d'une économie régionale que

dans certains cas extrêmes comme le tableau suivant le permet de supposer:*

<u>Diversification régionale</u>	<u>Sensibilité des exportations</u>	<u>Importance des exportations</u>	<u>Comportement régional</u>
Faible	Forte	Forte	Instable
Faible	Faible	Forte	Stable
Forte	Forte	Forte	Instable
Forte	Faible	Forte	Stable

Dans les cas où l'importance relative des exportations régionales serait faible le comportement de l'économie régionale pourrait dépendre principalement de la nature de ses activités économiques.

De plus, il n'est plus aussi évident quelle politique (régionale ou sectorielle) sera la plus efficace pour stabiliser les cycles régionaux: d'autant plus que l'ensemble des régions d'un pays correspond rarement aux cas extrêmes de la diversification industrielle. Plus souvent qu'autrement on se trouve en présence de cas où certaines régions sont fortement développées et diversifiées alors que d'autres sont faiblement développées et diversifiées.

* En absence de politique gouvernementale de stabilisation.

Cette diversité dans le degré et dans la nature de la diversification économique des régions peut compliquer davantage le problème de la stabilisation. Ainsi, si la thèse de Borts³⁸ selon laquelle les régions diversifiées et à croissance rapide subissent moins fortement les effets des récessions et bénéficient davantage des périodes de reprise économique alors que le phénomène inverse se produit pour les régions peu diversifiées et à croissance lente, se trouvait vérifiée, il s'en suivait qu'une politique globale macroéconomique de stabilisation jouerait inévitablement en faveur des régions à croissance rapide. Lorsque l'activité économique nationale serait déprimée, les politiques de stimulation économique se feraient sentir en premier lieu dans les régions à croissance rapide; les effets induits sur les régions lentes n'apparaîtraient que plus tardivement. Lorsque l'activité économique aura été stimulée de sorte qu'une "surchauffe" apparaîtra en premier lieu dans les régions à forte croissance, les régions retardées n'ayant pas encore atteint leur potentiel de production, ce sera le temps pour le gouvernement central d'appliquer les "freins". Les effets d'une telle politique se manifestent en premier lieu et davantage dans les régions à faible taux de croissance. Ce phénomène aura d'autant plus de chances de se produire que les régions à forte croissance produiront une part importante des biens durables et qu'elles pourront exporter facilement leur inflation aux autres régions.

38 Borts, G.H. "Regional Cycles of Manufacturing Employment in the United States, 1914-1953", Journal of the American Statistical Association, Vol. 55, March 1960, pp. 151-211.

Quoi qu'il en soit, que l'on retienne la théorie de la composition industrielle ou la théorie de la diversification industrielle, le résultat est passablement le même. Les deux théories appartiennent à la famille des modèles dits de la base économique; l'hypothèse centrale étant que le revenu de la région est déterminé par les exportations de la région. Les théories de la composition ou de la diversification économique ne font qu'expliquer le degré de sensibilité du revenu régional par rapport à des variations des exportations. Ce sont essentiellement des modèles de type keynésien. Soit l'identité suivante:

$$Y = D + X - M$$

où Y est le revenu régional, D la dépense domestique, X les exportations et M les importations.

La théorie de la base économique postule que:

$$D = cY \quad (c: \text{propension marginale à consommer})$$

$$M = mY \quad (m: \text{propension marginale à importer})$$

et $X = \bar{X}$ (exogène)

de telle sorte que:

$$Y = \frac{1}{1-c+m} \bar{X}$$

En réalité selon les théories de la composition et de la diversification industrielle, la propension marginale à importer et à consommer dépendent de la structure industrielle et particulièrement de la structure et de l'importance du secteur basique ou des exportations.

Les modèles de base économique sont, de toute évidence, des modèles de demande. Il a été largement démontré que ces modèles appartiennent à la famille des modèles entrée-sortie^{38a, b, c}.

Ces modèles ne contiennent pas de façon explicite de fonctions de production. On ne tient pas compte des contraintes de capacité de l'économie régionale et le modèle ne peut fonctionner que s'il existe un excédent de capacité sans quoi tout accroissement du niveau des exportations ne peut se traduire qu'en accroissement des prix.

Enfin les exportations sont exogènes à la région et ne sont nullement expliquées par les caractéristiques de l'économie régionale.

Pour ces raisons nous croyons que le modèle de base économique est essentiellement un modèle de court terme par opposition à un modèle de long terme basé des considérations de l'offre. En ce sens le modèle de Kaldor est de long terme. Cette question de l'horizon temporel du modèle de la base économique a été largement débattue par North^{38d} et Tiebout^{38e}.

38a Billings, R.B., "The Mathematical Identity of the Multipliers Derived from the Economic Base Multiplier and the Input-Output Model", dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 471-473.

38b Garnick, D.H., "Disaggregated Basic-Service Models and Regional Input-Output Models in Multiregional Projections", dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 87-99.

38c Romannoff, E., "The Economic Base Model: A Very Special Case of Input-Output Analysis", dans Journal of Regional Science, Vol. 14, 1974, pp. 121-129.

38d North, D.C., "Location Theory and Regional Economic Growth" dans Journal of Political Economy, Vol. 53, 1955, pp. 243-58.

38e Tiebout, C.M., "Exports and Regional Economic Growth" dans Journal of Political Economy, Vol. 54, 1956, pp. 160-164.

Selon Tiebout^{38f}, la différence entre un modèle de court terme et un modèle de long terme repose sur le degré de fermeture du modèle. Cette fermeture se réalise en rendant endogène des secteurs qui étaient considérés exogènes dans le modèle de court terme. A notre avis, la différence est plus fondamentale puisqu'elle implique non seulement un degré de fermeture supérieur mais également des mécanismes d'ajustement différents et qui requièrent des intervalles de temps supérieurs pour opérer. En fait, c'est grâce à ces mécanismes que le système se referme et que de plus en plus de secteurs lui deviennent endogène. Il ne suffit donc pas seulement d'accroître le nombre de secteurs pour fermer le modèle, encore faut-il spécifier les mécanismes d'ajustement du modèle, lesquels rendront endogènes les secteurs de l'économie régionale.

Le modèle de la base économique possède un mécanisme d'ajustement par les quantités alors que le modèle de Kaldor possède un mécanisme d'ajustement faisant intervenir à la fois les prix et les quantités.

Dans la même ligne d'idée, nous sommes parfaitement en accord avec l'affirmation de Richardson selon lequel:

"... it is not permissible to jump from the general statement that exports are important to a regional economy, or even from the stronger hypothesis that regional growth is typically export-led, to the much more rigid position that exports are the sole autonomous determinant of regional income, or in a more dynamic framework, of regional growth". 38g.

38f Tiebout, C.M., The Community Economic Base, Community for Economic Development, New York, 1962.

38g Richardson, H.W., Regional and Urban Economics, Penguin Books, New York, 1978, p. 85.

La popularité qu'ont connu les modèles de base économique s'expliquent principalement par la facilité avec laquelle on a pu les appliquer dans le domaine de la planification régionale. Par contre, les prévisions faites à partir de tels modèles ont été d'une précision assez variable.^{38h}

"Empirical accuracy depends on correct specification of the endogenous and exogenous sectors and on the assumed stability of the relationship between them" 38i.

La stabilité de la relation met en cause l'horizon temporel du modèle alors que la spécification de secteurs endogènes ou non-basiques et de secteurs exogènes ou basiques relève d'une méthodologie.

"Most studies have used one of the three main techniques: ad hoc assignment, the location quotient method and the minimum requirements technique" 38j.

Sans entrer dans le détail de ces méthodes, nous pouvons dire qu'elles ont toutes leur part d'arbitraire que ce soit pour des raisons économiques ou statistiques. Nous préférons néanmoins une classification qui relève de considérations économiques ou technologiques, même si cette méthode est simple et naïve, qu'une classification qui relève de considérations statistiques qui sont souvent d'une complexité d'autant plus grande que la part d'arbitraire est également grande.

38h Williamson, R.B., "Predictive Power of the Export Base Theory", dans Growth and Change, Vol. 6, 1975, pp. 3-10.

38i Richardson, H.W., "The State of Regional Economics: A Survey Article", dans International Regional Science Review, Vol. 3, 1978, p. 12.

38j Ibidem, p. 12.

Comme nous l'avons souligné précédemment, la justesse d'une classification doit se mesurer par la quantité d'information qu'elle conserve. Ce critère n'est pas arbitraire.

Par ailleurs, si le degré de diversification industrielle de l'ensemble des régions d'une nation détermine le stade de développement d'une économie nationale; alors une économie jeune correspondra à une faible diversification industrielle de l'ensemble des régions alors qu'une économie mature correspondra à une forte diversification industrielle de l'ensemble des régions de l'économie nationale.

Il ne sera donc pas surprenant de retrouver fréquemment la situation intermédiaire ci-dessus mentionnée. Cette typologie du développement national associée à la diversification régionale est intéressante non seulement parce qu'elle se rattacherait bien au modèle williamsonien mais surtout parce qu'elle met en évidence l'interdépendance kaldorienne de la structure et du degré de diversification industrielle des économies régionales.

Si le développement national passe inexorablement par la croissance déséquilibrée des régions, alors toute discussion relative aux avantages et inconvénients d'une diversification industrielle régionale devrait se situer dans le cadre du développement d'une économie nationale, faute de quoi le problème est traité de façon partielle.

4. Disparités économiques interrégionales: les expériences canadienne et américaine

Dans cette section, nous analyserons les conclusions d'un certain nombre d'études portant sur les disparités économiques interrégionales et les cycles régionaux au Canada et aux Etats-Unis.

Etats-Unis

Aux Etats-Unis l'étude des disparités interrégionales a porté sur un intervalle de temps assez long. Pour ce pays, la question n'est pas de savoir si les disparités interrégionales se sont amoindries ou se sont accentuées mais bien d'expliquer les facteurs qui ont contribué à leur diminution graduelle depuis les années 1930. L'évolution des disparités du revenu per capita régional a été analysée par bon nombre d'auteurs^{39,40,41}

39 Theil, H. "Economics and Information Theory", North Holland, Amsterdam, 1967, 1967, pp. 103-106.

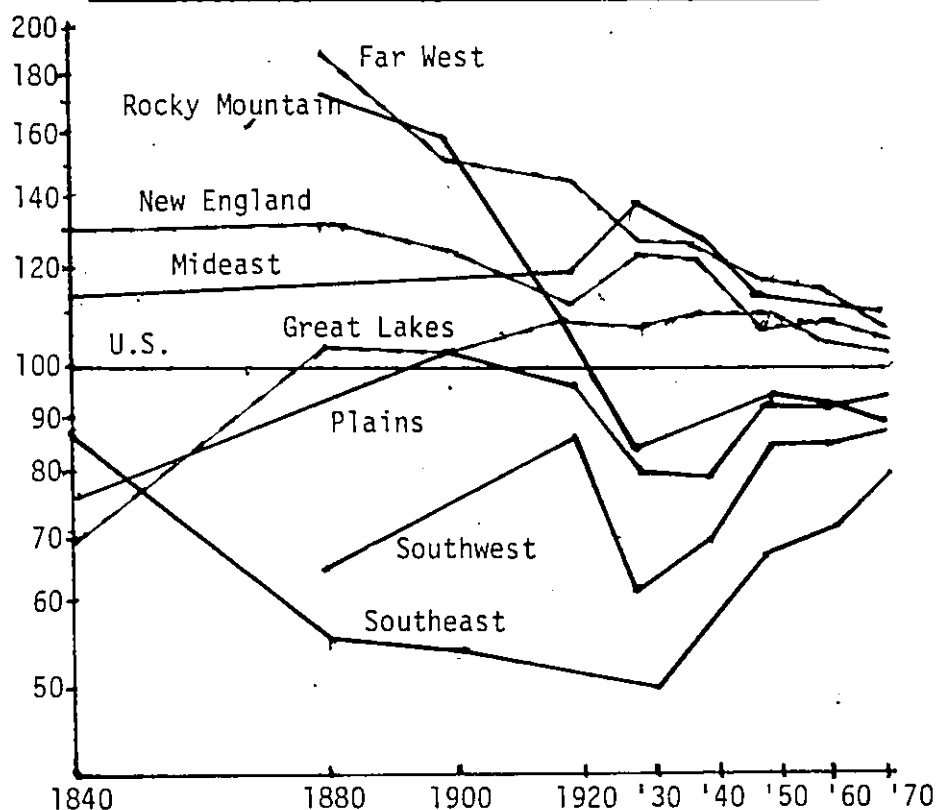
40 Easterlin, R.A. "Long Term Regional Income Changes: Some Suggested Factors", dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 4, 1958, pp. 313-328.

41 Easterlin, R.A. "Interregional Differences in Per Capita Income, Population and Total Income, United States, 1840-1950", dans Trends in The American Economy in the Nineteenth Century, Princeton University Press, Princeton, 1960, pp. 73-140.

Comme le graphique ⁴² le laisse voir aisément, les disparités interrégionales du revenu per capita ont variées aux cours des époques.

Graphique I

Revenu personnel per capita dans les régions des U.S.A.
en pourcentage du revenu per capita des U.S.A.



Comme nous le mentionnions précédemment, l'une des thèses les plus intéressante et complète pouvant servir à expliquer le phénomène d'un accroissement initial suivi d'une diminution subséquente des disparités interrégionales, est celle de J.G. Williamson ⁴³ dont le modèle est une extension du modèle myrdalien.

⁴² Source: Nourse, H.D. Regional Economics, McGraw-Hill, New York, 1968, Table 6-5, p. 146.

⁴³ Williamson, J.G. "Op. cit.", 1968.

Or comme nous le mentionnions aussi, le modèle williamsonien suppose une certaine diversification industrielle des régions au fur et à mesure que les économies régionales deviennent plus matures. Dans un tel cas la réduction des disparités interrégionales se produit en même temps que la diversification des régions. Il s'agit là évidemment d'une réformulation de la thèse de la composition industrielle dans un contexte de croissance à long terme.

A moyen terme, il a d'autre part été noté qu'en période de croissance économique accélérée, les disparités interrégionales du revenu par habitant se réduisaient alors qu'en période de ralentissement c'était l'effet contraire qui se produisait. Différentes théories furent avancées pour expliquer ce phénomène dont le principe du "accordion effect"⁴⁴. F.A. Hanna⁴⁵ a tenté d'expliquer ce phénomène à l'aide de coefficients de sensibilité* et d'un facteur temporel.

* Le "coefficient de sensibilité" n'est rien d'autre que l'élasticité du revenu per capita d'un Etat (X_r) par rapport au revenu per capita des Etats-Unis (X_n). L'auteur estime donc une relation de la forme $X_r = A X_n^b$ où b est le coefficient de sensibilité. Lorsque l'ajustement n'était pas satisfaisant, l'auteur introduisait un facteur temporel dans la relation de telle sorte qu'elle devenait $X_r = A X_n^b \gamma^t$

44 Graham Jr. R.E. "State Income Payments In 1949". Survey of Current Business. Aug. 1951, p. 11-21.

45 Hanna, F.A. "Cyclical and Secular Changes in State Per Capita Incomes, 1929-1950". Review of Economic and Statistics, Vol. 36, 1954, pp. 320-330.

A l'analyse de la distribution des coefficients de sensibilité,

Hanna note:

"As may be expected both from the regional distribution of the sensitivity indexes and from the fact that agricultural income tends to be highly sensitive to cyclical influences, the sensitivity indexes tend to be higher in the states with larger percentages of employed labor force engaged in agriculture and smaller in the states with larger percentages of employed labor force engaged in nondurable manufactures, in durable manufactures and in personal services. There is some tendency for the states with lower incomes to have higher sensitivity indexes, although the concordance is far from perfect" ⁴⁶.

L'auteur en conclut donc, étant donné que l'élasticité revenu des Etats dont le revenu per capita est faible est supérieure à l'élasticité revenu des Etats dont le revenu per capita est élevé qu'en période d'expansion il s'en suit une réduction des disparités interrégionales du revenu et en période de récession un accroissement de ces dernières.

D'après ses estimés statistiques, environ cinquante pour cent de la variation du revenu per capita serait imputable au coefficient de sensibilité, donc à la composition industrielle de chaque région, et cinquante pour cent au facteur temporel. Statistiquement ces estimés sont peu fiables. D'un point de vue méthodologique, sa procédure d'estimation laisse à désirer grandement étant donné que pour expliquer le phénomène observé de l'accroissement ou de la réduction des disparités interrégionales du revenu il régresse le revenu per capita régional sur le revenu per capita

46 Hanna, F.A. "Op. cit.", p.322.

national. De toute évidence, la spécification économétrique est déficiente et conduit à des estimations biaisées. Enfin son interprétation est quelque peu surprenante de point de vue de la théorie économique. Ainsi il semblerait a priori que les états producteurs de biens agricoles, donc de biens inférieurs et normaux dont l'élasticité revenu devrait être faible⁴⁷, ne devraient pas être affectés grandement par des variations du revenu national, sauf par des facteurs saisonniers. Comme l'auteur le note lui-même d'ailleurs:

"A member of the South Atlantic States, for example, have very low incomes and are relatively insensitive"⁴⁸.

ce qui ne l'empêche pas pour autant de conclure:

"The relationship is sufficient however, to explain the accordion effect of changes in income level on relative dispersion among states"⁴⁹

47 Van Peterson, A. "Sur les consommations privées canadienne et québécoise telles qu'elles apparaissent dans les statistiques". Presses des H.E.C., Montréal, Juillet 1972. L'auteur a estimé le coefficient d'élasticité revenu de l'alimentation et boissons non-alcooliques pour la période de 1950-69 à .40 pour l'ensemble du Canada et de conclure: "Comme la loi d'Engel le suggère, nous devrions avoir des élasticités inférieures à l'unité pour l'alimentation, ce qui est supporté tant par les séries temporelles que par les enquêtes budgétaires". (p.24).

48 Hanna, F.A. "Op. cit.", p. 322.

49. Ibidem, p. 324.

Cette réduction des disparités interrégionales par la stimulation de l'activité économique nationale coïncide avec les conclusions du modèle néo-classique, bien que dans le dernier cas, on ait fait appel à des considérations de structure industrielle régionale.

D'autre part, ces résultats ne concordent pas avec ceux obtenus par G.H. Borts⁵⁰. Dans son étude, Borts arrive à six conclusions majeures:

1. There are long-lasting differences among states in the severity of the cyclical fluctuations experienced.
2. These differences are in part the result of differences in the types of manufacturing industry found in each state.
3. The differences have tended to diminish over the past four decades, partly because of greater industrial diversification within states, and partly because the later cycles have been milder than the earlier.
4. In cycles with strong contractions there is a well-marked pattern of transmission of cyclical impulses among and within states. States with important industries of high variability also experience more severe cycles in other industries. Thus the differences in severity of states cycles are wider than would be expected on the basis of industrial composition alone. The cycle spreads among the states though the impact of changes in national demand upon each state's industry mix. The cycle spreads within each state through the impact of the contraction in the state's key industries on the demand for the products of its other industries.
5. Rapid growth and cyclical instability do not necessarily go together... However the combination of (a) high growth rates and wide fluctuations and (b) low growth rates and mild cycles are found more frequently than their opposites.

⁵⁰ Borts, G.H. "Regional Cycles of Manufacturing Employment in the United States 1914-1952" dans Journal of the American Statistical Association, Vol. 55, March 1960, pp. 151-211.

6. States that experience retardation in growth, relative to other states tend to show cyclical swings in manufacturing employment larger than those of other states... It suggests that a change in the trend of growth alters the cyclical behavior of state industries relative to their national counterparts. When the state loses its growth position, its industrial components show strong cyclical amplitudes" 51.

Les conclusions 3, 4 et 5 invalidant celles de Hanna et remettent sérieusement en cause l'hypothèse selon laquelle une croissance nationale puisse à elle seule être suffisante pour réduire les disparités interrégionales de l'emploi et du revenu. En effet, selon la conclusion 3 de Borts, si les disparités interétats ont eu tendance à diminuer, ce ne serait certainement pas expliqué par le principe du "accordion effect", mais bien par la diversification industrielle des Etats. Ce principe serait d'autant moins valable pour expliquer la réduction des disparités entre les Etats que la conclusion 5 se trouve vérifiée. Bien plus:

" ... on the average, the strongly growing states have weak decline rates relative to expansion rates, while the weakly growing states have strong decline rates relative to expansion rates" 52.

ce qui correspond à l'effet opposé prédit par le principe du "accordion effect". Selon Hanna, les régions (agricoles) à bas revenu subiraient des variations cycliques plus prononcées que les régions (industrielles) à haut revenu.

51 Ibidem, p. 152.

52 Ibidem, p. 160.

De plus, ce principe postule des coefficients de sensibilité qui soient stables à travers le temps et qui, bien que dépendant de la structure industrielle de l'état, supposerait que cette structure industrielle ait été relativement fixe. Or selon, Borts, la tendance à la diminution des disparités est liée non à une accélération de l'activité économique comme telle, mais bien à une diversification industrielle des différents états, et donc à une modification de leur structure industrielle.

La conclusion 4 est particulièrement intéressante. D'abord elle permet de relier le cycle des régions à celui des industries de la région.

Notamment:

"In terms of industrial composition, the most variable states are characterized by a high proportion of durable-goods manufacture... The least variable states are characterized by non-durable manufactures..." 53

D'autre part, elle donne du poids à la thèse de la composition industrielle notamment telle que présentée par la théorie de la base économique et selon laquelle une diversification industrielle modifie les relations entre les industries.

Enfin, le cycle régional de l'emploi ne semble pas être complètement indépendant du taux de croissance à long terme de l'emploi, surtout lorsque la région subit un retard de croissance.

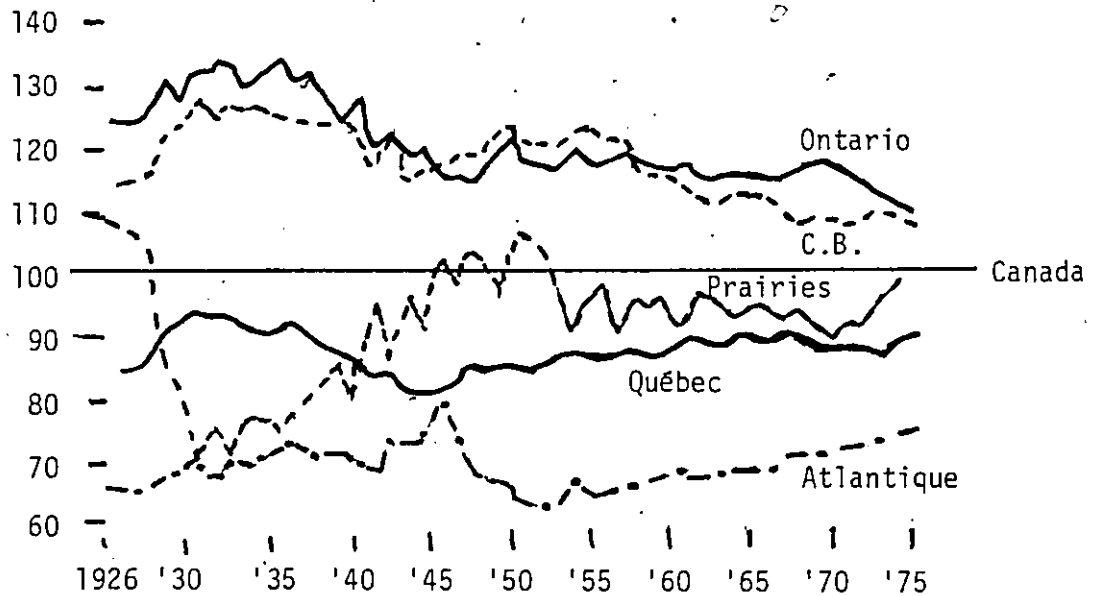
53 Ibidem, p. 158.

Canada

L'étude des disparités interrégionales au Canada s'est faite sur un intervalle de temps moins long qu'elle ne le fut aux Etats-Unis en raison de l'absence de statistiques antérieures à l'année 1926. Tout comme aux Etats-Unis, il semble y avoir en réduction des disparités interrégionales au Canada si l'on se fie au graphique suivant ⁵⁴.

Graphique II

Indices du revenu personnel par habitant, par région, 1926-1975

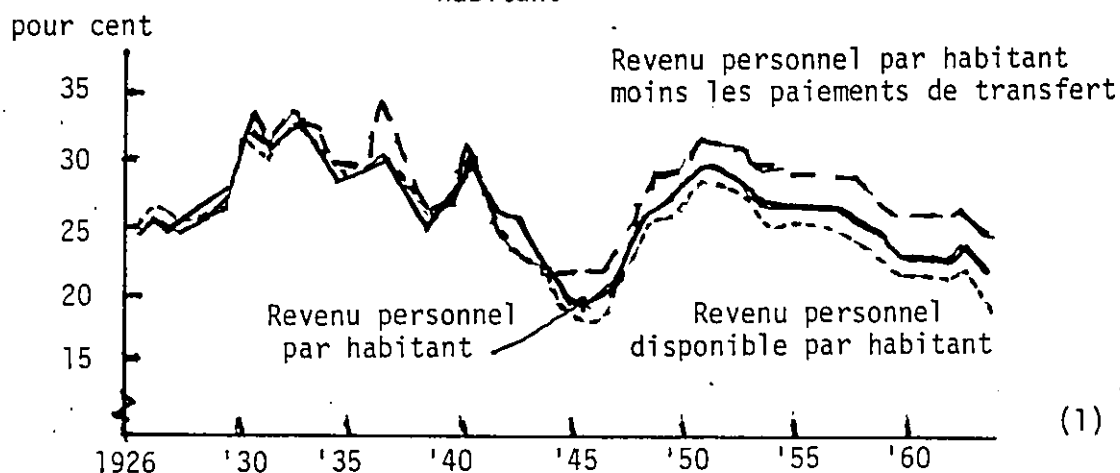


54 Source: Conseil Economique du Canada, Vivre ensemble: une étude des disparités régionales, 1977, p. 40.

Chernick a calculé pour chacune des années de cette période la dispersion * des revenus pour l'ensemble des cinq régions canadiennes selon différentes hypothèses et dont nous reproduisons les graphiques 55

Graphique III

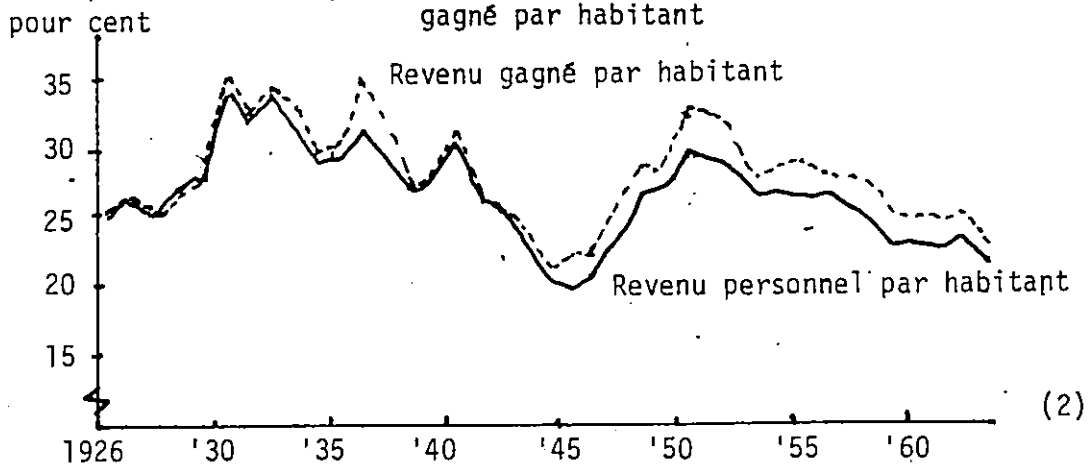
Influence des impôts directs et des paiements de transfert sur la dispersion interrégionale du revenu personnel par habitant



Source: D'après des données du Bureau Fédéral de la statistique (1)(2)

Graphique IV

Dispersion interrégionale du revenu personnel et du revenu gagné par habitant



* Mesurée par le coefficient de variation.

55 Chernick, S.E. "Disparités interrégionales du revenu" Etude Technique no. 14, Conseil Economique du Canada, août 1966, p. 22, p. 24.

L'auteur en conclut:

"Si l'on considère dans son ensemble la période de 1926 à 1964, on constate que l'indice de dispersion a fluctué suivant une tendance légèrement à la baisse qui, en réalité, ne s'écarte guère de l'horizontale. Le déclin dans la valeur de l'indice de dispersion entre 1927 à 1963 a été de 11 p. 100. Par conséquent, durant cette longue période, le degré de dispersion du revenu personnel par habitant s'est maintenu à peu près stable. Il y a tout au plus une légère tendance au nivellement. ... Ainsi, pendant près de 40 années de l'histoire économique du Canada, la structure interrégionale du revenu a à peine changé et le degré de participation des diverses régions à l'activité économique nationale était à peu près la même au milieu de la décennie de 1960 qu'au milieu de la décennie de 1920" 56.

et d'ajouter Denton:

"Quand l'on songe à tout ce qui s'est produit au cours de ces quarante années (crise économique, guerre, rapide essor technologique, augmentation de 100 p. 100 de la population) cette stabilité relative des diverses régions est assez surprenante. Il y a sûrement entre ces régions des écarts très prononcés et extrêmement persistants" 57.

De plus, nous remarquons que le système fiscal canadien a réduit, surtout depuis 1945, les disparités interrégionales. Cependant les

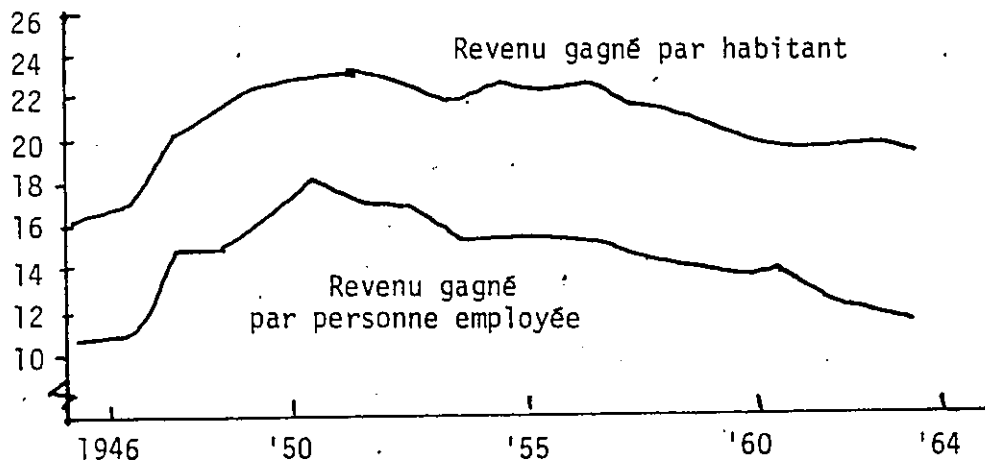
56 Chernick, S.E. Op. cit., p. 12.

57. Denton, F.T. "Analyse des différences interrégionales dans l'utilisation de la main-d'oeuvre et le revenu gagné". Etude technique, no. 15, Conseil Economique du Canada, avril 1966, p. 2.

politiques gouvernementales n'ont nullement réussi à réduire les différences dans la capacité des diverses régions à supporter leur population comme l'illustre le graphique qui suit ⁵⁸:

Graphique V

Dispersion interrégionale du revenu gagné par habitant et par personne employée



Source: D'après des données du Bureau Fédéral de la statistique.

58 Chernick, S.E. "Op. cit.", p. 26.

"Il ressort ... que la courbe représentant la dispersion interrégionale du revenu gagné par personne employée est nettement au-dessous de la courbe du revenu gagné par habitant, dans chacune des régions. La distance verticale entre les deux courbes est assez constante au cours de la période de référence et leur forme est à peu près la même. Quand le regard va de la relation du revenu par habitant à celle du revenu par personne employée, les différences interrégionales dans la disponibilité et dans l'utilisation apparaissent... En 1963, par exemple, l'indice de dispersion du revenu gagné par personne employée, est de 40 p. 100 inférieur à celui du revenu gagné par habitant. En d'autres termes, les variations dans les cinq régions principales de la composition de la population par groupes d'âges, du taux de participation à la main-d'oeuvre et du taux de chômage sont significatives et représentent grosso modo les deux cinquième de la dispersion interrégionale du revenu gagné par habitant. Le reste de la dispersion se compose de tous les facteurs, mesurables ou non, qui influencent la productivité dans les diverses régions du Canada" ⁵⁹.

Les facteurs qui influencent la productivité dans les diverses régions du Canada représentent donc environ 60 p. 100 de la dispersion interrégionale du revenu gagné par habitant. La structure industrielle d'une région, et notamment celle du secteur de la fabrication, risque donc d'être très importante.

Enfin, à moyen terme, il semble bien qu'aux périodes de croissance économique ne corresponde pas une réduction concomitante des disparités interrégionales du revenu gagné.

59 Chernick, S.E. "Op. cit." p. 26.

"On a démontré (pour la période d'après guerre) que le degré de disparité (entre les cinq régions du Canada) entre les revenus du travail était relié négativement et de façon significative au niveau national de chômage, bien que cette variable (chômage) n'expliquât en elle-même que la moitié des variations interrégionales du revenu du travail ... Cette analyse porte à croire que bien que le niveau national de chômage n'explique pas tout, les périodes de grande activité économique, durant l'après-guerre, ont été accompagnées par de plus grandes différences dans la structure interrégionale du revenu du travail par habitant" 60.

Cette hypothèse a été confirmée indirectement par Denton puisque par une projection sur une période de 20 ans, la structure interrégionale du revenu convergait lorsque le taux de chômage national était de 7 p.c. et divergeait lorsque le taux de chômage national était de 2 p.c.

Chernick en conclut donc:

"... on peut au moins dire que selon les données accessibles, si incomplètes soient-elles, il serait imprudent de conclure qu'un progrès économique rapide au niveau national est en lui-même suffisant pour réduire de façon considérable les disparités interrégionales du revenu" 61.

Tout porte à croire que les politiques nationales de croissance et de développement économique soient inefficaces pour lutter contre le problème des disparités interrégionales. En somme, le modèle néo-classique

60 Chernick, S.E. Idem, p. 11.

61 Chernick, S.E. Idem, p. 12.

ne semble pas permettre une description adéquate du développement régional et interrégional, du moins dans le cas de l'économie canadienne.

PARTIE II

DE L'EVOLUTION DE LA STRUCTURE DES ECONOMIES REGIONALES AU CANADA ET SON IMPACT SUR LES DISPARITES ECONOMIQUES INTERREGIONALES

CHAPITRE PREMIER

HYPOTHESES, METHODES ET CLASSIFICATION STATISTIQUES

1. Hypothèses et approche méthodologique

L'objet de cette deuxième partie vise à faire la vérification empirique de deux modèles économiques, soit le modèle de développement interrégional de Kaldor et le modèle de transmission interrégionale des cycles économiques de la base économique.

L'importance que ces deux modèles accordent à la structure industrielle interrégionale dans l'explication du développement et du comportement cyclique constitue le motif qui nous a amené à en tester la vérification simultanée de même que l'intégration.

Or la vérification et l'intégration de ces deux modèles repose sur une approche non-paramétrique. Elle est non-paramétrique dans la mesure où elle repose sur des méthodes statistiques non-paramétriques et qu'elle ne vise pas à "paramétriser" un modèle. En effet, il ne s'agit pas d'estimer les paramètres des modèles, tel le coefficient de Verdoorn ou le multiplicateur régional, mais de vérifier et de tester les prévisions faites

par ces modèles. En ce sens, il s'agit d'une vérification non-paramétrique des deux modèles.

Il en va de même de la construction des ensembles régionaux et des agrégats industriels. Notre méthode est non-paramétrique puisque tel que nous l'avons souligné initialement, cette construction n'est pas déduite d'un modèle économique.

L'intégration des modèles de Kaldor et de la base économique est également doublée d'une intégration des méthodes statistiques.

L'utilisation des principaux concepts de la théorie mathématique de l'information pour l'analyse des phénomènes de croissance interrégionale et intersectorielle permet de mettre en évidence les phénomènes de:

- a) structure, notamment de diversification et de concentration interrégionale et intersectorielle à partir du concept d'entropie,
- b) interdépendance intersectorielle et interrégionale, et notamment les phénomènes de circularité et de renforcement cumulatif à partir du concept de transmission totale ou de quantité totale d'information,
- c) disparités interrégionales et intersectorielles à partir du concept de quantité totale d'information,

- d) contrôlabilité permettant l'établissement de politiques économiques visant la réduction des disparités interrégionales et intersectorielles à partir du concept d'interaction.

De même l'utilisation des principaux concepts de l'analyse spectrale et cospectrale pour l'analyse des phénomènes de transmission interrégionale et intersectorielle de l'activité économique nous permet de mettre en évidence les phénomènes de:

- a) structure cyclique des secteurs et des régions à partir du concept de spectre,
- b) interdépendance intersectorielle et interrégionale des cycles de même que de transmission à partir des concepts de cohérence et de déphasage,
- c) disparités cycliques intersectorielles et interrégionales par l'intégration du concept de gain au concept de quantité d'information,
- d) contrôlabilité dans la mesure où il est possible d'en déduire des politiques économiques permettant de stabiliser l'activité économique des régions, de même que de réduire les disparités cycliques intersectorielles et interrégionales.

La théorie mathématique de l'information en plus d'être une méthode non-paramétrique est la mathématique de la théorie des systèmes puisqu'elle est la seule qui puisse mesurer les phénomènes de "circularité" à l'intérieur

de systèmes globaux. En plus de permettre une intégration et une analyse simultanée de l'évolution structurelle des régions, des phénomènes d'interdépendance et d'interaction sectorielle et régionale, elle permet l'extension de l'analyse à plusieurs dimensions de même que l'obtention d'espaces économiques à plusieurs dimensions. Cette approche est parfaitement en accordance avec celle proposée par Perroux:

"He (Perroux) maintains that it is possible to distinguish as many economic spaces as there are constituent structures of abstract relations that define each object of economic science" 62

Nous aurions pu tenter de vérifier et d'intégrer également les modèles de pôle de croissance et de développement et les modèles de base économique. Une telle approche est clairement indiquée par Richardson:

"... the growth pole - especially in its wider versions - is a useful concept for spatial analysis. For instance, a redefinition of the sectoral pole idea does allow the welding together of location theory, central place hierarchies and regional growth. This requires replacement of the Perrouxian concept of input-output interdependencies around an innovative industry by a cluster of market-related establishments linked to a region's export service. This implies a connection with export-base theory, with the additional refinement of a spatial dimension. Basic industries are located at the pole and supplying industries are spread throughout the hinterland as well as some being formed at the pole itself... Also the pole is much more likely to be successful if it is integrated with a regional urban hierarchy structured on central place lines rather than being a metropolitan enclave in a rural desert" 62a

62 Hermansen, T., "Development Poles and Related Theories: A Synoptic Review", publié dans Growth Centres in Regional Economic Development, édité par N.W. Hansen, the Free Press, New York, 1972, p. 167.

62a Richardson, H.W., Regional and Urban Economics, Penguin Books, New York, 1978, p. 166.

Néanmoins, cette approche pose des problèmes quasiment insurmontables. Ces modèles tiennent compte explicitement de la dimension spatiale et s'adressent essentiellement à des économies urbaines. L'analyse est de type micro-économique et repose sur des distinctions du genre: industrie motrice - industrie réactrice, pôle de développement - pôle de croissance, investissement propulsif - investissement induit. La vérification de tels modèles nécessite la connaissance entre autres choses des centres urbains où s'effectuent les investissements de même qu'une comptabilité des échanges interurbains afin d'établir une hiérarchie entre les centres urbains.

Enfin, ces modèles demeurent ouverts, du point de vue économique, dans la mesure où ils reposent sur le concept schumpetérien de l'innovation technologique, lequel n'est nullement expliqué mais demeure en quelque sorte suspendu en l'air par rien.

Le modèle de Kaldor ne possède pas ces inconvénients. Le modèle kaldorien est simple, se situe à un niveau macroéconomique et est fermé. De plus, il intègre le modèle de base économique par le biais du super-multiplicateur de Hicks.

2. Méthodes et classification statistiques

La majorité des études sur les disparités interrégionales souffrent d'un certain nombre de faiblesses méthodologiques et conceptuelles. La principale faiblesse provient du fait qu'on "mesure" à l'aide d'un indice l'évolution des disparités interrégionales sans avoir recours explicitement

à un modèle de développement régional. Ces études ne deviennent rapidement que descriptives de l'évolution passée d'un certain nombre de grandeurs économiques. Implicitement, on se réfère au modèle néo-classique selon lequel toute croissance économique de l'activité nationale devrait se traduire par une réduction des disparités interrégionales. De là l'intérêt qu'on porte à l'évolution des disparités interrégionales. Si les disparités interrégionales ne se sont pas atténuées, ou pis encore, si elles se sont accrues, leur tendance est expliquée par une absence de mobilité spatiale de la main-d'oeuvre et par une trop grande inflexibilité de la structure interrégionale des salaires. Bien que ces facteurs puissent être présents, cette constatation n'amène pas pour autant les auteurs à remettre en cause la pertinence du modèle utilisé implicitement. En fait, l'utilisation implicite d'un modèle ne peut amener une critique explicite du modèle mais seulement une énumération des facteurs qui empêchent l'actualisation ou la réalisation de leur modèle implicite. C'est ainsi que les recommandations de politique économique viseront à accroître la mobilité de la main-d'oeuvre et la flexibilité de la structure salariale afin de réduire les disparités interrégionales.

D'autre part, en plus de cette absence d'un cadre général et explicite d'analyse, c'est-à-dire d'un modèle explicite, ces études ne relient pas l'évolution des structures économiques régionales à celle des disparités économiques interrégionales. Ainsi on ne saura pas si l'accroissement ou la réduction des disparités interrégionales a été concomittante à une concentration ou à une dispersion régionale de l'activité nationale ou encore à une spécialisation ou à une diversification de l'activité économique des régions. Cette lacune s'explique par l'utilisation d'outils statistiques simples et peu puissants.

Dans ces analyses, on ne semble aucunement conscient de l'effet qu'exerce le niveau d'agrégation régional ou sectoriel sur la mesure des disparités. Dépendant du niveau d'agrégation, on pourra conclure aussi bien à l'accroissement qu'à la réduction des disparités interrégionales. De plus, la procédure d'agrégation devrait permettre la construction de régions homogènes, c'est-à-dire de régions dont la structure économique des sous-régions soit assez semblable. Donc avant de conclure à l'accroissement ou à la réduction des disparités interrégionales, il faudra montrer que ces régions possèdent un certain degré d'homogénéité, c'est-à-dire, qu'elles correspondent à de véritables régions économiques. Pour ce genre d'étude, nous utiliserons la théorie mathématique de l'information.

Quant aux études sur les cycles régionaux, elles souffrent d'une faiblesse méthodologique fondamentale: l'analyse des fluctuations économiques s'effectue uniquement dans le domaine du temps sans rattachement aucun au domaine des fréquences⁶². Quelles que soient les techniques de filtrage utilisées afin de "désaisonnaliser" les séries, on ne sait jamais exactement quelles fréquences sont filtrées et quelles fréquences demeurent dans les données filtrées. Dans ces études, l'étude des "cycles" s'effectue à partir d'une définition assez arbitraire du "sommet" et du "creux" du cycle, définition qui d'ailleurs ne retient que quelques observations. Quel "cycle" a été ainsi obtenu, personne ne saurait le dire

62 White, D.A., Business Cycles in Canada, Staff Study, no. 17, Economic Council of Canada, Novembre 1967, p. 267.

d'autant plus que c'est la récurrence d'un phénomène qui détermine la fréquence d'un cycle et donc sa période. Ces techniques sont donc généralement naïves et mettent en évidence davantage une fluctuation qu'un cycle. Dans un tel cas il devient d'autant plus difficile de parler de disparités cycliques interrégionales, qu'on ne sait pas s'il s'agit d'une même structure cyclique affectant deux régions. En somme, les fluctuations économiques que subit une région A sont-elles engendrées par le ou les mêmes cycles que ceux engendrant les fluctuations économiques de la région B? L'identification de ces cycles est d'autant plus importante si l'on veut rattacher ces fluctuations économiques à des causes structurelles. Ainsi, quel cycle spécifique affecte l'activité économique d'une région dont la production de biens durables est importante? La méthode statistique de l'analyse spectrale nous permettra de répondre à ces questions.

Tout comme l'indique le titre de cette partie, et tenant compte le plus possible des considérations méthodologiques ci-dessus mentionnées, cette étude tentera de relier l'évolution de la structure des économies régionales du Canada à celle des disparités économiques interrégionales; ces disparités étant mesurées tant par rapport aux différences dans les taux de croissance que par rapport aux différences dans les amplitudes cycliques des régions. Quant à l'évolution de la structure, nous ferons une distinction entre d'une part concentration et dispersion régionale de l'activité économique nationale et d'autre part spécialisation et diversification de l'activité économique régionale.

L'analyse de la composition industrielle des différentes régions du Canada s'effectuera selon deux classifications industrielles. Une première classification sera celle des principales branches de l'activité économique du pays telles que définies par le "Standard Industrial Classification Manual" de 1970. Cependant, à cause de problèmes statistiques, notamment de concordance entre les données et les définitions et de disponibilité de données historiques pour diverses variables, seuls les secteurs suivants ont été retenus: forêts, mines, fabrication, construction, transports et communications, commerce, finances et assurances, et services. Sont donc absents les secteurs de l'agriculture, des pêches et du piégeage, et de l'administration publique et de la défense.

On pourrait croire a priori que l'absence du secteur de l'agriculture pourrait affecter sensiblement la mesure des disparités interrégionales. En 1961, ce secteur représentait 30 pour cent de l'emploi total des Prairies et 12 pour cent de celui de l'Atlantique contre respectivement 19 pour cent et 4.9 pour cent en 1970⁶³. De plus, si l'on se fie à Chernick; l'absence de ce secteur n'affecte pas significativement les disparités interrégionales du revenu:

63 Martin, F., Aspects régionaux de l'évolution de l'emploi au Canada, Conseil Economique du Canada, 1975, pp. 88-91.

"La dispersion interrégionale du revenu par travailleur agricole est relativement élevée. En d'autres termes, le revenu par travailleur agricole varie beaucoup dans les cinq régions du Canada... Evidemment, le "poids" exercé par la disparité du revenu agricole par travailleur dans la dispersion du revenu gagné par travailleur est peu important et même les grandes fluctuations dans la disparité du revenu agricole se reflètent très peu dans la seconde" 64.

Il en est de même du secteur des pêches dont l'importance relative est faible. Quant aux secteurs de l'administration publique et de la défense, leur distribution régionale est assez uniforme * pour croire a priori que leur exclusion n'affectera pas de façon significative la mesure des disparités interrégionales.

La deuxième classification tirée du "Standard Industrial Classification Manual" retient vingt industries du secteur de la fabrication. Alors que la première classification nous permettra de définir le cadre économique global de chaque région, par contre c'est le secteur manufacturier qui retiendra plus particulièrement notre attention.

Deux raisons majeures motivent l'emploi de ces deux classifications. En somme, nous aurions pu n'utiliser qu'une seule classification à vingt-sept secteurs à l'intérieur de laquelle le secteur de la fabrication

64 Chernick, S.E., Idem, pp. 37-38.

* De fait, leur exclusion sous-estimera légèrement la mesure des disparités interrégionales.

aurait été désagrégé en vingt secteurs. Si nous avons choisi de traiter le secteur de la fabrication séparément des autres secteurs de l'activité économique c'est que nous croyons, à l'instar de Kaldor et d'autres économistes du développement, que le secteur de la fabrication et particulièrement sa composition exercent une influence majeure sur la performance* des régions de même que sur l'évolution des disparités interrégionales. C'est dans ce secteur principalement que se retrouvent les industries basiques de même que les effets induits en amont et en aval maxima. A ceci se joint le potentiel de diversification industrielle qu'on ne retrouve pas aussi facilement dans les autres secteurs. Ainsi les secteurs des forêts et des mines, bien qu'étant des secteurs dits basiques ne se prêtent pas à une diversification industrielle puisqu'ils sont liés à des caractéristiques géographiques précises et d'autre part n'engendrent pas nécessairement dans la région même des effets induits en amont et en aval qui soient considérables. Quant aux secteurs de la construction, des transports et communications, du commerce et de la finance et des assurances, ils sont généralement classés parmi les secteurs dits non-basiques, et dans ce cas leur croissance dans chacune des régions est liée et conditionnée par celle du secteur de la fabrication de la région concernée. Quant aux secteurs de l'administration publique et de la défense, leur développement dans les diverses régions est lié à des facteurs démographiques et politiques, exogènes à la structure industrielle de chaque région. L'importance du secteur de la fabrication tient donc à ses possibilités de diversification géographique (du moins pour un certain nombre de secteurs) de même qu'à ses effets induits en amont et

* A court terme et à long terme.

en aval dans un processus de planification économique régionale. D'autre part, c'est essentiellement par la présence des secteurs secondaire et tertiaire que se caractérise la région fonctionnelle alors que la région uniforme est caractérisée surtout par la présence du secteur primaire. Or comme nous l'avons souligné précédemment, nous nous intéressons principalement à la région fonctionnelle, ce qui justifie dans une certaine mesure l'intérêt porté au secteur de la fabrication.

La deuxième raison majeure qui nous pousse ainsi à isoler le secteur de la fabrication tient à des considérations empiriques. D. Simpson et J. Tsukui⁶⁵ ont montré que dans les économies développées la matrice des coefficients technologiques peut être triangularisée en bloc, et ce pour quelque niveau d'agrégation. La conclusion la plus importante de cette étude est la suivante:

"Undoubtedly, the most striking feature is its bloc-property. By itself, the existence of separable blocs would be merely a curiosum. What gives it importance is the composition of the blocs, namely that one bloc is composed of all metal industries and only metal industries, another of non metal industries, another of energy, and another of services" 65a.

65 Simpson, D.; Tsukui, J. "The Fundamental Structure of Input-Output Tables, An International Comparison". Review of Economics and Statistics, Vol.60, 1965, pp. 434-446.

65a Ibidem, p. 442.

En somme ces blocs sont relativement indépendants entre eux, bien que les secteurs compris à l'intérieur de ces blocs soient fortement reliés et ce, de façon réursive. Une certaine interdépendance entre ces principaux blocs est assurée par les secteurs des services, du transport, et du commerce. Ce dernier phénomène justifie l'affirmation selon laquelle ces secteurs sont non-basiques. Enfin une conclusion très importante et qui met en évidence certains types d'externalités souvent mentionnées dans la littérature:

"The industries of the metal bloc are more closely related to each other than are the industries of the non metal blocs, a fact which explains the prevalence of industrial complexes of metal industries" 66

Ce résultat est très important dans l'explication du phénomène du développement régional.

Et de conclure:

"Granted the stability among countries of the fundamental structure in its present form, a range of possible empirical applications arises. It offers a rational basis for grouping industries, either for aggregation, or for detailed partial analysis... In distinguishing the common properties of the structure of production in various economic systems, it offers a method of organizing data in historical as well as interregional studies" 67

66 Ibidem, p. 440.

67 Ibidem, p. 443.

Nous ne saurions être plus en accord avec une telle conclusion d'autant plus que la technologie canadienne a toutes les chances de ressembler à la technologie américaine.

Enfin notre étude portera essentiellement sur la période s'étendant de 1961 à 1971 *. Des problèmes de disponibilité et de comparabilité des données ont empêché l'utilisation d'une période plus longue. Néanmoins, la stabilité relative des régions du Canada au cours des quarante dernières années, telle que rapportée par Denton⁶⁸, permet de croire que les forces sous-jacentes au développement relatif des différentes régions dans le passé agissent toujours et sont les mêmes. Selon cette hypothèse, les conclusions tirées de l'analyse de la période allant de 1961 à 1971 caractériseraient alors assez bien, toutes choses étant égales par ailleurs, le développement régional à moyen et à long terme au Canada.

* L'étude sur les disparités interrégionales et intersectorielles portera sur la période 1961 à 1971 alors que celle sur les cycles s'étendra de 1951 à 1972.

68 Denton, F.T., "Analyse des différences interrégionales dans l'utilisation de la main-d'oeuvre et le revenu gagné". Etude technique no. 15, Conseil Economique du Canada, Avril 1966, p. 2.

CHAPITRE II

CROISSANCE ET DISPARITES ECONOMIQUES

1. Croissance, structure et disparités économiques

L'analyse de l'évolution de la diversification économique des régions de même que celle des disparités interrégionales se fera selon un schéma myrdalien. La raison tient principalement à la conclusion à laquelle en arrive Chernick^{68a} selon laquelle "la structure interrégionale du revenu a à peine changé et le degré de participation des diverses régions à l'activité économique nationale était à peu près le même au milieu de la décennie de 1960 qu'au milieu de la décennie de 1920". En somme celle-ci nous amène à sérieusement mettre en doute les conclusions du modèle néo-classique, en particulier la réduction des disparités interrégionales du revenu, et donc ses hypothèses. Bien plus, comme le souligne Chernick, les périodes d'expansion de l'activité économique nationale correspondent à des périodes d'accroissement des disparités interrégionales.

D'autre part, mis à part l'importance de cette conclusion, nous croyons que la réalité est plus complexe et qu'elle nécessite une interprétation plus nuancée.

68a Chernick, S.E., "Op. cit.", p. 12.

Ainsi Chernick ne considère pas les problèmes engendrés par l'agrégation de provinces en régions. De plus, sa technique d'analyse statistique est insuffisante puisqu'elle ne permet pas de lier simultanément les problèmes d'agrégation à ceux de la définition d'une région économique ni à ceux de la mesure des changements structurels et des disparités interrégionales. De même sa technique ne permet pas d'isoler une relation ou une variable qui soit exhaustive dans le sens qu'elle puisse réduire, sans risque de perte considérable d'information, le nombre de variables nécessaires à la définition de régions ou de secteurs relativement à la mesure des disparités interrégionales. Notre technique d'analyse statistique s'appuiera dans cette section-ci, sur la théorie mathématique de l'information ^{69, 70, 71, 72}.

La théorie mathématique de l'information possède, par rapport à d'autres méthodes d'analyse, un avantage considérable que l'on pourrait situer sur deux plans. Sans entrer dans les détails de l'exposition de

69 Ash, R.B. Information Theory. Interscience Publishers, Wiley, 3e ed., New York, 1967.

70 Theil, H. Statistical Decomposition Analysis, North-Holland, Amsterdam, 1972.

71 Theil, H. Economics and Information Theory, North-Holland, Amsterdam, 1967.

72 Garner, W.R.; McGill, W.J. "The Relation Between Information and Variance Analyses", Psychometrica, Vol.21, 1956, pp. 219-228.

cette théorie, disons que cet avantage tient en premier lieu à la flexibilité de la méthode et en second lieu à la richesse des concepts qu'elle fournit. La flexibilité de la méthode s'explique par le fait qu'il s'agit essentiellement d'une méthode non-paramétrique par opposition aux méthodes paramétriques telle celle de l'analyse de la variance. Elle permet une décomposition additive de ses principaux concepts, décomposition d'ailleurs pour laquelle il existe une notation identique à celle trouvée en analyse de la variance ⁷³.

De plus, la quantité d'information se prête à une utilisation directe sur des tables de contingence. Ainsi la quantité d'information transmise est nulle si et seulement si il y a indépendance en probabilité entre les variables. De fait, contrairement à l'analyse de la variance, aucune hypothèse de linéarité n'est introduite en théorie de l'information. Enfin, la théorie de l'information peut s'appliquer à des populations à caractères discrets plutôt que nécessairement à des variables statistiques.

Les principaux concepts qu'elle fournit sont ceux de l'entropie, de l'information (ou la transmission de l'information) et de l'interaction. L'entropie nous servira dans les questions portant sur la diversification (spécialisation) et sur la concentration (dispersion) des acti-

73 Garner, W.R., McGill, W.J., "Op. cit.", pp. 219-228.

vités économiques. La quantité d'information nous permettra de mesurer l'interdépendance entre les variables régionales et les variables sectorielles et donc nous fournir une mesure directe du concept de renforcement cumulatif. La quantité d'information, en plus de nous fournir une mesure de l'efficacité des procédures d'aggrégation, nous fournira une mesure des disparités économiques et de leur ordre de grandeur. Enfin l'interaction nous permettra de déterminer l'exhaustivité * des variables régionales et sectorielles du système relativement au phénomène des disparités.

2. Principales branches de l'activité économique

Dans le schéma kaldorien il n'y a pas de mécanisme assurant le retour à une position d'équilibre lorsque celle-ci a été rompue ou perturbée. Au contraire, il y a renforcement cumulatif du processus déséquilibrant, processus d'ailleurs qui en plus de se traduire par un accroissement des disparités interrégionales s'accompagne aussi par un accroissement de la concentration régionale de l'activité économique nationale. Dans un tel processus de développement régional, la spécialisation selon les avantages comparatifs des régions n'est plus assurée de façon automatique. Ces phénomènes s'expliquent, selon Kaldor, par la dépendance des régions par rapport à la structure interrégionale du rendement par unité de salaire. Il s'en suit une concurrence entre les régions afin de s'approprier un avantage initial qui sera décisif dans le développement ultérieur

* Nous expliquerons ce concept ultérieurement.

et ceci d'autant plus que le marché intérieur est mince et que le commerce extérieur de l'économie nationale est régi par des barrières tarifaires, des quotas et des politiques commerciales. La question en devient donc une de partage interrégional du développement économique national, lequel développement est manifestement limité.

Dans cette section, nous tenterons donc de vérifier s'il existe une relation entre l'évolution de la concentration ou de la dispersion régionale et industrielle et l'évolution des disparités interrégionales. De plus, nous tenterons de justifier la procédure d'agrégation des provinces en régions. Cette analyse s'effectuera à partir de la structure de l'emploi et du revenu selon les provinces, les régions et les principaux secteurs de l'activité économique du Canada pour la période 1961-1971 *. Nous considérerons de plus la structure des salaires et de la population canadienne, variables particulièrement importantes dans le schéma kaldorien.

* Nous définissons les quantités suivantes:

e_{ij} : proportion de l'emploi national dans le secteur i et la province j .

r_{ij} : proportion du revenu national dans le secteur i et la province j .

p_j : proportion de la population nationale dans la province j .

e'_{ij} , r'_{ij} , p'_j : quantités relatives aux secteurs et aux régions.

Concentration et interdépendance: emploi

L'évolution de la répartition provinciale et régionale de la population canadienne au cours d'un intervalle de temps aussi court a été fort importante. Seules les régions de l'Ontario et de la Colombie Britannique ont enregistré des gains substantiels de population alors que le taux de croissance moyen annuel de la population canadienne était de 1.68 p.c. . C'est donc dire que toutes les autres régions canadiennes ont connu un taux de croissance moyen inférieur à la moyenne nationale. On devrait alors s'attendre à ce que la population canadienne se soit concentrée davantage sur l'ensemble de son territoire.

	Distribution de la population canadienne selon les provinces (*)		Taux de croissance moyen annuel de la population	
	1961	1971	1961-1971	
T.N.	.0251	.0242	1.31%	
I.P.E.	.0057	.0052	0.64%	0.81%
N.E.	.0404	.0366	0.68	
N.B.	.0327	.0295	-0.60%	
Qué.	.2889	.2801	1.37%	
Ont.	.3426	.3580	2.10%	
Man.	.0506	.0459	0.69%	1.08%
Sask.	.0580	.0430	0.10%	
Alb.	.0731	.0756	2.02%	
C.B.	.0895	.1015	2.98%	
CANADA	1.000	1.000	1.68%	

(*) Ne comprend pas les T.-N.-O. ni le Yukon

Source: Revue Statistique du Canada, B.F.S., Cat. no. 11-003F.

Ceci peut se mesurer en calculant l'entropie de la distribution de la population selon les provinces et selon les régions. Le tableau II fournit les calculs de l'entropie provinciale $H_p(P)$, régionale $H_p(R)$ et l'entropie intrarégionale $H_p(IP)$ de la population.

TABLEAU II		
Concentration interprovinciale et interrégionale de la population canadienne		
	1961	1971
* $H_p(P)$	1.7987 nit	1.7707 nit
$H_p(R)$	1.4816	1.4771
$H_p(IR)$	0.3170	0.2936

Nous constatons que l'entropie provinciale et l'entropie régionale ont toutes les deux diminué ce qui traduit un accroissement de la concentration de la population des provinces et des régions canadiennes. La baisse de l'entropie intrarégionale signifie qu'il y a eu, en plus, accroissement de la concentration de la population à l'intérieur des régions de l'Atlantique et des Prairies ce qui signifie que la part de l'information sur l'ensemble des provinces résumée par celle contenue dans les régions va en augmentant (de 82 p.c. à 83 p.c.). Cette modification de la répartition géographique de la population ne s'explique certe pas

$$* \quad H_p(P) = - \sum_{j=1}^{10} p_j \log_e p_j$$

$$H_p(R) = - \sum_{j=1}^5 p'_j \log_e p'_j$$

$$H_p(IR) = H_p(P) - H_p(R)$$

uniquement par des mouvements migratoires interrégionaux mais fort probablement aussi par des mouvements migratoires de population en provenance d'autres pays.

A ce mouvement de concentration géographique de la population correspond-t-il un mouvement analogue de l'emploi? Le phénomène peut s'analyser à partir des quatre tableaux III, IV, V et VI donnant la distribution conjointe de l'emploi national par secteur, par province et par région. Cette distribution conjointe est d'autant plus utile qu'elle permet de calculer en plus des entropies marginales de l'emploi provincial $H_E(P)$ et de l'emploi sectoriel $H_E(S)$, aussi les entropies conjointes de l'emploi provincial sectoriel $H_E(P,S)$ et donc la dépendance entre les concentrations provinciale et sectorielle de l'emploi. $I_E(P,S)$ *

$$* \quad H_E(P) = - \sum_j e_{.j} \log_e e_{.j}$$

$$H_E(S) = - \sum_i e_i \log_e e_i$$

$$H_E(P,S) = - \sum_i \sum_j e_{ij} \log_e e_{ij}$$

$$I_E(P,S) = \sum_i \sum_j e_{ij} \log_e (e_{ij} / e_i \cdot e_{.j})$$

TABLEAU III

1961

Emploi: Principales branches de l'activité économique

Distribution de l'emploi national selon les provinces et selon les secteurs

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Secteurs
Forêts	.0023	—	.0007	.0030	.0072	.0026	.0002	—	.0006	.0031	.0200
Mines	.0009	—	.0023	.0003	.0065	.0103	.0018	.0003	.0046	.0022	.0300
Fabrication	.0036	.0013	.0090	.0074	.1174	.1579	.0116	.0038	.0110	.0273	.3505
Construction	.0040	.0003	.0039	.0028	.0283	.0276	.0040	.0033	.0071	.0064	.0879
Transport	.0031	.0005	.0042	.0038	.0288	.0336	.0094	.0049	.0077	.0114	.1077
Commerce	.0036	.0013	.0097	.0079	.0578	.0893	.0133	.0098	.0180	.0215	.2323
Finance	.0003	.0001	.0012	.0009	.0159	.0228	.0030	.0015	.0034	.0055	.0549
Services	.0049	.0014	.0109	.0085	.0258	.0373	.0052	.0030	.0093	.0097	.1162
Provinces	.0229	.0051	.0422	.0350	.2879	.3818	.0485	.0274	.0614	.0874	1.00

Source: "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", D.B.S., no. cat. 72-508.

TABLEAU IV.

1971 Emploi: Principales branches de l'activité économique

Distribution de l'emploi national selon les provinces et les secteurs

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Secteurs
Forêts	.0003	—	.0004	.0008	.0025	.0014	—	—	.0002	.0034	.0095
Mines	.0008	—	.0008	.0003	.0039	.0059	.0011	.0008	.0039	.0020	.0198
Fabrication	.0020	.0003	.0051	.0046	.0817	.1302	.0080	.0025	.0086	.0216	.2651
Construction	.0014	.0002	.0019	.0018	.0138	.0237	.0023	.0016	.0058	.0066	.0594
Transport	.0024	.0005	.0034	.0037	.0292	.0358	.0073	.0040	.0086	.0138	.1066
Commerce	.0030	.0007	.0034	.0045	.0432	.0708	.0089	.0059	.0141	.0188	.1738
Finance	.0003	—	.0011	.0007	.0138	.0216	.0021	.0013	.0033	.0053	.0499
Services	.0048	.0012	.0108	.0081	.0838	.1234	.0143	.0114	.0262	.0312	.3156
Provinces	.0154	.0032	.0271	.0249	.2723	.4131	.0444	.0276	.0707	.1028	1.00

Source: "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", D.B.S., no. cat. 72-008.

1961

Emploi: Principales branches de
l'activité économique

Distribution de l'emploi national
selon les régions et les secteurs

TABLEAU V

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
Forêts	.0061	.0072	.0026	.0009	.0031	.0200
Mines	.0086	.0065	.0103	.0074	.0022	.0300
Fabrication	.0215	.1174	.1579	.0265	.0273	.3505
Construction	.0111	.0283	.0276	.0145	.0064	.0879
Transport	.0118	.0288	.0336	.0221	.0114	.1077
Commerce	.0226	.0578	.0893	.0412	.0215	.2323
Finance	.0026	.0159	.0228	.0080	.0055	.0549
Services	.0258	.0258	.0373	.0175	.0097	.1102
Régions	.1053	.2879	.3818	.1373	.0874	1.00

TABLEAU VI

1971

Emploi: Principales branches de
l'activité économiqueDistribution de l'emploi national
selon les régions et les secteurs

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
Forêts	.0016	.0025	.0014	.0005	.0034	.0095
Mines	.0021	.0039	.0059	.0059	.0020	.0198
Fabrication	.0122	.0817	.1802	.0191	.0216	.2651
Construction	.0054	.0138	.0237	.0098	.0066	.0594
Transport	.0101	.0292	.0358	.0200	.0138	.1066
Commerce	.0118	.0432	.0708	.0290	.0188	.1738
Finance	.0024	.0138	.0216	.0067	.0053	.0499
Services	.0250	.0838	.1234	.0520	.0312	.3156
Régions	.0707	.2723	.4131	.1427	.1028	1.00

A la lecture de ces quatre tableaux, nous constatons que l'évolution de l'emploi provincial et régional a été parallèle à celle de la population des provinces et des régions. Seules les régions de la Colombie Britannique et de l'Ontario ont accru leur part relative de l'emploi national. Quant à l'évolution de l'emploi sectoriel, elle suit celle des économies occidentales, à savoir un transfert de l'emploi des secteurs primaire et secondaire vers le secteur tertiaire. Dans les deux cas, il semble bien avoir eu accroissement de la concentration provinciale, régionale et sectorielle de l'emploi national.

Considérons en premier lieu l'évolution de la distribution de l'emploi selon les provinces et les principaux secteurs de l'activité économique.

TABLEAU VII
Concentration et interdépendance de
l'emploi provincial et sectoriel

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_E(P)$	1.7200	1.6503
$H_E(S)$	1.7270	1.6979
$H_E(P,S)$	3.4220	3.3160
$I_E(P,S)$	0.0249	0.0322

Nos calculs d'entropie nous permettent donc de conclure qu'effectivement il y a eu accroissement de la concentration interprovinciale et intersectorielle de l'emploi national. De plus, l'intensité de la dépendance entre ces deux phénomènes de concentration interprovinciale et intersectorielle de l'emploi national s'est accrue au cours de la période 1961-1971.

L'information $I_E(P,S)$ étant une mesure de l'éloignement de l'ensemble d'un système par rapport à l'indépendance statistique interne du système, on en conclut que la concentration de l'emploi provincial est un phénomène non indépendant de celle de l'emploi sectoriel et vice versa. En somme, la réunion ou l'addition des parties ne donne pas l'ensemble du système. Bien plus, l'existence d'une telle dépendance peut permettre de supposer celle de circularités entre variables comme le souligne Ashby:

"The biologist have long been aware of the importance of two-way causation, when A affects what happens at B, and B affects what happens at A. The basic relation of organism to environment shows just this circularity". 74

74 Ashby, W.R. "Systems and their Informational Measures"; publié dans Trends in General System Theory, ed. par G.J. Klir, Wiley, New York, 1971, p. 79.

Ces phénomènes de circularité ressemblent étrangement au principe du renforcement cumulatif de Myrdal. Appliqué à notre domaine d'analyse, ceci voudrait dire qu'une province connaîtrait une croissance importante de son emploi à cause de sa structure industrielle et que d'autre part une industrie particulière connaîtrait une croissance importante de son emploi parce qu'elle se trouve dans une province particulière. On obtiendrait donc le cercle vicieux du développement régional.

D'autre part, on voit que la concentration de l'emploi selon les provinces est plus forte que ne l'est celle de la population et qu'elle évolue plus rapidement.

TABLEAU VIII
Concentration et interdépendance de
l'emploi régional et sectoriel

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_E(R)$	1.4487	1.4184
$H_E(S)$	1.7270	1.6979
$H_E(R,S)$	3.1584	3.0988
$H_E(IR)$	0.2713	0.2319
$I_E(R,S)$	0.0173	0.0175

Si nous agréons les provinces en régions, nous constatons qu'il y a eu aussi accroissement de la concentration régionale de l'emploi puisque l'entropie est passée de 1.4487 à 1.4184. De plus, la concentration intrarégionale $H_E(IR)$ s'est aussi accrue ce qui veut dire qu'à l'intérieur même des régions de l'Atlantique et des Prairies, il y a eu accroissement de la concentration interprovinciale de l'emploi. L'agrégation de ces provinces en régions, bien qu'entraînant une certaine perte d'information, ne modifie ni ne déforme l'interprétation qu'on peut faire des phénomènes. En somme, l'essentiel est conservé.

D'autre part, ce phénomène de concentration interprovinciale, interrégionale et intersectorielle de l'emploi s'est accompagné par une spécialisation sectorielle de certaines régions. Ceci peut s'étudier en considérant la distribution de l'emploi régional selon les secteurs.

TABLEAU IX

1961 Emploi: Principales branches de l'activité économique Distribution de l'emploi régional par secteur

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C. Britannique	Canada
Forêts	.0579	.0249	.0068	.0067	.0359	.0200
Mines	.0341	.0226	.0271	.0538	.0252	.0301
Fabrication	.2041	.4078	.4137	.1932	.3128	.3508
Construction	.1053	.0983	.0724	.1058	.0737	.0880
Transport	.1120	.1001	.0882	.1610	.1310	.1079
Commerce	.2149	.2009	.2339	.2999	.2467	.2326
Finance	.0248	.0554	.0599	.0581	.0632	.0545
Services	.2456	.0891	.0978	.1279	.1112	.1164
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

TABLEAU X

1971

Emploi: Principales branches de l'activité économique

Distribution de l'emploi régional par secteur

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
Forêts	.0226	.0091	.0034	.0035	.0330	.0095
Mines	.0297	.0143	.0142	.0413	.0194	.0199
Fabrication	.1725	.3000	.3152	.1338	.2106	.2651
Construction	.0763	.0509	.0575	.0686	.0636	.0594
Transport	.1428	.1074	.0868	.1401	.1345	.1066
Commerce	.1669	.1588	.1715	.2032	.1834	.1738
Finance	.0339	.0509	.0523	.0469	.0515	.0499
Services	.3536	.3080	.2987	.3644	.3039	.3156
	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

TABLEAU XI
Diversification et spécialisation
de l'emploi régional

	$H_E(R_j)$ (*)	
	<u>1961</u>	<u>1971</u>
Atlantique	1.8550	1.7486
Québec	1.7008	1.6623
Ontario	1.6336	1.6357
Prairies	1.8296	1.7148
Colombie Britannique	1.5539	1.7879
Canada	1.7534	1.6981

Dans son ensemble, l'économie canadienne s'est spécialisée dans le sens qu'une plus grande proportion de l'emploi se retrouve dans une plus faible ou non moins grande proportion de secteurs. Tel est le cas des économies de l'Atlantique, du Québec et des Prairies. Par contre, l'économie ontarienne est demeurée la plus spécialisée alors que celle de Colombie Britannique, de la plus spécialisée qu'elle était en 1961 est devenue la plus diversifiée des régions canadiennes en 1971.

Fait important à noter, les deux régions dont le taux de croissance moyen a été supérieur à celui des autres régions sont aussi celles pour lesquelles l'économie ne s'est pas spécialisée, mais s'est diversifiée.

$$(*) H_E(R_j) = - \sum_j (e_{ij}/e_{.j}) \log_e (e_{ij}/e_{.j}).$$

TABLEAU XII

1961 Principales branches de l'activité économique Distribution de l'emploi sectoriel par région

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	
Forêts	.3050	.3600	.1300	.0450	.1550	1.00
Mines	.1200	.2166	.3433	.2466	.0733	1.00
Fabrication	.0613	.3349	.4505	.0756	.0779	1.00
Construction	.1262	.3219	.3140	.1649	.0728	1.00
Transport	.1097	.2674	.3117	.2052	.1058	1.00
Commerce	.0973	.2488	.3844	.1773	.0925	1.00
Finance	.0473	.2896	.4153	.1457	.1001	1.00
Services	.2224	.2220	.3209	.1506	.0834	1.00

TABLEAU XIII

Distribution de l'emploi
sectoriel par régions

Emploi: Principales branches de
l'activité économique

1971

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	
Forêts	.1684	.2631	.1473	.0526	.3579	1.00
Mines	.1050	.1969	.2979	.2979	.1010	1.00
Fabrication	.0460	.3082	.4911	.0720	.0814	1.00
Construction	.0909	.2323	.3990	.1649	.1111	1.00
Transport	.0947	.2739	.3358	.1876	.1294	1.00
Commerce	.0679	.2485	.4073	.1668	.1081	1.00
Finance	.0481	.2765	.4328	.1342	.1062	1.00
Services	.0792	.2655	.3910	.1647	.0988	1.00

Dans son ensemble, la distribution intersectorielle de l'emploi au Canada s'est concentrée. Ce phénomène s'explique par la concentration interrégionale de l'emploi dans les secteurs de la fabrication, de la construction, du commerce et des services notamment dans les régions de l'Ontario et de la Colombie Britannique où la croissance de l'emploi dans ces secteurs a été particulièrement importante. C'est donc principalement à travers ces secteurs qu'il en a résulté une diversification de l'Ontario et de la Colombie Britannique et une spécialisation des autres régions.

TABLEAU XIV
Diversification et spécialisation
de l'emploi sectoriel

	$H_E(S_i)$ *	
	1961	1971
Forêts	1.4237	1.4560
Mines	1.4895	1.5109
Fabrication	1.2907	1.2472
Construction	1.4778	1.4650
Transport	1.5100	1.5228
Commerce	1.4672	1.4336
Finance	1.3801	1.3715
Services	1.5254	1.4458
Canada	1.4487	1.4184

$$* H_E(S_i) = - \sum_j (e_{ij}/e_i) \log_e (e_{ij}/e_i).$$

En résumé, au phénomène de la concentration régionale et sectorielle de l'emploi national se greffe celui de la diversification et de la spécialisation sectorielle des régions. Les régions qui ont connu les taux de croissance de l'emploi les plus élevés ont aussi été celles qui se sont le plus diversifiées et vice versa.

Ce résultat n'est certes pas prédit par le modèle néo-classique de développement économique. De plus, à l'intérieur d'un même secteur, le taux de salaire est loin d'être uniforme d'une province ou d'une région à une autre. Comme on peut le constater par le tableau suivant, la structure salariale de certaines régions est nettement au-dessus de celle d'autres régions quels que soient les secteurs considérés, bien que ce ne soit pas aussi évident pour les secteurs.

TABLEAU XV

Salaire hebdomadaire moyen annuel
(dollars courants)

1961

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.B.	CANADA
Forêts	79.90	55.00	66.21	57.92	62.72	92.52	—	—	—	100.23	74.42
Mines	89.94	—	70.92	62.18	92.55	96.96	99.20	106.66	110.01	98.56	95.86
Fabrication	72.06	49.69	66.32	66.49	75.69	84.92	72.68	78.24	82.73	90.87	80.60
Construction	79.53	61.74	64.95	59.71	79.11	87.10	80.75	79.44	87.97	94.89	82.25
Transport	76.12	76.01	70.55	77.20	87.66	86.48	82.90	79.34	89.29	93.95	85.83
Commerce	51.61	46.13	54.27	54.28	66.19	69.11	66.34	64.20	66.69	72.57	66.61
Finances	68.00	50.00	68.02	62.40	74.87	75.98	70.34	66.01	69.67	72.48	73.80
Services	51.61	30.99	36.68	37.43	55.72	58.69	44.97	45.65	50.30	59.76	52.21
Moyenne	67.73	47.24	56.48	56.31	73.53	78.79	71.49	70.13	75.88	82.96	74.72

Source: "Employment Earnings and Hours", D.B.S., Cat. no. 72-002.

TABLEAU XVI

Salaire hebdomadaire moyen annuel
(dollars courants)

1971

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.B.	CANADA
Forêts	128.62	79.96	95.39	99.95	154.57	168.69	—	—	—	181.06	157.82
Mines	181.72	—	134.89	135.88	160.50	177.51	177.64	166.53	198.77	191.03	176.79
Fabrication	116.94	83.50	115.81	115.57	131.94	152.16	125.11	140.88	147.29	162.80	143.99
Construction	161.00	82.75	156.61	146.51	180.41	198.49	164.95	157.66	186.18	227.15	184.30
Transport	130.19	113.12	125.20	135.18	152.57	161.12	143.34	136.65	153.43	168.99	154.20
Commerce	87.37	74.42	91.92	89.12	107.97	110.32	101.23	96.55	110.96	123.21	108.77
Finances	113.29	88.08	114.44	110.11	130.53	134.27	121.86	115.33	120.33	127.62	129.50
Services	102.47	59.68	73.10	74.61	99.31	103.53	84.09	70.48	92.03	102.86	97.33
Moyenne	116.54	76.94	100.13	102.19	123.31	133.38	113.39	102.20	125.14	141.58	126.74

Source: "Employment Earnings and Hours"; D.B.S., Cat. no. 72-002.

Concentration et interdépendance: revenu

A partir des tableaux de l'emploi et de ceux des salaires, nous avons construit ceux de la distribution du revenu d'emploi national selon les provinces, les régions et les secteurs. (cf. Tableaux XVIII et XIX).

L'entropie de ces distributions nous indique que la distribution interprovinciale des revenus était plus concentrée, et donc distribuée moins uniformément que ne l'était celle de la distribution intersectorielle des revenus. De plus, de 1961 à 1971, il y a eu concentration de la distribution interprovinciale des revenus alors que c'est le phénomène inverse qui se produisait dans la distribution intersectorielle des revenus. La dépendance entre le degré de concentration de la structure interprovinciale et intersectorielle du revenu s'est nettement amoindrie.

TABLEAU XVII

Concentration et interdépendance du
revenu provincial et sectoriel

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_R(P)$	1.6652	1.6024
$H_R(S)$	1.7420	1.7767
$H_R(P,S)$	3.3199	3.3658
$I_R(P,S)$	0.0873	0.0133

TABLEAU XVIII

Revenu: Principales branches de l'activité économique

1961

Distribution du revenu national selon les provinces et les secteurs

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Secteurs
Forêts	.0024	—	.0006	.0025	.0060	.0032	—	—	—	.0042	.0190
Mines	.0010	—	.0022	.0003	.0080	.0134	.0025	.0012	.0069	.0029	.0386
Fabrication	.0035	.0009	.0080	.0066	.1189	.1795	.0113	—	.0122	.0332	.3784
Construction	.0042	.0003	.0033	.0022	.0299	.0322	.0043	.0035	.0084	.0081	.0969
Transport	.0032	.0005	.0040	.0039	.0338	.0389	.0104	.0032	.0092	.0144	.1239
Commerce	.0025	.0008	.0070	.0058	.0512	.0826	.0118	.0084	.0160	.0209	.2073
Finances	.0002	—	.0011	.0008	.0160	.0232	.0028	.0013	.0032	.0053	.0543
Services	.0034	.0005	.0053	.0043	.0192	.0293	.0031	.0018	.0062	.0077	.0813
Provinces	.0208	.0034	.0319	.0264	.2833	.4026	.0464	.0257	.0623	.0971	

TABLEAU XIX

1971 Revenu: Principales branches de l'activité économique Distribution du revenu national selon les provinces et les secteurs

	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	Alb.	C.-B.	Secteurs
Forêts	.0003	—	.0003	.0006	.0031	.0019	—	—	—	.0049	.0111
Mines	.0012	—	.0009	.0004	.0050	.0083	.0017	.0011	.0062	.0030	.0278
Fabrication	.0018	.0002	.0047	.0043	.0857	.1576	.0079	.0033	.0136	.0280	.3071
Construction	.0018	.0001	.0024	.0021	.0199	.0375	.0031	.0020	.0086	.0118	.0893
Transport	.0025	.0004	.0038	.0040	.0354	.0459	.0083	.0043	.0105	.0186	.1337
Commerce	.0021	.0004	.0025	.0032	.0371	.0621	.0072	.0045	.0124	.0184	.1499
Finances	.0003	—	.0010	.0006	.0143	.0231	.0020	.0011	.0031	.0053	.0508
Services	.0039	.0005	.0062	.0048	.0662	.1015	.0096	.0064	.0191	.0255	.2437
Provinces	.0139	.0019	.0218	.0200	.2667	.4379	.0398	.0227	.0735	.1155	

Par rapport aux distributions interprovinciales et intersectorielles de l'emploi, nous constatons que la distribution interprovinciale du revenu est plus concentrée que ne l'est celle de l'emploi alors que la distribution intersectorielle du revenu est plus uniforme que celle de l'emploi.

D'autre part, alors que la dépendance entre les structures intersectorielles et interprovinciales de l'emploi s'accroissait légèrement, celle du revenu s'amenuisait significativement. Ce phénomène est une conséquence de la concentration accélérée de la distribution interprovinciale du revenu. A la limite, si tout le revenu national était concentré dans une seule province, il n'y aurait plus, de toute évidence, de relation entre la structure interprovinciale du revenu et la structure intersectorielle du revenu. Seul un accroissement important du revenu dans un nombre limité de provinces a pu entraîner une réduction importante de la quantité d'information. En somme, les différences intersectorielles de salaires se sont amoindries alors que les différences interprovinciales de salaires se sont accentuées. C'est donc dans la mesure où on ne peut plus expliquer la différence de revenu entre deux provinces par la différence de salaire entre deux secteurs d'une même province que la dépendance entre structure intersectorielle et structure interprovinciale du revenu est réduite malgré que celle de l'emploi se soit accrue.

TABLEAU XX

1961

Revenu: Principales branches de l'activité économique

Distribution du revenu national selon les régions et les secteurs

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
Forêts	.0055	.0060	.0032	.0009	.0042	.0190
Mines	.0036	.0080	.0134	.0105	.0029	.0386
Fabrication	.0190	.1189	.1795	.0276	.0332	.3784
Construction	.0102	.0299	.0322	.0163	.0081	.0969
Transport	.0117	.0338	.0389	.0249	.0144	.1239
Commerce	.0161	.0512	.0826	.0363	.0209	.2073
Finances	.0022	.0160	.0232	.0074	.0053	.0543
Services	.0136	.0192	.0293	.0112	.0077	.0813
	.0824	.2833	.4026	.1345	.0970	1.000

TABLEAU XXI

1971 Revenu: Principales branches de l'activité économique Distribution du revenu national selon les régions et les secteurs

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
Forêts	.0013	.0031	.0019	.0005	.0049	.0113
Mines	.0026	.0050	.0083	.0089	.0030	.0279
Fabrication	.0112	.0857	.1576	.0209	.0280	.3035
Construction	.0065	.0199	.0375	.0138	.0118	.0895
Transport	.0104	.0354	.0459	.0232	.0186	.1336
Commerce	.0083	.0371	.0621	.0242	.0184	.1501
Finances	.0021	.0143	.0231	.0068	.0053	.0518
Services	.0156	.0662	.1015	.0351	.0255	.2441
	.0581	.2678	.4381	.1334	.1158	1.000

L'agrégation des provinces en régions ne modifie pas significativement les conclusions auxquelles nous étions arrivés, si ce n'est que la concentration interrégionale du revenu est nettement supérieure à la concentration interprovinciale du revenu et qu'elle se rapproche grandement de la concentration interrégionale de l'emploi bien qu'elle lui soit légèrement supérieure. De plus, la concentration intrarégionale du revenu $H_R(IR)$ s'est accrue et légèrement plus que dans le cas de la concentration intrarégionale de l'emploi $H_E(IR)$. Donc à l'intérieur même des régions de l'Atlantique et des Prairies, nous voyons que la structure salariale a amplifié la concentration intrarégionale du revenu.

TABLEAU XXII
Concentration et interdépendance du
revenu régional et sectoriel

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_R(R)$	1.4254	1.3981
$H_R(S)$	1.7420	1.7795
$H_R(R,S)$	3.0467	3.1649
$H_R(IR)$	0.2398	0.2043
$I_R(R,S)$	0.1206	0.0127

Enfin, l'interdépendance entre le degré de concentration de la structure interrégionale et intersectorielle du revenu $I_R(R,S)$ a elle aussi diminué à un degré comparable à ceux de $I_E(R,S)$ et de $I_R(P,S)$.

TABLEAU XXIV

1971 Revenu: Principales branches de l'activité économique Distribution du revenu régional par secteur

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C. - Britannique	Canada
Forêts	.0223	.0116	.0043	.0037	.0423	.0113
Mines	.0447	.0187	.0189	.0667	.0259	.0279
Fabrication	.1927	.3209	.3597	.1566	.2418	.3035
Construction	.1118	.0745	.0856	.1034	.1019	.0895
Transport	.1790	.1326	.1047	.1739	.1606	.1336
Commerce	.1428	.1389	.1417	.1814	.1589	.1501
Finances	.0361	.0535	.0527	.0509	.0457	.0518
Services	.2685	.2479	.2317	.2631	.2202	.2441
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

TABLEAU XXV
Concentration du revenu régional

	$H_R(R_j)$ (*)	
	<u>1961</u>	<u>1971</u>
Atlantique	1.9040	1.8448
Québec	1.6909	1.7288
Ontario	1.6191	1.6836
Prairies	1.8453	1.8430
Colombie Britannique	1.7882	1.8646
Canada	1.7420	1.7767

A l'intérieur de chacune des régions, à l'exception de celle de l'Atlantique, l'évolution de la structure salariale a uniformisé la distribution intersectorielle des revenus. Ceci se vérifie davantage lorsqu'on considère les entropies conditionnelles de l'emploi régional à celles du revenu (cf. tableau VI). Ce résultat recoupe donc ce que nous avons dit précédemment relativement à la réduction de la dépendance entre la structure intersectorielle et la structure interprovinciale ou interrégionale du revenu.

$$(*) H_R(R_j) = - \sum_i (r_{ij}/r_{.j}) \log_e(r_{ij}/r_{.j}).$$

TABLEAU XXVI

1961 Revenu: Principales branches de l'activité économique Distribution du revenu sectoriel par région

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.- Britannique	
Forêts	.2894	.3158	.1684	.0473	.2210	1.00
Mines	.0932	.2072	.3471	.2720	.0751	1.00
Fabrication	.0502	.3142	.4743	.0729	.0877	1.00
Construction	.1052	.3085	.3323	.1682	.0836	1.00
Transport	.0944	.2728	.3139	.2009	.1162	1.00
Commerce	.0776	.2469	.3984	.1751	.1008	1.00
Finances	.0405	.2946	.4272	.1362	.0976	1.00
Services	.1672	.2361	.3603	.1377	.0947	1.00

TABLEAU XXVII

1971 Revenu: Principales branches de l'activité économique Distribution du revenu sectoriel par région

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	
Forêts	.1150	.2743	.1681	.0442	.4336	1.00
Mines	.0932	.1792	.2975	.3190	.1075	1.00
Fabrication	.0369	.2823	.5192	.0688	.0922	1.00
Construction	.0726	.2223	.4190	.1541	.1318	1.00
Transport	.0778	.2649	.3436	.1736	.1392	1.00
Commerce	.0552	.2471	.4137	.1612	.1225	1.00
Finances	.0405	.2760	.4460	.1312	.1023	1.00
Services	.0639	.2712	.4158	.1438	.1044	1.00

Par rapport à la distribution interrégionale de l'emploi sectoriel $H_E(S_i)$ nous constatons que la distribution interrégionale du revenu sectoriel $H_R(S_i)$ est en moyenne plus concentrée. Entre les secteurs mêmes, il y a de fortes variations dans la concentration interrégionale de l'emploi et du revenu et qui plus est cette concentration est plus élevée dans tous les secteurs que dans toutes les régions.

TABLEAU XXVIII

Concentration du revenu sectoriel

	$H_R(S_i)$ (*)	
	1961	1971
Forêts	1.5007	1.4034
Mines	1.4067	1.4941
Fabrication	1.2720	1.2230
Construction	1.4731	1.4444
Transport	1.5134	1.4960
Commerce	1.4467	1.4218
Finances	1.3518	1.3449
Services	1.5038	1.4093
Canada	1.4254	1.3981

$$(*) H_R(S_j) = - \sum_i (r_{ij}/r_i) \log_e (r_{ij}/r_i).$$

En somme, l'uniformisation des revenus est plus élevée entre les secteurs d'une même région qu'entre de mêmes secteurs de régions différentes. Ceci s'explique par la structure salariale qui tend à l'intérieur de chaque régions à uniformiser sectoriellement les revenus tandis qu'à l'intérieur de chaque secteur la structure salariale tend à concentrer régionalement les revenus. Les facteurs régionaux sembleraient donc plus importants que les facteurs sectoriels dans la détermination de la structure sectorielle même des salaires régionaux. Ce résultat confirme donc d'une autre façon la réduction de la dépendance entre la structure interrégionale et intersectorielle du revenu.

Il y a loin d'y avoir coïncidence entre ce que nous observons et ce que nous pourrions attendre d'un modèle néo-classique de développement économique intersectoriel et interrégional. En effet, si nous postulons comme il se doit que la fonction de production sectorielle est identique d'une région à une autre, bien que pouvant différer d'un secteur à un autre, et qu'elle obéit aux conditions d'Inada⁷⁵ et à d'autres conditions relatives à l'unicité d'une croissance intersectorielle équilibrée, alors nous pouvons nous attendre dans chaque secteur à une uniformisation

⁷⁵ Inada, K. "Economic Growth and Capital Accumulation". Economic Record. Vol. 32, 1956, pp. 334-361.

Ces conditions sont les suivantes:

$$\begin{array}{lll} \lim_{k \rightarrow \infty} f(k) = \infty & \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty & f''(k) < 0 \\ f(0) = 0 & \lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0 & \text{où } k = K/L \end{array}$$

(convergence) du taux de salaire interrégional de la main d'oeuvre vers un taux de salaire sectoriel national (unique). En conséquence, le taux de salaire moyen régional serait égal à une somme pondérée des taux de salaire sectoriels. En réalité, c'est le phénomène inverse qui semble se produire puisque les taux de salaires sectoriels des régions semblent conditionnés davantage par des facteurs régionaux. Les fonctions de production régionales seraient fort différentes les unes des autres.

Disparités économiques et interaction

De ces modifications des structures interrégionale (interprovinciale) et intersectorielle de l'emploi et du revenu nous pouvons en déduire les effets sur les disparités interrégionales (interprovinciales) et intersectorielles de l'emploi et du revenu pour la période 1961-1971.

TABLEAU XXIX

Disparités interprovinciales et
intersectorielles de l'emploi et du revenu

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$I_{E,R}^{(P)}$ (*)	.00446	.01596
$I_{E,R}^{(S)}$	.01130	.03859
$I_{E,R}^{(P,S)}$	.01376	.04023

Le moins que nous puissions dire c'est que les disparités interprovinciales et intersectorielles de l'emploi et du revenu, à la fois marginales et conjointes se sont amplifiées par un facteur non négligeable au cours de la période retenue. D'autre part, les disparités intersectorielles (marginales) sont nettement supérieures aux disparités interprovinciales (marginales) ce qui reflète l'uniformisation dans les provinces de la structure intersectorielle des salaires et la divergence selon les différents secteurs de la structure interprovinciale des salaires alors que se déroulait simultanément une concentration provinciale

$$\begin{aligned}
 (*) \quad I_{E,R}^{(P)} &= \sum_j r_{.j} \log_e(r_{.j}/e_{.j}) \\
 I_{E,R}^{(S)} &= \sum_i r_{i.} \log_e(r_{i.}/e_{i.}) \\
 I_{E,R}^{(P,S)} &= \sum_i \sum_j r_{ij} \log_e(r_{ij}/e_{ij}).
 \end{aligned}$$

et sectorielle de l'emploi national et une spécialisation des économies régionales (à l'exception de deux).

TABLEAU XXX

Disparités interrégionales, intra-régionales et intersectorielles de l'emploi et du revenu

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$I_{E,R}(R)$ (*)	.00392	.01467
$I_{E,R}(S)$	.01130	.03859
$I_{E,R}(R,S)$	.01447	.05680
$I_{E,R}(IR)$	.00054	.00129

L'agrégation des provinces en régions engendre une certaine perte d'information relativement aux disparités interprovinciales; bien que fort minime. Cette perte correspond d'ailleurs à la mesure des disparités intrarégionales puisque nous pouvons démontrer facilement que:

$$I_{E,R}(IR) = I_{E,R}(P) - I_{E,R}(R)$$

$$\begin{aligned}
 (*) \quad I_{E,R}(R) &= \sum_j r'_{.j} \log_e(r'_{.j}/e'_{.j}) \\
 I_{E,R}(S) &= \sum_i r'_{i.} \log_e(r'_{i.}/e'_{i.}) \\
 I_{E,R}(R,S) &= \sum_i \sum_j r'_{ij} \log_e(r'_{ij}/e'_{ij})
 \end{aligned}$$

Les disparités intrarégionales de la participation de l'emploi au revenu sont donc passées de .00054 nit. à .00129 nit de 1961 à 1971. Il semble donc à première vue que ces disparités intrarégionales se soient accrues. Cependant, pour ces deux années elles représentaient respectivement douze (12) et huit (8) pour cent des disparités totales (interprovinciales) et c'est ce qui compte en dernier ressort. Autrement dit, les disparités interrégionales de la participation de l'emploi au revenu résumaient 87 et 92 pour cent des disparités totales. Ceci signifie que la procédure d'agrégation retenue pour la construction de nos régions n'entraîne pas de perte significative d'information relativement aux variables économiques utilisées. Dans la mesure où ces variables économiques ont une signification, nos régions en ont une aussi. Nos régions sont donc construites à partir d'un certain critère d'optimalité et à partir de variables et de relations permettant de résumer de façon efficace l'information sur les disparités interrégionales et intersectorielles de l'emploi et du revenu national.

De plus, par le calcul de l'information conditionnelle, il nous est possible de déterminer quelles régions et quels secteurs ont été ou pas les plus avantageés.

TABLEAU XXXI

Disparités partielles par région
selon les secteurs de l'emploi et du revenu

	$I_{ER}(R_j)$ (*)	
	<u>1961</u>	<u>1971</u>
Atlantique	-.0202	-.0114
Québec	-.0045	-.0044
Ontario	.0213	.0257
Prairies	-.0027	-.0090
C.-Britannique	.0101	.0138
Canada	.00392	.01467

De 1961 à 1971, l'Ontario en plus de conserver son avantage sur l'ensemble des autres régions l'a même augmenté. Excepté l'Ontario, seule la Colombie-Britannique avait une performance au-dessus de la moyenne nationale. Les trois autres régions avaient une performance inférieure à la moyenne nationale; celle des Prairies s'est même détériorée relativement aux autres. Malgré l'amélioration sensible de la position

(*) $I_{ER}(R_j) = r'_{.j} \log_e(r'_{.j}/e'_{.j})$ puisque

$$I_{ER}(R) = \sum_{j=1}^S I_{ER}(R_j)$$

de l'Atlantique, celle du Québec est demeurée inchangée et aussi désavantagée qu'elle l'était dix années plus tôt. De l'évolution des positions relatives entre les régions il en est résulté un fort accroissement des disparités interrégionales de l'emploi et du revenu.

Notons de plus que seules les régions de l'Ontario et de la Colombie-Britannique ont pu bénéficier de 1961 à 1971 d'une diversification de leur structure industrielle (cf. tableau XI). Ce dernier résultat est troublant puisqu'il tendrait à confirmer le principe du renforcement cumulatif de Myrdal. Les régions avantagées tendraient à concentrer l'ensemble des activités nationales sur leur territoire ce qui assurerait la diversification de leur propre économie alors que les autres régions seraient en quelque sorte "dépouillées" et réduites à une "spécialisation" de leur activité économique faute de ne pouvoir attirer d'autres industries ou même retenir leurs propres industries sur leur territoire.

Dans une telle situation, la spécialisation serait le fruit non pas tant d'un avantage comparatif de la région que d'un manque d'opportunités de celle-ci. A l'inverse, il semblerait que concentration interrégionale de l'emploi sectoriel et diversification intrarégionale de l'emploi sectoriel aillent de pair contrairement à la croyance selon laquelle la concentration industrielle accompagne la spécialisation industrielle. Néanmoins la taille de la région devrait être déter-

minante dans l'explication de ce phénomène, uniquement dans le sens qu'en dessous d'une certaine taille la diversification serait impossible.

TABLEAU XXXII

Disparités partielles par secteur
selon les régions de l'emploi et du revenu

	$I_{ER}(S_i)$ (*)	
	<u>1961</u>	<u>1971</u>
Forêt	-.0009	.0019
Mines	.0097	.0095
Fabrication	.0289	.0410
Construction	.0094	.0367
Transport	.0173	.0301
Commerce	-.0236	-.0220
Finances	-.0006	.0019
Services	-.0290	-.0627
Canada	.01130	.03859

(*) $I_{ER}(S_i) = r_j^i \cdot \log_e(r_i^i / e_i^i)$ puisque

$$I_{ER}(S) = \sum_{i=1}^S I_{ER}(S_i)$$

L'accroissement des disparités intersectorielles de l'emploi et du revenu s'explique par l'amélioration importante dont ont bénéficié les secteurs de la fabrication, de la construction et du transport et par le fort recul subi par les secteurs du commerce et des services. Ces résultats tendent donc à démontrer que les secteurs du tertiaire sont à la remorque des secteurs actifs (basiques) lesquels sont généralement absents dans les économies "retardataires".

L'analyse des disparités interprovinciales et interrégionales peut être étendue de façon à prendre en considération en plus des variables de l'emploi et du revenu, celle de la population. Cette inclusion nous permettra d'analyser en plus de degré de participation de l'emploi au revenu aussi celui du degré de participation de la population à l'emploi et de la population au revenu. Le tableau XXXIII résume les principaux résultats.

TABLEAU XXXIII

Disparités interprovinciales
interrégionales et intrarégionales
au Canada

		<u>1961</u>	(%)	<u>1971</u>	(%)
<u>Population-Emploi</u>	$I_{PE}(P)$	.01015		.01342	
	$I_{PE}(R)$	.00652	(64)	.01144	(85)
	$I_{PE}(IR)$	.00363	(36)	.00198	(15)
<u>Emploi-Revenu</u>	$I_{ER}(P)$	.00446		.01596	
	$I_{ER}(R)$	.00392	(88)	.01467	(92)
	$I_{ER}(IR)$	.00054	(12)	.00129	(8)
<u>Population-Revenu</u>	$I_{PR}(P)$	.01699		.03913	
	$I_{PR}(R)$	.01306	(76)	.03507	(89)
	$I_{PR}(IR)$	.00393	(24)	.00406	(11)

D'abord, et avant tout, nous remarquons qu'à la fois les disparités interprovinciales et interrégionales du degré de participation de l'emploi au revenu, de la population à l'emploi et de la population au revenu, se sont accrues de façon significative au cours des dix années de la période considérée. Deuxièmement, les disparités interprovinciales et interrégionales du degré de participation de la population au revenu sont nettement supérieures à celles du degré de participation de l'emploi au revenu.

Enfin, selon les trois mesures de disparités, les disparités intrarégionales sont négligeables, puisque ne représentant pas plus de quinze (15) pour cent des disparités totales (interprovinciales) pour l'année 1971 et qu'elles se sont considérablement réduites au cours de la décennie.

La première conclusion diffère nettement de celle de Chernick. En effet, cet auteur avait conclu à l'invariance du degré de participation des diverses régions à l'activité économique nationale pour la période 1920-1960. Par contre, cet auteur observait aussi que "les périodes de grande activité économique, durant l'après-guerre, ont été accompagnées par de plus grandes différences dans la structure interrégionale du revenu du travail par habitant". Nos résultats confirmeraient un tel état de choses puisque la croissance économique de la période 1961-1971 a été particulièrement vigoureuse et soutenue. Ce résultat remettrait donc sérieusement en cause le précepte néo-classique de la réduction des disparités interrégionales par l'activation de la croissance économique nationale. De fait, ce serait le modèle néo-classique du développement interrégional qui serait remis en cause puisque ce sont exactement les effets inverses que nous observons.

La deuxième conclusion supporte aussi ce que Chernick avait trouvé. Dans l'ensemble, la capacité relative des régions à supporter leur population est moindre que leur capacité relative à supporter leurs travailleurs, abstraction faite des divers programmes de transfert du gouvernement fédéral.

La troisième conclusion est intéressante puisqu'elle permet d'affirmer l'homogénéité économique de ces régions en rapport avec la quantité d'information contenue dans les variables régionales. Ce résultat constitue donc une validation de la procédure d'agrégation des provinces en régions et donc des régions économiques mêmes.

Compte tenu de l'évolution des disparités interrégionales ($I_{er}(R)$) et des disparités intersectorielles ($I_{er}(S)$) de même que du degré d'homogénéité des régions, une question fondamentale se pose: quel niveau de gouvernement serait le plus compétent pour lutter contre les différents types de disparités économiques? De plus, si deux niveaux de gouvernement étaient habilités à lutter contre l'un ou l'autre type de disparité quel mode de coopération devrait être instauré outre ces derniers? La réponse à cette question s'obtient facilement et de façon immédiate par le calcul de l'interaction(*) entre les disparités interrégionales et intersectorielles.

TABLEAU XXXIV

Disparités et interactions interrégionales
et intersectorielles entre les variables de
l'emploi et du revenu

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$I_{er}(R,S)$	.01447	.05680
$Q_{er}(R,S)$	-.00075	.00433

(*) $Q(X,Y) = I(X,Y) - [I(X)+I(Y)]$

En premier lieu et fait très important à souligner, l'interaction entre les variables régionales (provinciales) et sectorielles relatives aux disparités de l'emploi et du revenu est presque nulle. Que cette interaction soit nulle signifie qu'une politique régionale de réduction des disparités interrégionales n'aura pas d'effet significatif sur le niveau des disparités intersectorielles. De même une politique sectorielle visant la réduction des disparités intersectorielles n'affectera pas significativement le niveau des disparités interrégionales.

Nous pouvons dégager deux corollaires importants à ce résultat. Premièrement la réduction des disparités intersectorielles ne peut s'opérer que par des politiques sectorielles, de même que la réduction des disparités interrégionales peut s'opérer que par des politiques régionales. Deuxièmement l'effet de ces politiques de réduction des disparités est additif, dans le sens que:

$$I_{er}(R) + I_{er}(S) = I_{er}(R,S)$$

Il en découle que ces politiques peuvent être menées indépendamment l'une de l'autre par deux ministères différents ou deux niveaux de gouvernements différents.

On en déduit qu'il serait plus facile et naturel pour un gouvernement central de s'occuper à la grandeur du pays de politiques sectorielles et pour les gouvernements régionaux de politiques régionales.

Cette répartition des champs d'intervention entre différents niveaux de gouvernements peut se justifier si l'on définit par politique régionale toute politique touchant uniquement les secteurs d'une même région et par politique sectorielle toute politique touchant uniquement un secteur dans toutes les régions du pays. On conçoit assez bien la signification et l'importance des disparités interrégionales. Son importance s'explique par certaines considérations d'équité mais aussi par des considérations politiques. L'unité et la cohésion d'un pays peut en dépendre, d'où l'intérêt d'un gouvernement central à contrôler ce champ de politique économique. * Quant aux disparités intersectorielles, elles touchent la redistribution de la richesse nationale entre les différentes classes** de la société. Dans la mesure où les diverses régions constituent des entités socio-culturelles assez homogènes et indépendantes, on peut deviner l'intérêt évident que manifesteraient les gouvernements régionaux à l'égard de ce champ de politique économique et sociale. Nous nous rendons vite compte du dilemme dans lequel peuvent se trouver les différents gouvernements. Il pourrait y avoir contradiction entre le "champ de compétence" et le "champ d'intérêt". Toute politique régionale serait de compétence régionale mais d'intérêt fédéral (ou confédéral) alors que toute politique sectorielle serait de compétence fédérale (ou confédérale) mais d'intérêt régional. Autrement dit, la politique (d'unité) nationale serait d'intérêt fédéral (confédéral) mais de compétence régionale, alors que la politique sociale serait d'intérêt régionale mais de compétence fédérale (confédérale).

* Au Canada, l'importance des transferts de péréquation illustre l'importance de ce champ de politique économique.

** Classes de travailleurs.

En second lieu, nous constatons que le niveau des disparités intersectorielles demeure significativement plus élevé que celui des disparités interrégionales. Ceci pourrait indiquer un certain ordre de priorité dans l'importance à attribuer aux politiques affectant le niveau des disparités. Lorsque nous parlons de politiques réduisant le niveau des disparités économiques, nous ne considérons pas ici les politiques de redistribution mais essentiellement celles pouvant accroître la productivité en valeur de certains travailleurs dans certains secteurs ou certaines régions. Cette précision est nécessaire, puisque nous ne considérons pas les transferts gouvernementaux mais seulement la capacité relative des secteurs et des régions à "nourrir" leurs travailleurs. Ce pourrait être des politiques de recyclage de main-d'oeuvre ou des politiques visant à accroître la mobilité intersectorielle et interrégionale des travailleurs ou encore toute politique accroissant la productivité du capital et de la main-d'oeuvre de certains secteurs et régions.

3. Secteurs de la fabrication

Le secteur de la fabrication revêt dans le schéma kaldorien du développement interrégional une importance particulière puisqu'il représente en quelque sorte la prima causa du développement régional et donc des disparités interrégionales. Les disparités observées dans le cadre des principales branches de l'activité économique ne seraient que le résultat de conditions fondamentales retrouvées dans le secteur de la fabrication.

Dans le modèle néo-classique, le développement régional est expliqué principalement par la dotation en facteurs de la région, dotation considérée d'ailleurs comme facteur exogène ou naturel au développement régional. Cependant, ces facteurs à eux seuls ne sauraient expliquer de façon satisfaisante les disparités internationales, lesquelles d'ailleurs sont un phénomène relativement récent(*) à l'échelle des nations.

"The prevailing distribution of real income in the world - the comparative riches or poverty of nations, or regions - is largely to be explained, not by "natural" factors, but by the unequal incidence of development in industrial activities. The "advanced" high-income areas are invariably those which possess a highly developed modern industry. In relation to differences in industrial development, explanations in terms of "resource endowment" do not get us very far." 76

(*) Pas plus de deux cent cinquante années selon N. Kaldor.

76 Kaldor, N. "The Case for Regional Policies", p. 339.

Le développement de l'économie régionale est assuré essentiellement par le développement de son industrie manufacturière. C'est pourquoi le modèle de Kaldor se rattache par certains aspects aux modèles de base économique. Cependant la région qui, la première, aura acquise par sa structure industrielle un avantage comparatif pourra (normalement) le maintenir et même l'accroître en vertu de rendements croissants à l'échelle qui exercent constamment un renforcement cumulatif. Le développement interrégional se traduira par une progression et une régression constante de certaines régions.

Naturellement, la performance de l'industrie manufacturière régionale sera liée à l'évolution de la production industrielle régionale. Celle-ci s'explique par un facteur exogène, la demande finale où le niveau des exportations, et par un facteur endogène, soit le rendement par unité de salaire. Le facteur exogène n'est pas déterminant dans la localisation des industries, mais seulement dans la détermination du niveau de production. C'est le facteur endogène qui détermine la localisation géographique des industries. Dans la région à croissance rapide, la croissance de la productivité marginale en valeur sera supérieure à celle des salaires nominaux en vertu de rendements croissants à l'échelle. C'est donc essentiellement via le mécanisme du "rendement par unité de salaire" dans les secteurs de la fabrication que le renforcement cumulatif pourra opérer. De là l'importance du secteur de la fabrication dans le modèle de Kaldor de développement économique interrégional.

Il en résultera que le développement interrégional sera tel un jeu à somme nulle en ce sens que le succès d'une région constituera l'échec d'une autre.

"It is through this mechanism that the process of 'cumulative causation' works; and both comparative success and comparative failure have self reinforcing effects in terms of industrial development." 77

Le principe du renforcement cumulatif exercera donc principalement son influence sur le développement de la structure industrielle des régions. De plus, le renforcement cumulatif pourra s'étendre à plus d'une région en vertu de la complémentarité des productions régionales.

"The increase in production and income in one region will, as such, stimulate the demand for 'complementary' products of other regions; and just as, in terms of microeconomics, falling costs generally lead to oligopoly rather than monopoly, so the principle of cumulative causation leads to the concentration of industrial development in a number of successful regions and not of a single region." 78

77 Ibidem, p. 343.

78 Ibidem, p. 344.

Dans un tel modèle de développement économique interrégional, on s'attendrait à ce que les régions tentent de se spécialiser dans un certain groupe d'activités industrielles, groupe d'ailleurs distinct de celui d'autres régions et à l'intérieur duquel les activités industrielles seraient complémentaires entre elles. Cette répartition régionale des blocs industriels serait d'autant plus probable que le marché national serait "mince" et que la complémentarité intrabloc de ces activités industrielles serait imposée par des considérations liées aux économies internes et externes de production qui engendreraient un renforcement cumulatif. Ce sont d'ailleurs de telles conditions qui expliqueraient les résultats découverts par Simpson et Tsukui relativement à la structure fondamentale de production des économies (nationales) industrialisées. De plus, les conclusions auxquelles ces auteurs sont arrivées permettent de croire que l'interdépendance entre la structure interrégionale et la structure intersectorielle de l'emploi dans les secteurs de la fabrication devrait être supérieure à celle trouvée dans les principales branches de l'activité économique.

De plus, de par le principe du "rendement par unité de salaire" et principalement dans le secteur de la fabrication, on devrait s'attendre à ce qu'une région "prospère" produise, toute proportion gardée, une valeur ajoutée supérieure à celle d'une région "retardataire". La chose devrait être plus évidente pour certains secteurs à forte intensité capitaliste et devrait se traduire par un accroissement de la concentration régionale de l'activité de ces secteurs.

Concentration et interdépendance

Pour les besoins de notre étude, nous avons donc considéré la distribution conjointe de l'emploi, du revenu (*) et de la valeur ajoutée nationale selon les provinces et les secteurs de la fabrication.

* La distribution du revenu a été obtenue en multipliant l'emploi annuel moyen par le taux de salaire hebdomadaire moyen annuel.

TABLEAU XXXV

Distribution de l'emploi national par secteur et par région

Secteur de la fabrication

1961

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0032	.0008	.0069	.0054	.0386	.0611	.0076	.0045	.0092	.0122	.1498
2. Tabac					.0054	.0020					.0074
3. Caoutchouc					.0046	.0103					.0149
4. Cuir				.0002	.0130	.0108	.0004			.0002	.0249
5. Textile			.0004	.0004	.0302	.0170	.0004		.0003	.0005	.0496
6. Bonneterie			.0009		.0087	.0008	.0001				.0170
7. Vêtement			.0002	.0001	.0446	.0175	.0045	.0001	.0010	.0012	.0695
8. Bois	.0005	.0001	.0019	.0023	.0138	.0121	.0008	.0006	.0026	.0284	.0634
9. Meuble			.0002		.0100	.0120	.0014		.0007	.0015	.0262
10. Papier	.0025		.0011	.0036	.0283	.0284	.0012	.0001	.0009	.0088	.0752
11. Imprimerie	.0003	.0001	.0010	.0007	.0159	.0293	.0030	.0011	.0021	.0037	.0577
12. Métallique primaire					.0151	.0420	.0020	.0006	.0012	.0052	.0692
13. Produits métalliques	.0001		.0011	.0008	.0208	.0421	.0026	.0006	.0028	.0039	.0750
14. Machinerie			.0002		.0060	.0244	.0008	.0001	.0003	.0013	.0333
15. Matériel de transport			.0029	.0022	.0242	.0457	.0041		.0023	.0035	.0854
16. Appareils électriques			.0007	.0004	.0185	.0419	.0006			.0008	.0630
17. Prod. min. non-métal	.0003		.0003	.0004	.0096	.0155	.0010	.0004	.0026	.0014	.0319
18. Dérivés pétrole et charbon			.0005		.0023	.0046		.0007	.0013	.0013	.0111
19. Chimie			.0002	.0001	.0148	.0220			.0014	.0020	.0413
20. Divers			.0001	.0003	.0109	.0230	.0007		.0004	.0010	.0335
PROVINCES	.0072	.0012	.0190	.0172	.3360	.4690	.0322	.0095	.0300	.0773	

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0041	.0010	.0001	.0057	.0366	.0509	.0067	.0036	.0085	.0104	.1340
2. Tabac					.0037	.0021					.0059
3. Caoutchouc					.0076	.0181	.0002		.0006	.0005	.0274
4. Cuir					.0082	.0080	.0004		.0001	.0001	.0171
5. Textile			.0007	.0002	.0224	.0175	.0004		.0003	.0006	.0445
6. Bonneterie			.0007		.0089	.0045	.0001				.0146
7. Vêtement				.0002	.0393	.0138	.0041	.0001	.0009	.0014	.0604
8. Bois	.0002		.0011	.0022	.0122	.0103	.0008	.0006	.0030	.0255	.0563
9. Meuble			.0001	.0001	.0108	.0123	.0010		.0006	.0011	.0264
10. Papier	.0020		.0019	.0034	.0258	.0269	.0011	.0001	.0009	.0112	.0740
11. Imprimerie	.0003	.0001	.0008	.0006	.0137	.0264	.0025	.0009	.0022	.0038	.0516
12. Métallique primaire					.0155	.0431	.0015	.0007	.0017	.0049	.0701
13. Produits métalliques	.0002		.0008	.0010	.0215	.0482	.0026	.0006	.0032	.0057	.0834
14. Machinerie				.0001	.0077	.0302	.0015	.0003	.0010	.0021	.0432
15. Matériel de transport			.0024	.0011	.0191	.0607	.0028	.0002	.0022	.0033	.0921
16. Appareils électriques			.0008	.0005	.0217	.0487	.0010	.0001	.0006	.0017	.0751
17. Prod. min. non-métal	.0002		.0004	.0005	.0084	.0162	.0007	.0004	.0020	.0023	.0318
18. Dérivés pétrole et charbon			.0003		.0019	.0051		.0003	.0006	.0006	.0095
19. Chimie	.0004		.0003	.0002	.0166	.0256	.0005	.0001	.0014	.0020	.0475
20. Divers			.0001	.0004	.0098	.0219		.0002	.0007	.0012	.0345
PROVINCES	.0077	.0013	.0171	.0168	.3122	.4911	.0296	.0087	.0315	.0790	

Source: "Manufacturing Industries of Canada - General Review". D.B.S., 31-201. Statistiques Canada

TABLEAU XXXVII

Secteur de la fabrication
Distribution du revenu national par secteur
et par province

1961

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0016	.0005	.0042	.0033	.0330	.0572	.0074	.0042	.0087	.0116	.1319
2. Tabac					.0056	.0018					.0075
3. Caoutchouc					.0040	.0113				.0005	.0157
4. Cuir					.0083	.0081	.0028			.0001	.0171
5. Textile			.0002	.0002	.0243	.0147	.0003		.0003	.0048	.0407
6. Bonneterie			.0004		.0057	.0046					.0110
7. Vêtement					.0281	.0122	.0028	.0001	.0006	.0008	.0449
8. Bois	.0002	.0006	.0010	.0014	.0091	.0095	.0006	.0004	.0019	.0293	.0537
9. Meuble			.0001	.0004	.0078	.0104	.0012		.0006	.0013	.0215
10. Papier	.0036		.0011	.0043	.0336	.0333	.0012		.0011	.0117	.0903
11. Imprimerie	.0002	.0009	.0010	.0006	.0170	.0332	.0029	.0010	.0021	.0044	.0629
12. Métallique primaire					.0181	.0539	.0023	.0007	.0016	.0067	.0877
13. Produits métalliques	.0001		.0010	.0007	.0220	.0460	.0027	.0006	.0030	.0044	.0809
14. Machinerie					.0063	.0281	.0007	.0001	.0003	.0015	.0375
15. Matériel de transport			.0027	.0018	.0281	.0566	.0041		.0023	.0041	.1002
16. Appareils électriques			.0005	.0003	.0207	.0447	.0005			.0009	.0678
17. Prod. min. non-métal	.0003		.0002	.0004	.0096	.0168	.0011	.0004	.0027	.0017	.0334
18. Dérivés pétrole et charbon			.0007		.0034	.0070		.0010	.0018	.0017	.0163
19. Chimie			.0001	.0001	.0172	.0264			.0019	.0023	.0487
20. Divers				.0002	.0089	.0216	.0006		.0004	.0010	.0324
PROVINCES	.0063	.0007	.0152	.0137	.3120	.4982	.0297	.0093	.0301	.0844	

Source: "Manufacturing Industries of Canada - General Review". D.B.S., 31-201. Statistiques Canada.

1971

Secteur de la fabrication

TABLEAU XXXVIII

Distribution du revenu national par secteur
et par province

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0022	.0006	.0039	.0037	.0323	.0507	.0062	.0033	.0082	.0103	.1218
2. Tabac					.0041	.0021					.0064
3. Caoutchouc					.0064	.0179				.0005	.0259
4. Cuir					.0052	.0058	.0003		.0001	.0001	.0116
5. Textile			.0004	.0001	.0180	.0152	.0002		.0003	.0005	.0369
6. Bonneterie			.0004		.0058	.0031	.0001				.0096
7. Vêtement					.0246	.0090	.0024	.0001	.0006	.0009	.0381
8. Bois	.0001		.0006	.0014	.0087	.0087	.0006	.0005	.0027	.0292	.0449
9. Meuble			.0001	.0001	.0079	.0104	.0008		.0005	.0010	.0210
10. Papier	.0024		.0020	.0041	.0292	.0297	.0011	.0001	.0010	.0158	.0865
11. Imprimerie	.0002		.0007	.0005	.0139	.0287	.0022	.0008	.0022	.0016	.0537
12. Métallique primaire					.0180	.0532	.0017	.0007	.0020	.0060	.0842
13. Produits métalliques	.0002		.0007	.0009	.0213	.0514	.0025	.0005	.0034	.0066	.0870
14. Machinerie					.0082	.0341	.0014	.0003	.0012	.0026	.0480
15. Matériel de transport			.0023	.0009	.0212	.0774	.0027	.0002	.0019	.0038	.1107
16. Appareils électriques			.0005	.0004	.0230	.0485	.0008	.0001	.0006	.0019	.0755
17. Prod. min. non-métal	.0002		.0004	.0004	.0085	.0179	.0007	.0004	.0022	.0026	.0388
18. Dérivés pétrole et charbon			.0005		.0026	.0082		.0005	.0009	.0008	.0142
19. Chimie	.0004		.0004	.0002	.0189	.0307	.0005	.0001	.0018	.0022	.0554
20. Divers			.0001	.0003	.0076	.0208		.0001	.0006	.0012	.0309
PROVINCES	.0060	.0008	.0135	.0137	.2864	.5239	.0249	.0083	.0314	.0906	

Source: "Manufacturing Industries of Canada - General Review". D.B.S., 31-201. Statistiques Canada.

TABLEAU XXXIX

Secteur de la fabrication
Distribution de la valeur ajoutée nationale
par secteur et par province

1961

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0017	.0004	.0042	.0042	.0438	.0716	.0073	.0049	.0089	.0133	.1607
2. Tabac					.0083	.0037					.0121
3. Caoutchouc					.0034	.0122				.0004	.0161
4. Cuir					.0066	.0061	.0001			.0001	.0131
5. Textile			.0002	.0001	.0210	.0145	.0003		.0002	.0003	.0370
6. Bonneterie			.0004		.0049	.0039	.0006				.0094
7. Vêtement				.0004	.0225	.0095	.0020	.0001	.0006	.0006	.0355
8. Bois	.0001		.0008	.0012	.0076	.0076	.0004	.0003	.0016	.0205	.0406
9. Meuble			.0001		.0062	.0085	.0009		.0005	.0010	.0172
10. Papier	.0037		.0012	.0048	.0364	.0336	.0018	.0001	.0019	.0172	.1010
11. Imprimerie	.0002	.0009	.0008	.0005	.0158	.0288	.0025	.0009	.0020	.0038	.0557
12. Métallique primaire					.0206	.0702	.0038	.0016	.0020	.0062	.1065
13. Produits métalliques	.0001		.0008	.0005	.0184	.0407	.0021	.0004	.0025	.0039	.0696
14. Machinerie			.0001		.0054	.0231	.0007	.0001	.0002	.0011	.0311
15. Matériel de transport			.0014	.0010	.0178	.0504	.0026	.0001	.0014	.0032	.0781
16. Appareils électriques			.0002	.0002	.0159	.0398	.0006	.0007		.0007	.0582
17. Prod. min. non-métal	.0003		.0002	.0004	.0105	.0173	.0015	.0006	.0033	.0016	.0359
18. Dérivés pétrole et charbon			.0010		.0078	.0085		.0017	.0028	.0025	.0274
19. Chimie	.0001		.0003	.0001	.0212	.0420	.0008	.0001	.0032	.0038	.0717
20. Divers			.0007	.0002	.0078	.0193	.0004	.0006	.0003	.0007	.0291
PROVINCES	.0064	.0006	.0121	.0138	.3024	.5119	.0279	.0113	.0319	.0813	

1971

Secteur de la fabrication

TABLEAU XL

Distribution de la valeur ajoutée nationale
par secteur et par province

SECTEURS	T.-N.	I.-P.-E.	N.-E.	N.-B.	QUE.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliment et boissons	.0026	.0007	.0037	.0044	.0391	.0638	.0062	.0036	.0090	.0118	.1454
2. Tabac					.0056	.0045					.0101
3. Caoutchouc					.0071	.0197	.0001		.0006	.0004	.0281
4. Cuir					.0044	.0045	.0002			.0009	.0095
5. Textile			.0004	.0005	.0161	.0147	.0002		.0003	.0004	.0341
6. Bonneterie			.0003		.0057	.0024	.0001				.0087
7. Vêtement				.0005	.0199	.0074	.0020	.0001	.0006	.0007	.0309
8. Bois	.0001		.0006	.0019	.0079	.0074	.0005	.0005	.0024	.0229	.0440
9. Meuble			.0006	.0009	.0069	.0088	.0006		.0004	.0008	.0179
10. Papier	.0017		.0018	.0026	.0265	.0271	.0013		.0013	.0151	.0787
11. Imprimerie	.0002	.0007	.0006	.0004	.0130	.0254	.0020	.0007	.0021	.0038	.0486
12. Métallique primaire					.0180	.0511	.0015	.0013	.0016	.0051	.0796
13. Produits métalliques	.0002		.0006	.0008	.0189	.0489	.0022	.0005	.0033	.0062	.0810
14. Machinerie				.0008	.0064	.0326	.0010	.0003	.0010	.0020	.0433
15. Matériel de transport			.0015	.0008	.0187	.0914	.0020	.0001	.0016	.0029	.1190
16. Appareils électriques			.0003	.0004	.0199	.0447	.0007	.0002	.0005	.0013	.0680
17. Prod. min. non-métal	.0002		.0005	.0005	.0097	.0193	.0012	.0005	.0033	.0030	.0387
18. Dérivés pétrole et charbon			.0013		.0054	.0062		.0009	.0020	.0017	.0188
19. Chimie	.0006		.0003	.0003	.0202	.0408	.0007	.0001	.0028	.0028	.0684
20. Divers			.0001	.0002	.0069	.0211		.0001	.0005	.0011	.0407
PROVINCES	.0058	.0009	.0125	.0122	.2770	.5423	.0223	.0094	.0339	.0826	

Source: "Manufacturing Industries of Canada - General Review". D.B.S., 31-201. Statistiques Canada.

TABLEAU XLI

Concentration et interdépendance *
provinciale et sectorielle
de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée

<u>Emploi</u>	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_e(P/S)$	1.3682	1.3519
$H_e(S/P)$	2.7907	2.7984
$H_e(P,S)$	3.9903	3.9716
$I_e(P,S)$	0.1686	0.1786
<u>Revenu</u>		
$H_r(P/S)$	1.3319	1.3083
$H_r(S/P)$	2.7805	2.7746
$H_r(P,S)$	3.9305	3.9014
$I_r(P,S)$	0.1819	0.1814
<u>Valeur ajoutée</u>		
$H_v(P/S)$	1.3182	1.2815
$H_v(S/P)$	2.7513	2.7834
$H_v(P,S)$	3.9192	3.8843
$I_v(P,S)$	0.1503	0.1806

* Le changement de notation est nécessaire afin de tenir compte du niveau d'agrégation des variables à la fois régionales et sectorielles.

De l'analyse de ces distributions conjointes ressortent en premier lieu, la stabilité et la force des relations qui unissent les distributions provinciales et sectorielles de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée comparativement à ce qui était obtenu dans le cas des principales branches de l'activité économique. La concentration interprovinciale de l'activité industrielle * est un phénomène bien connu et la faible valeur de son entropie $H. (P/S)$ comparativement à celle de la distribution intersectorielle $H. (S/P)$ n'est pas surprenante. Cette importance de la dépendance mutuelle entre les structures interprovinciale et intersectorielle de l'activité des secteurs de la fabrication par opposition principalement à ceux du tertiaire avait aussi été observée par Simpson et Tsukui. Le secteur de la fabrication constitue donc un "noyau" très intégré et interdépendant dans le sens que la distribution géographique des industries n'est pas due à un effet du hasard. Ce résultat permettrait de supposer l'existence d'externalités et d'un renforcement cumulatif importants.

De plus, nous notons que l'accroissement de l'interdépendance entre la distribution interprovinciale et intersectorielle de l'activité des secteurs de la fabrication s'est produit simultanément à celui de la concentration interprovinciale de l'activité dans les secteurs de la fabrication. Par contre, il ne semble pas y avoir eu de tendance marquée

* Lorsque nous parlerons de l'activité industrielle nous nous référerons simultanément aux variables de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée.

dans l'évolution de la distribution intersectorielle de l'activité des secteurs de la fabrication. Nous serions donc tenté de relier l'accroissement de l'interdépendance à celui de la concentration interprovinciale de l'activité des secteurs de la fabrication, la structure intersectorielle, demeurant en vertu de la stabilité des liaisons technologiques dans le secteur de la fabrication, invariante au cours de la décennie. Cette stabilité avait d'ailleurs été soulignée par Simpson et Tsukui.

Fait notable, c'est surtout au niveau de la valeur ajoutée qu'il y a eu à la fois un fort accroissement de la concentration interprovinciale et de la dépendance entre la structure interprovinciale et intersectorielle. Ce résultat sera d'un intérêt certain notamment lorsque nous nous référerons au concept kaldorien du rendement par unité de salaire. Qu'on se souvienne que le rendement par unité de salaire est défini par le rapport d'un indice de salaire sur un indice de productivité en valeur. La valeur ajoutée jouera donc évidemment le rôle d'indice de la productivité en valeur. Nous y reviendrons ultérieurement lors de l'analyse des disparités interrégionales.

D'autre part, si l'on se rapporte au modèle myrdalien relativement à la spécialisation intrabloc et à la complémentarité interbloc des régions et d'autre part à l'étude de Simpson et Tsukui relativement à l'existence de blocs industriels intégrés et homogènes, il devient possible de procéder à l'agrégation des provinces en régions de même

qu'à celle des secteurs industriels en agrégats industriels.

La procédure d'agrégation des provinces en régions reste inchangée. Quant à l'agrégation de secteurs industriels en agrégats industriels, nous nous inspirons des travaux de Simpson et Tsukui. Tel que ces auteurs le soulignent, leur procédure de regroupement des industries ne s'est pas réalisée à partir de l'intensité des relations intrant-extrant entre secteurs industriels mais bien à partir des caractéristiques physiques des industries, c'est-à-dire, à partir du type de biens produits:

"While the results presented here can be regarded in a sense as an improvement upon those obtained by Chenery and Watanabe, the authors wish to emphasize that their grouping of industries in blocs is an a priori one, based upon the physical characteristics of the industries and not upon the (I-O) tables". 79

Cette approche diffère fondamentalement de celle initiée par Chenery et Watanabe ^{79a}, laquelle repose sur l'intensité des relations intrant-extrant. Elle diffère également des méthodes utilisées pour construire ce qu'on appelle des "complexes industriels". En effet, le complexe industriel est composé d'industries entretenant non seulement des échanges interindustrielles importantes mais également partageant un espace géographique commun.

79 Simpson, D., Tsukui, J., "The Fundamental Structure of Input-Output Tables, An International Comparison" dans Review of Economics and Statistics, Vol, 35, 1965, p. 437, note en bas de page.

79a Chenery, H.B., Watanabe, T., "International Comparison of the Structure of Production", dans Econometrica, Vol. 26, 1958, pp. 487-521.

"An industrial complex may be defined as one or more activities accuring at a given location and belonging to a group of activities which are subject to important production, marketing, or other interrelations" 79b.

Le complexe industriel est défini non seulement par l'importance accordée aux flux de biens mais également par l'importance des flux des services. Dans un tel cas l'importance des services d'infrastructure et donc des centres urbains est mise en évidence. Ceci signifie que les études sur les complexes industriels des dernières années^{79c, d, e} diffèrent significativement de l'approche de Simpson et Tsukui. Cependant comme le fait remarquer Richardson, un complexe industriel peut être dépourvu de dimension spatiale:

"In regional economics, firms in such a cluster are assumed to agglomerate at the same location (in the sense of the same general area not necessarily on contiguous sites) but industrial complexes may be aspatial" 79f.

79b Isard, W., Schooler, E.W., "Industrial Complex Analysis, Agglomeration Economies, and Regional Development" dans Journal of Regional Science, Vol. 1, 1959, p. 21.

79c Czamanski, S., "Some Empirical Evidence of the Strenghts of Linkages Between Groups of Related Industries in Urban-Regional Complexes" dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 27, 1971, pp. 137-150.

79d Czamanski, D.Z., Czamanski, S., "Industrial Complexes: Their Typology, Structure and Relations to Economic Development", dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 38, 1977, pp. 93-111.

79e Bopp, R., Gordon, P., "Agglomeration Economies and Industrial Linkages: Comment" dans Journal of Regional Science, Vol. 17, 1977, pp. 125-127.

79f Richardson, H.W., "The State of Regional Economics: A Survey Article", dans International Regional Science Review, Vol. 3, 1978, p. 6.

En ce sens, le principe qui préside à la procédure de regroupement des industries ne tient pas compte de la dimension spatiale mais uniquement des caractéristiques physiques des biens. Afin d'éviter une confusion avec le sens généralement donné au terme de complexe industriel, nous désignerons nos regroupements industriels par le terme générique d'agrégats industriels.

Nous avons donc retenu le regroupement qui suit et qui s'inspire à la fois de la caractéristique physique des biens et de la distinction entre bien durable et bien non-durable. Naturellement, comme tout regroupement ou classification, il y a une certaine part d'arbitraire. La qualité du regroupement doit être établie à partir de la quantité d'information qu'il permet de conserver relativement à l'objet de l'étude et qui est mesurée non sur une matrice entrée-sortie mais sur une matrice mettant en rapport direct les secteurs et les régions.

Notons en passant que les études sur les complexes industriels portent sur des matrices entrée-sortie et qu'elles visent davantage à déterminer l'intensité des relations technologiques entre secteurs qu'à déterminer les facteurs explicatifs de l'agglomération industrielle ou qu'à déterminer l'intensité de la relation entre la distribution géographique et la distribution industrielle de l'activité économique.

TABLEAU XLII

Classification des secteurs industriels
selon les agrégats industriels

<u>Secteurs industriels</u>	<u>Agrégats industriels</u>
1. Aliments et boisson	} I
2. Tabac	
3. Caoutchouc	} II
4. Cuir	
5. Textile	} III
6. Bonneterie	
7. Vêtement	
8. Bois	} IV
9. Meuble	
10. Papier	} V
11. Imprimerie	
12. Métallique primaire	} VI
13. Produits métalliques	
14. Machinerie	
15. Matériel de transport	} VII
16. Appareils électriques	
17. Produits minéraux non-métalliques	} VIII
18. Dérivés du pétrole et du charbon	
19. Chimie	
20. Divers	} IX

Les trois premiers agrégats sont constitués d'industries productives de bien non-durables, alors que le quatrième contient des biens durables et non-durables.

Nous constatons que ces quatre premiers agrégats ont enregistré un taux de croissance (moyen annuel) de l'emploi nettement inférieur à celui des trois autres agrégats. Ces industries sont considérées à forte intensité de main d'oeuvre *. Quant aux agrégats industriels V et VI, ils se composent surtout d'industries de transformation et d'industries lourdes. L'agrégat V correspondrait à ce que Simpson appelle les industries du "bloc métallique". C'est donc dans ces agrégats industriels à forte intensité capitaliste que la création d'emploi a été la plus forte.

TABLEAU XLIII

Taux de croissance moyen annuel
de l'emploi par agrégat industriel
(1961-1971)

<u>Agrégats industriels</u>							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
(%)	1.46	0.27	1.27	1.91	3.73	3.12	2.90

Réf.: "Manufacturing Industries of Canada - General Review", D.B.S. 31-201.

Le tableau qui suit fournit les résultats relatifs à divers niveaux d'agrégation de l'emploi industriel**.

* A l'exception des industries du caoutchouc et du papier.

** Les agrégats sont identifiés par S.

TABLEAU XLIV

Concentration et interdépendance
provinciale, régionale et sectorielle
de l'emploi national

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_e(P/S)$	1.3682	1.3519
$H_e(S/P)$	2.7907	2.7984
$H_e(P,S)$	3.9903	3.9716
$I_e(P,S)$	0.1686	0.1786
$H_e(R/S)$	1.2471	1.2340
$H_e(S/R)$	2.7907	2.7984
$H_e(R,S)$	3.8888	3.8699
$I_e(R,S)$	0.1558	0.1624
$H_e(P/\bar{S})$	1.3682	1.3519
$H_e(\bar{S}/P)$	1.7220	1.6998
$H_e(P,\bar{S})$	2.9373	2.9274
$I_e(P,\bar{S})$	0.1529	0.1243
$H_e(R/S)$	1.2471	1.2340
$H_e(\bar{S}/R)$	1.7220	1.6998
$H_e(R,\bar{S})$	2.8767	2.8211
$I_e(R,\bar{S})$	0.0924	0.1127

L'agrégation de l'emploi provincial et sectoriel en emploi régional et par agrégat industriel entraîne une perte d'information certaine et surtout lorsqu'on procède à l'agrégation des secteurs. Il n'en demeure pas moins que la dépendance mutuelle entre les structures interrégionale et interagrégat de l'emploi reste très élevée en comparaison de celle trouvée pour les principales branches de l'activité économique et qu'elle s'est même accrue au cours de la décennie. De même, à l'exception de la distribution intersectorielle de l'emploi, il y a eu accroissement de la concentration interprovinciale, interrégionale et interagrégat de l'emploi. Cette dernière observation laisse supposer que l'emploi se concentrerait davantage par "bloc industriel" que par industrie individuelle. On rejoindrait ainsi le point de vue de Simpson et Tsukui concernant l'intensité des relations entre secteurs appartenant à un même bloc (agrégat) industriel.

D'ailleurs si l'on considère la distribution interagrégat et interrégionale du revenu et de la valeur ajoutée, on obtient des résultats fort similaires à ceux de l'emploi.

TABLEAU XLV

1961 Secteurs de la fabrication Distribution de l'emploi national selon
les agrégats industriels et les régions

Agrégats industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0163	.0386	.0611	.0213	.0122	.1498
II	.0002	.0230	.0229	.0004	.0002	.0473
III	.0020	.0835	.0413	.0064	.0017	.1361
IV	.0143	.0680	.0818	.0145	.0424	.2226
V	.0084	.0846	.1961	.0180	.0147	.3259
VI	.0018	.0267	.0421	.0074	.0047	.0842
VII	.0004	.0109	.0230	.0011	.0010	.0335
Régions	.0446	.3360	.4690	.0717	.0773	1.000

TABLEAU XLVI

1971 Secteurs de la fabrication Distribution de l'emploi national selon les agrégats industriels et les régions

Agrégats industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0169	.0366	.0509	.0188	.0104	.1340
II		.0195	.0282	.0013	.0006	.0505
III	.0018	.0706	.0358	.0059	.0020	.1196
IV	.0128	.0625	.0759	.0137	.0416	.2082
V	.0069	.0855	.2309	.0199	.0177	.3640
VI	.0023	.0269	.0469	.0060	.0049	.0888
VII	.0005	.0098	.0219	.0009	.0012	.0345
Régions	.0429	.3122	.4911	.0698	.0790	1.000

TABLEAU XLVII

1961 Secteurs de la fabrication Distribution du revenu national selon les agrégats industriels et les régions

Agrégats Industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0096	.0330	.0572	.0203	.0116	.1319
II		.0179	.0212	.0003	.0001	.0403
III	.0008	.0581	.0215	.0041	.0012	.0966
IV	.0136	.0675	.0864	.0130	.0467	.2284
V	.0071	.0952	.2293	.0189	.0176	.3741
VI	.0018	.0302	.0502	.0089	.0057	.0984
VII	.0002	.0089	.0216	.0010	.0010	.0324
Régions	.0359	.3120	.4982	.0691	.0844	1.000

TABLEAU XLVII

1971 Secteurs de la fabrication Distribution du revenu national selon les agrégats industriels et les régions

Agrégats Industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0104	.0323	.0807	.0177	.0103	.1218
II	—	.0157	.0258	.0004	.0006	.0439
III	.0009	.0484	.0273	.0037	.0014	.0846
IV	.0122	.0597	.0775	.0125	.0476	.2061
V	.0059	.0917	.2646	.0199	.0209	.4054
VI	.0025	.0300	.0568	.0071	.0056	.1084
VII	.0004	.0076	.0208	.0007	.0012	.0309
Régions	.0341	.2864	.5239	.0646	.0906	1.000

TABLEAU XLIX

Secteurs de la fabrication
Distribution de la valeur ajoutée selon
les agrégats industriels et les régions

1961

Agrégats Industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0105	.0438	.0716	.0211	.0133	.1607
II		.0183	.0220	.0018	.0001	.0414
III	.0011	.0484	.0279	.0032	.0009	.0819
IV	.0134	.0660	.0785	.0129	.0425	.2145
V	.0043	.0781	.2242	.0180	.0151	.3435
VI	.0024	.0395	.0678	.0140	.0079	.1350
VII	.0002	.0078	.0193	.0007	.0007	.0291
Régions	.0329	.3024	.5119	.0711	.0813	1.000

TABLEAU L

1971 Secteurs de la fabrication Distribution de la valeur ajoutée selon les agrégats industriels et les régions

Agrégats Industriels	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-Britannique	Canada
I	.0114	.0391	.0638	.0189	.0118	.1454
II		.0171	.0287	.0013	.0013	.0490
III	.0008	.0417	.0245	.0033	.0011	.0737
IV	.0100	.0543	.0687	.0118	.0426	.1892
V	.0046	.0819	.2687	.0178	.0175	.3911
VI	.0037	.0353	.0663	.0115	.0075	.1259
VII	.0003	.0069	.0211	.0006	.0011	.0407
Régions	.0314	.2770	.5423	.0656	.0826	1.000

Ainsi on observe un accroissement de la concentration interrégionale et interagrégat de l'emploi, du revenu, et de la valeur ajoutée de même qu'un accroissement de l'interdépendance entre les structures interrégionales et interagrégat de ces trois variables.

TABLEAU LI

Concentration et interdépendance de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée selon les régions et les agrégats industriels		
	1961	1971
<u>Emploi</u>		
$H_e(R/\bar{S})$	1.2471	1.2340
$H_e(\bar{S}/R)$	1.7222	1.6998
$H_e(R, \bar{S})$	2.8767	2.8211
$I_e(R, \bar{S})$	0.0926	0.1127
<u>Revenu</u>		
$H_r(R/\bar{S})$	1.2232	1.2065
$H_r(\bar{S}/R)$	1.6667	1.6424
$H_r(R, \bar{S})$	2.7927	2.7369
$I_r(R, \bar{S})$	0.0972	0.1120
<u>Valeur ajoutée</u>		
$H_v(R/\bar{S})$	1.2087	1.1808
$H_v(\bar{S}/R)$	1.7010	1.6987
$H_v(R, \bar{S})$	2.8298	2.7621
$I_v(R, \bar{S})$	0.0799	0.1124

En somme, le niveau de même que l'accroissement de l'interdépendance entre la distribution interrégionale et la distribution interagrégat de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée du secteur de la fabrication ne remettent pas en cause le principe myrdalien du renforcement cumulatif, bien au contraire. Si tant soit peu que l'information mutuelle ou la transmission soit une mesure directe de ce principe, on peut dire que nos résultats constituent un premier pas dans la validation du modèle de Myrdal-Kaldor et principalement dans sa partie se référant au secteur manufacturier, du moins dans le cadre de l'économie canadienne et pour la période considérée. Aussi, il nous faut de plus examiner l'évolution des distributions régionales de l'activité des secteurs, de même que celle des distributions sectorielles de l'activité des régions et enfin l'évolution des disparités interrégionales.

TABLEAU LII

Concentration interagrégat
de l'emploi et du revenu et
de la valeur ajoutée régionale

<u>REGIONS</u>	<u>1961</u>	<u>1971</u>
<u>Emploi</u>	$H_e(R_j/\bar{S})$	
Atlantique	1.3814	1.3631
Québec	1.7607	1.7570
Ontario	1.6599	1.5959
Prairies	1.5732	1.5801
Colombie-Britannique	1.2614	1.3052
Canada	1.7222 ⁴	1.6998

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
<u>Revenu</u>	$H_r(R_j/\bar{S})$	
Atlantique	1.3042	1.3729
Québec	1.7350	1.7289
Ontario	1.5853	1.5246
Prairies	1.5446	1.5219
Colombie-Britannique	1.2293	1.2501
Canada	1.6667	1.6424
<u>Valeur ajoutée</u>	$H_v(R_j/\bar{S})$	
Atlantique	1.3374	1.4031
Québec	1.7851	1.7673
Ontario	1.6091	1.5398
Prairies	1.6157	1.5970
Colombie-Britannique	1.2729	1.3460
Canada	1.7070	1.6937

Du tableau LII, nous pouvons dire que la concentration interagrégat de l'activité économique nationale s'est principalement et fortement manifestée dans la région de l'Ontario, région dont le taux de croissance moyen annuel de l'emploi dans le secteur de la fabrication a été le plus élevé parmi les régions canadiennes au cours de la décennie 1961-1971 malgré le haut niveau et la forte progression de son taux de salaire. De plus, cette croissance rapide de l'emploi s'est particulièrement manifestée dans l'agrégat V, soit l'industrie lourde et de pointe, d'où la spécialisation de l'industrie ontarienne dans ce "bloc métallique". L'économie du Québec a aussi enregistré une certaine

spécialisation de son activité manufacturière, mais à un degré beaucoup moindre et presque insignifiant comparativement à celle de l'Ontario.

D'autre part, l'économie de la Colombie-Britannique s'est diversifiée, notamment par une réduction de l'importance relative de l'agrégat IV (industrie du bois) et par un accroissement de celle de l'agrégat V (industries métalliques primaires, produits métalliques et machinerie). Dans le cas de cette dernière région, compte tenu du degré de spécialisation de son industrie manufacturière en 1961, une diversification de celle-ci était quasiment inévitable (cf. tableau LIV).

TABLEAU LIII

Principaux secteurs de la fabrication

Taux de croissance moyen annuel par
région de l'emploi et du taux de salaire

(1961-1971)

	<u>Emploi</u>	<u>Salaires</u>
Atlantique	2.41%	5.90%
Québec	1.84	5.88
Ontario	3.06	6.05
Prairies	2.30	5.95
Colombie-Britannique	2.82	6.53
Canada	2.55	6.06

Source: "Manufacturing Industries of Canada - General Review". D.B.S.
31-201. Statistique Canada.

TABLEAU LIV

Secteurs de la fabrication

Taux de croissance moyen annuel de l'emploi* par secteur et par province 1961-1971 (en pourcentage)

SECTEURS	T.-N.	I.-P.E.	N.-E.	N.-B.	QUEB.	ONT.	MAN.	SASK.	ALB.	C.-B.	CANADA
1. Aliments et boissons	5.30	4.25	1.45	3.20	2.05	0.70	1.40	0.30	1.85	0.94	1.46
2. Tabac					-1.30	2.70					0.25
3. Caoutchouc					8.20	8.75				30.21	9.00
4. Cuir					-2.00	-0.50	2.60		10.18	1.53	-1.18
5. Textile			8.60	-1.20	-0.40	2.95	1.90	4.10	3.86	3.45	1.50
6. Bonneterie			0.60		2.80	-1.50	9.70				1.10
7. Vêtement				2.85	1.30	0.20	-1.70	2.30	2.31	4.35	1.16
8. Bois	-3.85	8.75	-8.50	2.00	1.40	0.90	2.00	2.00	4.04	1.52	1.40
9. Meuble			-1.40	9.35	3.30	2.80	-0.20	-2.45	1.81	-0.63	2.63
10. Papier	0.40		7.80	2.05	1.60	2.00	2.05	0.50	2.70	5.12	2.41
11. Imprimerie	2.20	0.20	0.45	0.50	1.10	1.50	0.80	0.30	3.09	2.90	1.45
12. Métallique primaire					2.85	2.85	0.17	4.00	6.69	1.92	2.73
13. Produits métalliques	7.45		-0.70	12.80	2.90	4.00	2.70	2.60	4.00	6.59	3.68
14. Machinerie					5.15	4.80	8.80	15.00	15.75	8.09	5.30
15. Matériel de transport		16.25	0.90	-4.50	0.10	5.55	-1.30	32.28	1.84	2.00	3.40
16. Appareils électriques			4.40	6.40	4.20	4.20	7.60	17.10		10.85	4.40
17. Prod. min. non-métal		4.60	4.60	5.35	1.30	3.10	1.05	2.14	0.23	7.37	2.60
18. Dérivés pétrole et charbon			-1.20		0.70	3.70		-4.87	-3.99	-5.47	1.00
19. Chimie	23.25		7.95	11.70	3.75	4.20	29.25	9.98	2.29	2.96	4.02
20. Diverses	0.40		7.90	7.50	1.50	2.10		9.29	7.87	4.39	6.11
PROVINCES	3.30	3.50	1.50	2.30	1.84	3.06	1.70	1.70	3.10	2.82	2.55

Source: "Manufacturing Industries of Canada -General Review". D.B.S. 31-201.

* Ne comprend pas le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.

Du côté de la distribution de l'activité interrégionale par agrégat industriel (Tableau LV), nous notons que seuls les agrégats V et VI se sont concentrés régionalement, tous les autres agrégats s'étant dispersés. En somme, la remarque de Simpson et Tsukui selon laquelle les industries du bloc métallique seraient plus fortement reliées que les autres industries et donneraient lieu à l'existence de complexes industriels regroupés géographiquement prend tout son sens et amplifierait l'accroissement de l'interdépendance entre la distribution interagrégat et interrégionale de l'activité économique par la mécanique du renforcement cumulatif.

TABLEAU LV

Concentration interrégionale de
l'emploi, du revenu et de la valeur
ajoutée par agrégat industriel

<u>Agrégats</u>	1961	1971
EMPLOI	$H_e(\bar{S}_i/R)$	
I	1.4599	1.4570
II	0.7879	0.8383
III	0.9221	0.9517
IV	1.4000	1.4012
V	1.0494	1.0096
VI	1.1673	1.1352
VII	0.9047	0.9186
CANADA	1.2471	1.2340

TABLEAU LV (suite)

REVENU	1961	1971
	$H_r(\bar{S}_i/R)$	
I	1.4013	1.4159
II	0.7497	0.9818
III	0.8990	0.9371
IV	1.3835	1.4021
V	1.0177	0.9766
VI	1.1613	1.1124
VII	0.8707	0.8792
CANADA	1.2232	1.2065
VALEUR AJOUTÉE	$H_v(\bar{S}_i/R)$	
I	1.3653	1.3635
II	0.8474	0.8731
III	0.9112	0.9388
IV	1.3933	1.3899
V	0.9617	0.9168
VI	1.1779	1.1840
VII	0.8382	0.8369
CANADA	1.7010	1.6937

Précédemment dans le cadre de l'analyse de principales branches de l'activité économique, nous avons constaté qu'il s'était produit simultanément à une concentration régionale de l'activité nationale une diversification (ou absence de spécialisation) de l'économie des régions les plus prospères et une spécialisation de celle des régions les moins prospères*.

* Par rapport à la moyenne nationale.

Dans le cadre du secteur de la fabrication, la concentration régionale de l'activité nationale s'est produite simultanément (et en partie à cause) à la spécialisation de la région la plus favorisée par le développement du secteur manufacturier. Or, il ne faut pas oublier que l'Ontario absorbait en 1961 et en 1971 respectivement 46.9% et 49.1% de l'emploi national dans le secteur de la fabrication et plus de 60% de l'emploi national de l'agrégat V. Or, de tous les agrégats, l'agrégat V a connu le taux de croissance moyen annuel de l'emploi le plus élevé au Canada de 1961 à 1971.

Les agrégats V et VI sont d'ailleurs responsables de l'accroissement de la concentration interrégionale de l'activité économique.

C'est donc dire que l'Ontario exerce une force d'attraction considérablement plus forte dans le secteur manufacturier que dans tout autre secteur et principalement dans l'agrégat V. Cette force d'attraction est d'autre part mesurée par l'information mutuelle, laquelle d'ailleurs en témoigne éloquemment par sa valeur et sa tendance.

Disparités économiques et interaction

Reste à mettre en lumière la prima causa du phénomène du renforcement cumulatif, soit le rendement par unité de salaire de même que ses conséquences sur les disparités interrégionales (interprovinciales) et intersecto-

rielles (interagrégats). Tel que nous le mentionnions précédemment, la valeur ajoutée est une mesure directe de la productivité en valeur. Dans ce cas le rendement par unité de salaire sera mesuré par:

$$I_{rv}(\cdot) = \sum v_i \log(v_i/r_i)$$

Dans la mesure où la mécanique du "rendement par unité de salaire" fonctionne, on s'attendrait à ce que cette mesure diminue dans le temps. Ce phénomène tiendrait au fait que les entrepreneurs seraient prêts à dépenser une plus forte proportion de la masse salariale totale dans les secteurs ou les régions produisant une plus forte proportion de la valeur ajoutée ou de la productivité totale en valeur. Le rendement cumulatif, lié aux différentes économies externes et internes, tendrait à abaisser la valeur prise par cette mesure au cours du temps.

L'accroissement des disparités dont parlent Myrdal et Kaldor seraient les conséquences de cette mécanique et s'exprimerait par le fait que les différentes régions (ou secteurs) défavorisées verraient le degré de participation de leur main-d'oeuvre (emploi et population) à la richesse nationale ou à la production nationale en valeur réduite au cours du temps. Les quantités $I_{er}(\cdot)$ et $I_{ev}(\cdot)$ devraient alors tendre à s'accroître au cours du temps (de même $I_{pr}(\cdot)$ et $I_{pv}(\cdot)$), alors que $I_{rv}(\cdot)$ devrait tendre à s'abaisser.

TABLEAU LVI

Disparités interprovinciales et intersectorielles de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée

	1961	1971
<u>Emploi-revenu</u>		
$I_{er}(P/S)$	.0041	.0090
$I_{er}(S/P)$	.0210	.0189
<u>Emploi-valeur ajoutée</u>		
$I_{ev}(P/S)$	.0073	.0114
$I_{ev}(S/P)$	.0636	.0465
<u>Revenu-valeur ajoutée</u>		
$I_{rv}(P/S)$	.0013	.0005
$I_{rv}(S/P)$	.0286	.0224

Les faits semblent donner raison à la "mécanique du rendement par unité de salaire" puisque les disparités interprovinciales et intersectorielles dans le degré de participation du revenu à la valeur ajoutée se sont abaissées significativement de 1961 à 1971. Cette évolution de la situation s'est traduite par un accroissement des disparités interprovinciales dans le degré de participation de l'emploi au revenu et à la valeur ajoutée, bien que les disparités intersectorielles de l'emploi au revenu se soient abaissées. Cette évolution des disparités intersectorielles ne

doit pas nous dérouter puisque si l'on considère les disparités interrégionales et interagrégats * on observe que les disparités interrégionales prennent des valeurs voisines des disparités interprovinciales et que d'autre part les disparités interagrégats se sont accrues.

TABLEAU LVII

Disparités interrégionales et interagrégats
de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée

	1961	1971
<u>Emploi-revenu</u>		
$I_{er}(R/\bar{S})$	.0040	.0087
$I_{er}(\bar{S}/R)$	.0126	.0131
<u>Emploi-valeur ajoutée</u>		
$I_{ev}(R/\bar{S})$	.0064	.0104
$I_{ev}(\bar{S}/R)$	.0310	.0354
<u>Revenu-valeur ajoutée</u>		
$I_{rv}(R/\bar{S})$	.0005	.0002
$I_{rv}(\bar{S}/R)$	.0181	.0207

On en déduit que les disparités intrarégionales sont très faibles, ce qui signifie que les régions géographiques sont homogènes relativement à la mesure de la disparité économique retenue. En second lieu, que les

* Voir le tableau XLIX.

disparités intersectorielles se soient réduites simultanément aux disparités intraagrégat alors que les disparités interagrégats se soient accrues signifie que les disparités entre les principaux "blocs" se sont accrues et que les industries comprises à l'intérieur de chaque "bloc" ou agrégat industriel se sont "homogénéisées" ou intégrées davantage relativement à notre critère de performance économique.

TABLEAU LVIII

Disparités intrarégionales et intraagrégats
de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée

	1961	1971
<u>Emploi-revenu</u>		
$I_{er}(\overline{IR}/\overline{S})$	.0001	.0003
$I_{er}(\overline{IS}/\overline{R})$	.0084	.0058
<u>Emploi-valeur ajoutée</u>		
$I_{ev}(\overline{IR}/\overline{S})$	.0009	.0010
$I_{ev}(\overline{IS}/\overline{R})$	.0326	.0107
<u>Revenu-valeur ajoutée</u>		
$I_{rv}(\overline{IR}/\overline{S})$	.0008	.0003
$I_{rv}(\overline{IS}/\overline{R})$	.0125	.0017

C'est ce que le tableau LVIII résume. Par ailleurs, les disparités intraagrégats se sont réduites considérablement, bien qu'elles soient demeurées supérieures aux disparités intrarégionales. Ces dernières sont demeurées inchangées, ou presque.

On en arrive donc à identifier les causes principales de l'accroissement des disparités économiques interrégionales, soit la spécialisation de l'activité économique régionale dans des "blocs" ou agrégats industriels. Cette spécialisation se vérifiait à la fois par la concentration interrégionale des activités industrielles ($H.(R/\bar{S})$) et par la concentration interagrégat ($H.(\bar{S}/R)$) des activités régionales. Cette concentration de l'activité économique régionale en des blocs ou agrégats industriels ne tenait pas, comme nous l'avons vu (par les mesures d'interdépendance sectorielle-régionale ($I.(R/\bar{S})$, $I.(\bar{S}/R)$)), à un effet du hasard. Cette concentration correspondait à une forte intégration géographique de secteurs appartenant à un même agrégat. Le phénomène est particulièrement évident pour les agrégats industriels et ces régions où la concentration des activités économiques était particulièrement élevée*. Ce sont d'ailleurs ces régions et ces agrégats industriels, tels que l'indiquent les deux tableaux suivants, qui sont les plus avantagés.

* Comparativement aux autres régions et secteurs (voir tableaux XLIII et XLIV).

TABLEAU LIX

Disparités partielles de l'emploi, du revenu
et de la valeur ajoutée par région selon les
agrégats industriels

REGIONS	$I_{er}(R_j/\bar{S})$		$I_{ev}(R_j/\bar{S})$		$I_{rv}(R_j/\bar{S})$	
	1961	1971	1961	1971	1961	1971
Atlantique	-.0077	-.0078	-.0100	-.0100	-.0029	-.0025
Québec	-.0231	-.0247	-.0318	-.0331	-.0094	-.0092
Ontario	.0301	.0338	.0448	.0537	.0138	.0187
Prairies	-.0025	-.0050	-.0006	-.0040	.0020	.0010
C.-Brit.	.0074	.0124	.0041	.0036	-.0030	-.0076
CANADA	.0126	.0131	.0310	.0354	.0161	.0207

TABLEAU LX.

Disparités partielles de l'emploi du revenu
et de la valeur ajoutée par agrégat industriel
selon les régions

AGREGATS INDUSTRIELS	$I_{er}(\bar{S}_i/R)$		$I_{ev}(\bar{S}_i/R)$		$I_{rv}(\bar{S}_i/R)$	
	1961	1971	1961	1971	1961	1971
I	-.0167	-.0116	.0112	.0118	.0317	.0257
II	-.0064	-.0058	-.0055	-.0012	.0011	.0053
III	-.0331	-.0292	-.0416	-.0356	-.0139	-.0101
IV	.0058	-.0020	-.0079	-.0181	-.0134	-.0161
V	.0516	.0437	.0180	.0282	-.0293	-.0140
VI	.0153	.0216	.0637	.0439	.0427	.0188
VII	-.0037	-.0034	-.0065	.0067	-.0031	.0112
CANADA	.0040	.0087	.0064	.0104	.0005	.0002

D'ailleurs si l'on se réfère aux disparités partielles des régions dans le degré de participation de l'emploi au revenu pour les principales branches de l'activité économique * $I_{er}(R_j)$, on constate une forte similitude entre ces résultats et ceux du secteur de la fabrication ($I_{er}(R_j/S)$). Ainsi les régions ont toutes le même signe pour les années 1961 et 1971. De plus, l'évolution des disparités pour les régions de l'Ontario, des Prairies et de la Colombie Britannique est la même et selon le même rang pour les principales branches de l'activité économique que pour les secteurs de la fabrication. Dans les cas du Québec et de L'Atlantique, bien que le signe soit le même, l'évolution des disparités

* Voir tableau XXXI.

ne concorde pas entre le secteur de la fabrication et les principales branches de l'activité économique.

Néanmoins, cette similitude des résultats nous permet de croire en l'existence d'une relation causale entre le niveau et l'évolution des disparités du secteur de la fabrication d'une région et les disparités ressenties par l'ensemble des secteurs économiques * de cette même région, relativement à l'économie nationale. Ce résultat tendrait à confirmer l'un des postulats du modèle de la base économique selon lequel la "performance" d'une région est déterminée par celle de ses industries d'exportation, et notamment par celles du secteur de la fabrication. De plus, les deux régions qui ont enregistré à la fois un taux de croissance de l'emploi et du taux de salaire supérieur à la moyenne nationale sont aussi les deux seules à avoir conservé et même amélioré la position relative de leur main-d'oeuvre employée relativement à la masse salariale totale et la valeur ajoutée totale du pays.

Afin de poursuivre ce qui avait été dit sur la relative spécialisation des régions retardataires dans les principales branches de l'activité économique, il semblerait donc que le manque d'opportunités dont elles souffrent serait relié pour une bonne partie à la faiblesse de leur secteur de la fabrication. Quant à la diversification des économies des régions "prospères", elle doit être vu à travers la spécialisation (relative) de leur industrie manufacturière, spécialisation qui se manifeste essentiellement à l'intérieur de blocs ou d'agrégats industriels. Ici, nous

* Principales branches de l'activité économique.

renouons contact avec une notion dont nous avons parlé précédemment, soit la notion de diversification économique. Nous avons alors dit que la diversification économique d'une région se mesurait au nombre de relations verticales indépendantes.

En ce sens les industries manufacturières comprises à l'intérieur d'un agrégat industriel entretiendraient de fortes relations de complémentarité et donc de dépendance mutuelle. Dès lors dans le secteur de la fabrication, la diversification d'une région se mesurerait par la distribution de l'activité économique parmi ces agrégats. Il devient important dès lors de bien distinguer entre la diversification intersectorielle et la diversification interagrégat de même qu'entre la diversification de l'ensemble des secteurs de l'économie régionale et celle des secteurs de la fabrication. Ce qui semble ressortir, c'est que la diversification de l'économie régionale ne peut se réaliser qu'à la condition d'une certaine spécialisation par "blocs industriels" du secteur de la fabrication.

TABLEAU LXI
Concentration inter et intra
régionale et agrégat

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
$H_E (P/\bar{S})$	1.3682	1.3519
$H_E (R/\bar{S})$	1.2471	1.2340
$H_E (IR/\bar{S})$	0.1211	0.1179
$H_E (S/R)$	2.7967	2.7984
$H_E (\bar{S}/R)$	1.7220	1.6998
$H_E (\bar{IS}/R)$	1.0687	1.0986

La diversification intraagrégat de l'emploi est beaucoup plus importante que la diversification intrarégionale de l'emploi, même que dans ce dernier cas, il serait plus approprié de parler de concentration intrarégionale de l'emploi. C'est donc dire que l'emploi manufacturier a tendance à se concentrer régionalement à l'intérieur de blocs industriels, bien qu'à l'intérieur de ces mêmes blocs, l'emploi soit distribué plus uniformément. Ce résultat traduirait l'existence d'économies externes et internes liées à l'agglomération géographique de certaines activités économiques (principalement à l'intérieur de blocs du secteur manufacturier) et coïnciderait de plus à la réduction des disparités intraagrégats et à l'accroissement des disparités interagrégats de l'activité économique *.

* Voir tableaux XXXIII et XXXIV.

Enfin, l'interaction entre les disparités interrégionales et interagrégats de l'emploi, du revenu et de la valeur ajoutée du secteur de la fabrication est, toute proportion gardée, légèrement supérieure à celle trouvée * pour l'ensemble des secteurs de l'économie, du moins pour les principales branches de l'activité économique **. Ceci s'explique par la très grande concentration régionale de l'activité manufacturière au Canada. De fait, l'augmentation de l'interaction est engendrée par l'accroissement de la spécialisation interrégionale par blocs industriels de l'activité économique des principaux secteurs manufacturiers.

* Pour les variables de l'emploi et du revenu seulement.

** Voir le tableau XVII.

TABLEAU LXII

Disparités et interactions
interrégionales et interagrégats
entre les variables de l'emploi,
du revenu et de la valeur ajoutée

	<u>1961</u>	<u>1971</u>
<u>Emploi-revenu</u>		
$I_{er}(R,S)$	.0140	.0164
$Q_{er}(R,S)$	-.0026	-.0054
<u>Emploi-valeur ajoutée</u>		
$I_{ev}(R,S)$	-.0405	-.0365
$Q_{ev}(R,S)$	.0031	-.0097
<u>Revenu-valeur ajoutée</u>		
$I_{rv}(R,S)$	.0212	.0156
$Q_{rv}(R,S)$	.0046	-.0053

Néanmoins, le niveau de l'interaction est assez faible pour permettre le même genre de conclusions pour le secteur de la fabrication que pour les principales branches de l'activité économique relativement au type de politique et au niveau de gouvernement les plus aptes à réduire soit les disparités interrégionales soit les disparités interagrégats.

4. Conclusion et principaux résultats

Dans ce chapitre, nous nous sommes penché sur trois questions fondamentales de l'économie régionale. La première question était de nature méthodologique et se rapportait à la définition d'une région et à la construction d'un ensemble de régions. Définition et construction devaient s'opérer, avons-nous soutenu, selon un principe d'optimalité. En l'occurrence, ce principe d'optimalité reposait sur la quantité d'information contenue dans toute partition d'un système (ensemble) en ses parties (sous-ensemble). De plus, ce principe d'optimalité pouvait être "opérationnalisé" par la théorie mathématique de l'information et permettait l'utilisation d'une méthode scientifique et objective.

Le deuxième problème fondamental sur lequel nous avons porté notre attention se rattachait aux choix d'un modèle de développement interrégional qui expliqua le mieux possible l'expérience canadienne de 1961 à 1971. Plus précisément, l'évolution concomitante des structures sectorielles et régionales et des disparités intersectorielles et interrégionales fut étudiée afin de retenir soit le modèle néo-classique à croissance interrégionale équilibrée, soit le modèle de Kaldor à croissance interrégionale déséquilibrée. Encore une fois, la théorie mathématique de l'information fut d'un grand secours puisqu'elle permit de mesurer des quantités autrement non mesurables et sans lesquelles le choix à notre avis, n'aurait pu être fait.

Enfin, la troisième question fondamentale se rattachait au domaine de la politique économique. D'abord existe-t-il une relation entre le développement intersectoriel et le développement interrégional de l'activité économique? C'est-à-dire, jusqu'à quel point un gouvernement peut-il affecter la croissance d'une région (et donc le développement interrégional) par des politiques sectorielles? D'autre part, par rapport aux disparités économiques, soit interrégionales ou intersectorielles, peut-on parler d'un ordre de priorité ou d'urgence entre des politiques tendant à les réduire? De plus, si de telles politiques étaient mises sur pied devaient-elles être coordonnées et à quel niveau de gouvernement devaient-elles être confiées? En somme, à quel type de disparité devrait être associée une politique sectorielle ou une politique régionale? Nous avons cherché une réponse à ces questions en ayant recours encore une fois à la théorie mathématique de l'information.

Région et ensemble de régions

Initialement, nous avons défini la région à partir d'un ensemble de relations entre des activités (économiques) dispersées sur une aire géographique. Le nombre de relations étant potentiellement illimité, on se devait nécessairement de réduire ce nombre.

Cette réduction s'opérait via une certaine "vision" de la réalité régionale qui nous amenait à privilégier un nombre fini de relations. Encore fallait-il que cette "vision" respecte certaines propriétés. De plus, compte tenu de la nature du problème il était plus intéressant de parler d'un ensemble de régions plutôt que de régions prises séparément les unes des autres. De même il était plus intéressant de parler de développement interrégional plutôt que de développement régional. Un ensemble de régions étant caractérisé par la construction d'un ensemble de relations (privilégiées) définissant une partition sur un ensemble, le passage à la théorie mathématique de l'information était immédiat.

Définir un ensemble de régions, revient à définir une partition * sur un ensemble tel que la quantité d'information détenue sur ce système soit maximale. Or, on démontre que cette quantité sera maximale lorsqu'aucune agrégation sur les données ne sera opérée. De toute évidence, une telle quantité d'information dépasse la capacité de traitement du cerveau humain. De plus, cette information n'est pas disponible, ce qui

* Pour quelque décomposition géographique que ce soit.

rend le problème irréel. Ce dont nous disposons ce sont des statistiques, sur lesquelles nous pouvons appliquer une procédure d'agrégation, et donc procéder à la création d'autres régions. Ce n'est donc uniquement qu'à partir de la quantité d'information déjà détenue que nous pouvons juger de l'efficacité relative de toute procédure d'agrégation. Le critère d'optimalité retenu en vue de la création de régions s'énonce donc de la façon suivante: définir un ensemble de régions s'obtient par la construction d'une partition sur un ensemble qui minimise (selon un niveau acceptable) la perte d'information due à la procédure et au niveau d'agrégation.

En plus de l'efficacité relative associée à une procédure d'agrégation il est important de parler de l'exhaustivité de l'information contenue dans les variables retenues. L'exhaustivité de l'information contenue dans un système existera lorsque toute l'information contenue à l'intérieur du système pourra être obtenue par l'addition de l'information contenue dans les parties du système. C'est-à-dire que l'information totale (conjointe) du système sera réductible à l'information (marginale) contenue dans les parties du système. Dans le cas contraire, l'information ne sera pas exhaustive. Cette propriété n'est pas nécessairement requise lors de la construction des régions, mais elle est désirable puisqu'elle facilite l'analyse du système et qu'elle permet des conclusions simples sur la contrôlabilité du système.

Les principaux concepts que fournit la théorie mathématique de l'information, sont ceux de l'entropie, de l'information (ou la transmission de l'information) et de l'interaction. L'entropie nous a servi dans les questions portant sur la diversification (spécialisation) et sur la concentration (dispersion) des activités économiques. La quantité d'information nous a permis de mesurer l'interdépendance entre les variables régionales et les variables sectorielles, et donc nous a fourni une mesure directe du concept de renforcement cumulatif. La quantité d'information, en plus de nous fournir une mesure de l'efficacité des procédures d'agrégation, nous a fourni, une mesure des disparités économiques, de leur ordre de grandeur de même qu'une mesure de concept de rendement par unité de salaire. Enfin, l'interaction nous a permis de déterminer l'exhaustivité des variables régionales et sectorielles du système relativement au phénomène des disparités. De plus, cette mesure de l'interaction comporte des implications de politique économique importantes notamment par rapport au type de politique à utiliser pour réduire certains types de disparités économiques, au niveau de gouvernement le plus compétent à appliquer ces politiques, et au degré de coordination qui doit exister entre différents niveaux de gouvernements dans la conduite de ces politiques.

Développement interrégional et modèles

L'objet essentiel de ce chapitre consistait à mettre en évidence certains phénomènes qui permettraient d'opter pour un modèle de développement interrégional. Grosso modo, nous avons mis en parallèle l'évolution

de structures économiques * et celle d'un certain nombre de phénomènes économiques, tel l'interdépendance entre l'activité sectorielle et l'activité régionale, tel l'évolution des disparités intersectorielles et des disparités interrégionales. Pour une telle étude, on se rend vite compte de l'importance d'une définition de la région et d'une méthode (statistique) permettant d'évaluer la qualité de la procédure d'agrégation.

Compte tenu de l'importance attribuée au secteur de la fabrication dans la majorité des modèles de développement économique **, et particulièrement dans le modèle de Kaldor, ce secteur fut isolé des principales branches de l'activité économique afin d'en déterminer les particularités et caractéristiques et tenter d'en inférer une relation avec le reste des autres secteurs de l'économie. Naturellement, cette analyse s'inscrivait dans un contexte d'analyse interrégionale et visait à vérifier*** l'existence de certains mécanismes de redistribution géographique des activités régionales et industrielles de même que de certains phénomènes économiques. Résumons ces principaux résultats.

D'abord une des caractéristiques principales dans l'évolution de l'économie canadienne a été la concentration simultanée de la distribution intersectorielle et interrégionale de l'emploi et du revenu. Dans le secteur de la fabrication, la situation est quelque

* Mesurées par la concentration ou la dispersion ou encore par la spécialisation ou la diversification.

** Par opposition aux modèles de croissance économique.

*** Et non tester puisque nous ne disposions pas d'échantillons mais bien de recensements.

peu plus complexes, puisque s'il y a eu concentration, elle ne s'est pas manifestée uniformément. La concentration de l'activité économique (emploi, revenu, valeur ajoutée) de ce secteur s'est manifestée entre les grands agrégats industriels bien qu'à l'intérieur de ces derniers il y ait eu dispersion (ou uniformisation) de l'activité économique. De plus, parmi les principales branches de l'activité économique des régions, on observe que les régions à croissance rapide (emploi) sont celles qui se sont diversifiées alors que s'est produite une spécialisation des économies des régions dont la croissance fut inférieure à celle de la moyenne nationale. Dans le secteur de la fabrication, la situation est dans une certaine mesure à l'opposé. Ainsi c'est dans la région la plus importante (Ontario) et dont le taux de croissance de l'activité économique a été des plus importantes qu'il y a eu de loin la plus forte concentration interagrégat de l'activité économique, ce qui correspond à une spécialisation de l'industrie manufacturière mais par bloc industriel. Le Québec avec une performance inférieure à celle de la moyenne nationale a connu une spécialisation interagrégat assez faible.

Dans le cas de l'expérience canadienne, le développement du secteur manufacturier des régions semble aller à sens opposé de celui des principales branches de l'activité économique si l'on retient le critère de la diversification de l'activité économique. En somme un secteur manufacturier régional, spécialisé par bloc industriel peut permettre une certaine diversification de l'ensemble de l'activité économique de la région. A l'inverse une économie régionale trop diversifiée sur un

ensemble de blocs industriels (donc pas assez spécialisé), ne pourrait assurer une aussi grande diversification (qui soit tout aussi rentable) de l'ensemble des activités de cette même région. Le niveau de diversification du secteur manufacturier imposerait une contrainte à la capacité de diversification de toute économie régionale compte tenu de l'épaisseur du marché national (niveau de la demande) et du niveau des exportations. Nous retrouverons là une version modifiée du modèle de base économique mais appliquée au niveau de diversification de l'économie régionale.

Ces quelques constatations nous permettent de retrouver certains arguments en faveur de la spécialisation de l'activité économique des régions. Un certain nombre de nuances doivent y être apportés. D'abord cette spécialisation doit s'opérer dans le secteur manufacturier et de plus s'opérer par blocs industriels.

Ce type de relation (dépendance) entre l'ensemble des secteurs de l'économie d'une région et (à l'égard de) son secteur de la fabrication laisse supposer l'existence de relations interindustrielles verticales très fortes dans le secteur même de la fabrication. Ces liaisons de dépendance et d'interdépendance (complémentarité) seraient tributaires à la fois d'économies externes et internes, et principalement dans le cas d'industries appartenant à un même agrégat industriel, et expliquerait la difficulté rencontrée à diversifier* l'économie des régions. C'est

* A la fois par la relocalisation ou la création d'industries dans de nouvelles régions.

d'ailleurs essentiellement à partir de telles considérations que les fervents du développement "déséquilibré" (unbalanced) ont tiré leur argumentation. Quant aux fervents de la théorie du Big Push, ils postulent une interdépendance intersectorielle quasiment uniforme à la grandeur de l'économie nationale (ou régionale) ou du moins à l'intérieur du secteur de la fabrication. Nos résultats ne nous permettent certes pas de retenir une telle hypothèse.

Ce sont d'ailleurs ces économies internes et externes qui expliquent en grande partie, et notamment à l'intérieur de blocs industriels, le phénomène du renforcement cumulatif, source du développement interrégional déséquilibré. Dans le modèle néo-classique, la spécialisation interrégionale est censée assurer, par la mobilité des facteurs de production, un développement interrégional équilibré. Cependant, il faut bien voir que cette spécialisation ne s'opère pas, dans un tel modèle, par bloc industriel puisqu'il n'y a pas d'externalités pas plus que de rendement croissant à l'échelle. C'est bien cette absence d'externalités qui assure une croissance interrégionale équilibrée et une égalisation dans le rendement des facteurs de production.

Borts⁸⁰ a démontré que des fonctions de productions régionales différentes pouvaient à l'intérieur du modèle néo-classique engendrer des taux de salaire différents et même un taux de croissance du capital

80 Borts, G.H. "The Equilization...", p. 326.

supérieur dans la région à haut salaire. Cependant, ce phénomène ne pourrait être que temporaire et à court ou moyen terme.

A long terme, les mouvements interrégionaux de la main-d'oeuvre assureront une égalisation des taux de salaire et le retour à une croissance équilibrée. Cette différence de fonction de production entre les régions peut expliquer un déséquilibre qui ne soit que temporaire. D'ailleurs tel que Borts le souligne lui-même:

"If the money wage rate does not increase rapidly where capital is growing rapidly, then we may look to a high growth of employment as the explanation". 81

En somme, même en présence de fonctions de production régionales différentes, il y a finalement retour à une croissance équilibrée.

D'autre part, dans le modèle néo-classique, la différence entre les fonctions de production des régions n'est aucunement expliquée. Il s'agit d'une donnée qu'on attribue à la différence de dotation en facteurs des diverses régions. Il n'y a aucun mécanisme endogène au système pour expliquer une telle différence.

Dans le modèle de Kaldor, cette différence entre les fonctions de production régionales est expliquée par le renforcement cumulatif, donc de façon endogène. Ce principe signifie en particulier que la performance d'une industrie ne sera pas indépendante du "milieu" (région) dans laquelle

81 Borts, G.H. "The Equalization...", p. 326.

elle est implantée et que d'autre part la performance générale du "milieu" (région) sera affectée par les industries qui la composent. Ce phénomène de renforcement cumulatif correspond à ce que Ashby nomme les "circularités" à l'intérieur d'un système et qui se mesurent par la "transmission totale" ou encore "l'information mutuelle". Dans la mesure où cette quantité est positive⁸², on en conclut qu'il existe des circularités dans le système ou de façon équivalente qu'il y a renforcement cumulatif dans le système.

$$T(A:B:\dots:N) = H(A) + H(B) + \dots + H(N) - H(A;B, \dots, N)$$

This transmission is the "total" transmission between all the variables. It is perhaps the most important quantity of the system (the entropies of the individual variables being regarded as given). For this reason it measures the total quantity of relationships that exist. The total quantity of law, as one might put it. Once an actual system has a primary body of factual data, the "total transmission" computed from this data measures the total quantity of law that can be extracted from the data. Thus it is possible to measure how much law a given body of data contains before the particular details of the law (or laws) have been discovered."⁸³

L'interdépendance qui existe entre la distribution intersectorielle et interrégionale de l'activité économique, de même que son accroissement significatif, témoigne de l'existence de circularités à l'intérieur de l'ensemble des régions canadiennes et donc de celle d'un renforcement

⁸² Dans notre cas nous disposons de recensements et non d'échantillons, ce qui élimine la nécessité de procéder à des tests statistiques. A ce sujet voir McGill, W.J. "Multivariable Information Transmission", Psychometrica, vol. 19, no. 2, June 1954, pp. 97-116.

⁸³ Ashby, W.R. "Measuring...". p. 8

cumulatif dans le développement interrégional et intersectoriel de l'activité économique. De plus, que cette interdépendance soit systématiquement supérieure dans le secteur de la fabrication que dans les principales branches de l'activité économique correspond au rôle central accordé à ce secteur dans le schéma myrdalien du développement interrégional. Enfin, qu'il y ait eu spécialisation de l'activité manufacturière des régions par bloc industriel, concorde avec l'idée qu'on se fait relativement aux effets que peut engendrer un renforcement cumulatif. En effet, qui dit renforcement cumulatif dit développement inégal et croissance déséquilibrée des régions. Dans le modèle néo-classique aucun rôle particulier n'est accordé à aucun secteur dans l'explication du développement interrégional et encore moins à aucun bloc industriel puisqu'on ne tient pas compte explicitement d'effets externes.

D'autre part, nous avons pu nous rendre compte que nos résultats relatifs aux changements structurels survenus dans le développement interrégional ne tenaient pas à l'arbitraire de la procédure d'agrégation utilisée pour créer des régions. Relativement peu d'information était perdue lors de la création de ces régions. L'augmentation de l'interdépendance au cours de la période de référence entre la structure intersectorielle et la structure interrégionale de l'activité économique corroborait la justesse des régions économiques ainsi créées.

D'un strict point de vue théorique, même si le phénomène du renforcement cumulatif engendre un développement inégal, dans le sens d'une contraction de l'activité économique *, ceci n'implique pas automatiquement un accroissement des disparités. Les disparités s'accroissent (ou se réduisent) lorsque l'entropie de variables statistiques évoluent différemment les unes des autres. En somme, l'évolution des disparités s'explique par la mobilité relative de certaines variables. Ce n'est donc que lorsque ce principe est conjugué à certaines frictions inhérentes au système qu'apparaissent, s'entretiennent et même s'accroissent les disparités. C'est ce que le modèle de Kaldor postule. A l'inverse, dans le modèle néo-classique, il n'y a ni externalités ni frictions **.

L'analyse nous a révélé que pour l'ensemble des principales branches de l'activité économique il y a eu à la fois accroissement des disparités intersectorielles et des disparités interrégionales simultanément à une concentration interrégionale et intersectorielle de l'activité économique. Les régions qui ont amélioré leur position relative se sont diversifiées alors que les régions dont la position relative s'est détériorée se sont spécialisées. Ces résultats semblent contredire le postulat des économies d'échelle engendrées par la spécialisation des activités économiques d'une région. En réalité, comme nous avons pu le montrer, cette spécialisation s'est produite à l'intérieur du secteur de la fabrication, par agrégats industriels. Cette concentration interagrégat de

* Dans le sens que le renforcement cumulatif a toujours tendance à réduire l'entropie d'un système.

** Du moins à long terme toutes les variables acquièrent assez de flexibilité afin de permettre un ajustement parfait du système.

L'activité économique a engendré un accroissement des disparités interagrégats simultanément à un accroissement des disparités interrégionales. On y perçoit facilement le rôle joué par le renforcement cumulatif dans la concentration interagrégat de l'activité économique des régions et de l'accroissement à la fois dans les disparités interrégionales et intersectorielles. Le renforcement cumulatif agirait non seulement sur la distribution interrégionale de l'activité économique mais aussi dans le regroupement des activités industrielles.

D'autre part, le principe fondamental et endogène à ce renforcement cumulatif était avions-nous dit le rendement par unité de salaire. Ce rendement était mesuré par le taux de participation du revenu à la valeur ajoutée. Or cette mesure de disparité a diminué au cours de la période de référence alors que les disparités dans les taux de participation de l'emploi au revenu et de l'emploi à la valeur ajoutée se sont accrues*. L'évolution de ces quantités coïncidait avec ce que le modèle myrdalien pouvait prédire sur l'évolution des disparités économiques.

La réduction des disparités économiques, à la fois intersectorielles et interrégionales, prédite par le modèle néo-classique ne s'est pas produite durant la période de forte croissance que constituait la période 1961-1971. Bien au contraire, il y a accroissement de celle-ci. La

* Dans le secteur de la fabrication.

conclusion principale du modèle néo-classique n'est pas vérifiée, au contraire. Encore là, nos résultats n'étaient pas le fruit d'une procédure d'agrégation arbitraire. Bien au contraire. Lorsqu'on retenait ces mesures de disparité comme critère de l'efficacité de la procédure d'agrégation, on y décelait une faible perte d'information ce qui conférerait ipso facto une signification économique aux régions ainsi obtenues. Pour toutes ces raisons, nous concluons que le modèle néo-classique de développement interrégional n'est pas adéquat pour expliquer le développement interrégional du Canada pour la période 1961-1971. Par contre, compte tenu des mesures utilisées et de leur évolution, le modèle de Kaldor apparaît fort approprié pour expliquer le développement interrégional au Canada. Bien plus, ce modèle permet aussi de comprendre le phénomène du développement intersectoriel.

Croissance, disparités et politiques économiques

Notre analyse comporte des implications importantes relativement à la nature des interventions que le gouvernement peut adopter afin de stimuler la croissance des régions et des secteurs et d'autre part, afin de réduire le niveau des disparités interrégionales et intersectorielles.

Considérons en premier lieu le problème de la croissance régionale. D'abord, nos résultats nous indiquent que les structures sectorielles et régionales ne sont pas indépendantes entre elles, ce qui signifie en particulier que toute politique de développement sectoriel aura un

impact sur le développement régional et vice versa.

Que le renforcement cumulatif soit beaucoup plus actif dans le secteur manufacturier que dans les autres secteurs et compte tenu de la relation qui semble exister entre le secteur de la fabrication et les principales branches de l'activité économique, il semble bien que ce soit à travers le secteur manufacturier que s'engendre et se perpétue toute croissance interrégionale déséquilibrée. Ceci signifie que si une intervention sectorielle gouvernementale est entreprise en vue de stimuler la croissance d'une région, elle sera plus efficace dans le secteur manufacturier qu'ailleurs. De plus, cette politique devrait porter sur des blocs industriels plutôt que sur des industries individuelles. En particulier, ceci signifie qu'une politique de diversification industrielle d'une région aussi devrait porter sur un bloc industriel * et non sur des industries prises individuellement. Cette remarque constitue une réponse partielle au "comment diversifier une région" que soulevaient les opposants de la diversification industrielle. D'autre part, l'existence de ces blocs industriels et des externalités qui y sont rattachées, fait apparaître la nécessité d'une intervention gouvernementale dans le processus de la diversification d'une région ** de même que l'ampleur de la tâche.

* Dans la pratique une analyse plus raffinée et à un haut niveau de désagrégation devrait être effectuée.

** De même qu'une modification de certaines lois antitrusts relative aux conglomérats, aux fusions et à l'intégration verticale des entreprises.

Une simple politique de stimulation de l'activité économique nationale risque de se traduire, à cause des mécanismes que nous avons mis à jour, à la fois par une croissance interrégionale déséquilibrée et par un accroissement des disparités intersectorielles et interrégionales. C'est d'ailleurs ce qui s'est produit de 1961 à 1971. En ce sens, le gouvernement ne peut demeurer neutre et laisser croire que les forces du marché réduiront les déséquilibres et les disparités économiques, si son objectif est d'assurer une croissance équilibrée des régions et une réduction des disparités économiques (à la fois intersectorielles et interrégionales).

D'autre part, nos calculs nous permettent d'évaluer l'ordre de grandeur qui existe entre les disparités intersectorielles et les disparités interrégionales de l'activité économique. Ces résultats indiquent clairement que la priorité doit être accordée aux disparités intersectorielles à la fois dans les principales branches de l'activité économique et dans les secteurs de la fabrication *. Cette constatation pose la question des moyens. Quelles politiques ou combinaisons de politiques seraient les plus appropriées ou efficaces pour lutter contre les disparités intersectorielles ou interrégionales? Précédemment nous avons dit que des politiques sectorielles avaient un impact à la fois sur le développement sectoriel et sur le développement régional de même que toute politique régionale avait un impact sur le développement régional et sectoriel. Naturellement, nous pouvons ajouter que ces politiques devraient certainement

* Nous ne considérons pas les politiques de redistribution.

avoir un effet plus marqué dans leur domaine respectif.

Dans le domaine des disparités économiques, nous avons montré que l'interaction entre les disparités intersectorielles et les disparités interrégionales étaient quasiment nulles. Ceci signifie que toute politique de réduction des disparités intersectorielles peut s'opérer indépendamment de toute politique de réduction des disparités interrégionales. L'effet de ces politiques régionales et sectorielles sur le niveau des disparités économiques sera additive et "non-interactive" alors que ce ne sera pas le cas des politiques de croissance. Néanmoins, les deux types de politiques agiront dans le même sens: une politique régionale pourra stimuler le développement d'une région et réduire le niveau des disparités interrégionales. Bien qu'une politique régionale aura des effets sur le développement de l'activité sectorielle, ses effets seront (quasiment)nuls sur les disparités intersectorielles. Le même raisonnement s'applique à une politique sectorielle puisque les mesures utilisées (information et interaction) sont symétriques.

La réduction des disparités intersectorielles et interrégionales ne peut s'opérer que par des politiques sectorielles et régionales respectivement. Ce résultat ne tient pas nécessairement pour tous les pays et pour toutes les époques.

Plus particulièrement, dans le secteur de la fabrication les politiques sectorielles doivent porter sur des agrégats industriels puisque ce sont les disparités interagrégats qui constituent la principale partie des disparités, les disparités intraagrégats étant relativement faibles. D'autre part, les disparités intrarégionales étant assez faibles à la fois dans les principales branches de l'activité économique et dans les secteurs de la fabrication, on en déduit que les politiques de réduction des disparités interrégionales peuvent être définies sur des ensembles régionaux plutôt que provinciaux.

Nous voyons donc qu'entre politique de croissance et politique de réduction des disparités, que ce soit au niveau interrégional ou intersectoriel, il y a à la fois interdépendance et compatibilité mutuelle. Toute politique de développement régional a un impact sur les disparités interrégionales et vice versa, de même que les politiques sectorielles. Encore une fois devons-nous souligner que ces résultats ne tiennent pas nécessairement pour tous les pays et toutes les époques. En général, plus les régions seront respectivement spécialisées dans des secteurs ou des blocs industriels différents et plus les politiques sectorielles auront un impact sur les disparités interrégionales et plus les politiques régionales auront un impact sur les disparités intersectorielles. Inversement plus les régions seront diversifiées et moins les politiques sectorielles seront propres à réduire les disparités interrégionales et les politiques régionales propres à réduire les disparités intersectorielles.

Ces résultats nous permettent d'esquisser la question de la compétence des divers niveaux de gouvernements relativement à la poursuite de différents objectifs et du degré de coordination qui doit exister entre ces derniers.

Comme nous le soulignons précédemment, et pour des raisons assez évidentes, les gouvernements régionaux seraient plus compétents dans l'application de politiques régionales en vue de favoriser le développement régional et réduire les disparités interrégionales. Le gouvernement fédéral (ou confédéral) serait quant à lui plus compétent* dans le domaine des politiques sectorielles afin de stimuler le développement sectoriel et réduire les disparités intersectorielles, d'autant plus que ces dernières sont plus importantes que les disparités interrégionales.

Le type de coordination qui doit exister entre les deux niveaux de gouvernements dépend des objectifs poursuivis. Si l'on désire assurer une croissance interrégionale équilibrée, alors une coopération entre les deux niveaux de gouvernements ** est absolument indispensable. Par contre, si c'est une réduction des disparités interrégionales ou des disparités intersectorielles qui est uniquement recherchée alors aucune coopération entre les deux niveaux de gouvernement n'est requise. Si on recherche à la fois une croissance interrégionale équilibrée et une réduction des

* On a qu'à penser à la politique commerciale et aux accords internationaux relativement à la protection des secteurs nationaux de la concurrence internationale.

** Ou encore entre tous les gouvernements régionaux ce qui peut s'avérer assez difficile. Le fédéralisme peut se justifier sur cette base.

disparités interrégionales intersectorielles, alors la coopération est nécessaire. Cette nécessité de coopération est définie dans l'hypothèse où chaque niveau de gouvernement est astreint à son champ de compétence (et qu'il ne se laisse pas aller à son niveau d'incompétence). C'est ainsi qu'il peut y avoir nette divergence entre le champ de compétence et le champ d'intérêt d'un gouvernement.

Un gouvernement fédéral (confédéral) pourrait facilement être intéressé par des questions d'unité nationale et donc par la réduction des disparités interrégionales alors qu'un gouvernement régional pourrait être intéressé par des questions de stabilité sociale et donc par la réduction des disparités intersectorielles *.

* La chose se produit en particulier lorsque les gouvernements doivent négocier les conditions salariales avec leurs employés.

CHAPITRE III

CYCLES ECONOMIQUES REGIONAUX

1. Méthodes et procédures statistiques

Cycle et activité économique

Depuis le début du XIXe siècle, les économistes se sont toujours intéressés à l'existence des cycles dans l'activité économique des pays, de même qu'à leur transmission internationale.

Cette idée du cycle économique nous est venue des domaines de la physique et de l'astronomie. C'est ainsi que Jevons avait dès 1862 tenté de relier les variations cycliques du prix des grains à l'apparition des taches solaires à toutes les onze années. La recherche d'un cycle économique a constitué, et le constitue toujours peut-être secrètement, la pierre philosophale des économistes. En effet, les principaux cycles qui ont été proposés par les grands économistes possédaient toujours une durée fixe. Que ce soit le cycle de Kondratieff^{84,85} d'une durée de quarante années, ou le cycle de Kuznets^{86,87} d'une durée d'une

84 Kondratieff, N.D., "The Long Waves in Economic Life", Review of Economics and Statistics, Vol. 17, 1935, pp. 105-115.

85 Garvy, G., "Kondratieff's Theory of Long Cycles", Review of Economic Studies, Vol. 25, 1943, pp. 203-220.

86 Kuznets, S., "Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables", Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 102, 1958, pp. 25-52.

87 Abramovitz, M., "The Nature and Significance of Kuznets Cycles", Economic Development and Cultural Change, Vol. 9, April 1961, pp. 225-248.

vingtaine d'années, ou le cycle de Juglar⁸⁸ d'une durée de dix années, ou le cycle de Mintz⁸⁹ d'environ quatre années, tous proposant un cycle d'une durée moyenne constante.

Cette constance d'une durée moyenne d'un cycle est sous-jacente à l'idée même de l'existence du cycle économique. En effet, la définition mathématique du cycle nécessite cette constance, de telle sorte que sans l'existence de cette constance de la durée moyenne on en a conclu à l'inexistence d'un cycle économique général. En conséquence, on en viendra également à douter de l'existence même de mécanismes générateurs de cycles économiques et donc des différentes théories pouvant expliquer les cycles économiques.

En réalité, il serait probablement plus sage de conclure à l'inexistence de cycles mathématiques ou déterministes à durée fixe dans le monde économique plutôt qu'à leur complète inexistence. Le cycle économique serait stochastique et à durée variable, c'est-à-dire qu'il ne serait pas stationnaire ni en moyenne ni en variance. Ceci correspondrait davantage à l'opinion généralement admise:

⁸⁸ Burns, A.F., Mitchell, W.C., "Measuring Business Cycles", National Bureau of Economic Research, New York, 1946.

⁸⁹ Mintz, I., "Dating United States Growth Cycles", Explorations in Economic Research, Vol. 1, National Bureau of Economic Research, 1974.

"Although business cycles represent recurring alternations of prosperity and depression, virtually all authorities agree that there is nothing periodic about these movements. There is no evidence that business cycles tend to recur over and over again in virtually the same form, with the same duration, and the same amplitude of movement. Some cycles are mild and others severe; some last two or three or four years, and others eight or ten years. In some the upswing is longer than the downswing; in others the reverse is the case". 90

Cette absence de régularité de la périodicité amena bon nombre d'économistes, dont Irwin Fisher, à douter de l'existence même d'un "Cycle général":

"If we draw any smooth curve to represent the general trend of population, the actual population figures must necessarily rise sometimes above and sometimes below this mean trend line ... Must we then speak of the "population cycle"...? I see no more reason to believe in "the" business cycle. It is simply the fluctuation about its own mean. And yet the cycle idea is supposed to have more content than mere variability. It implies a regular succession of similar fluctuations, constituting some sort of recurrence so that ... we can forecast the future on the basis of a pattern worked out from past experience, and which we have reason to think will be copied in the future". 91

Pour Irwin Fisher, il n'y a pas de cycles, il n'y a que des fluctuations économiques. Ce rejet du concept du cycle économique provient du fait qu'on a tenté d'appliquer un modèle déterministe du monde physique à la réalité complexe et stochastique du monde économique.

90 Gordon, R.A., Business Cycles. (2e Ed.) Harper and Row, New York, 1961, p. 250 et reproduit dans Granger, C.W.J., Hatanaka, M., Spectral Analysis of Economic Time Series, Princeton University Press, Princeton, 1964, p. 17.

91 Fisher, I., "Our Unstable Dollar and the So-Called Business Cycle". Journal of the American Statistical Association, Vol. 20, June, 1925, pp. 191-92.

Burns et Mitchell ont très bien compris cette distinction et leur définition du cycle économique en témoigne:

"Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle. This sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own". 92

Cette définition met en évidence un certain nombre de caractéristiques que possède le cycle économique. D'abord, un cycle économique se fait sentir dans l'ensemble de tous les secteurs de l'économie. En ce sens, il ne s'agit pas d'une simple oscillation ou d'une "fluctuation" sectorielle comme on pouvait en trouver dans les économies pré-industrielles. Deuxièmement et pour faire suite au premier point, le cycle économique est engendré par un mécanisme endogène lié intimement au phénomène de la croissance économique générale. En ce sens le cycle économique est de nature fondamentalement différente du cycle saisonnier, lequel est engendré par des phénomènes physiques indépendants de la croissance économique générale. C'est pourquoi, le cycle économique ne peut avoir une durée inférieure à l'année.

92 Burns, A.F., Mitchell, W.C., Measuring Business Cycles, National Bureau of Economic Research, New York, 1946, p. 3.

Troisièmement, le cycle économique est recurrent mais non périodique. Ceci s'explique par la nature essentiellement stochastique de l'activité humaine par opposition à l'activité physique et qui explique également la différence de régularité entre le cycle économique et le cycle saisonnier. Enfin, le cycle économique étant le fruit de l'activité humaine, et notamment de la croissance économique, il est de nature culturelle en ce sens qu'il est lié à un mode d'organisation sociale de l'activité économique, soit l'organisation de la libre entreprise. Cette forme d'organisation repose sur la décentralisation de la prise de décision économique. C'est essentiellement à cause du déplacement constant de la demande finale par suite de la croissance de l'activité économique, de l'innovation technologique et de l'absence d'une planification économique centralisée qu'apparaît et se perpétue cette oscillation constante et récurrente de l'activité économique.

"In short, the business cycle lacks the brevity, the simplicity, the regularity, and dependability, or the predictability of its cousins". 93

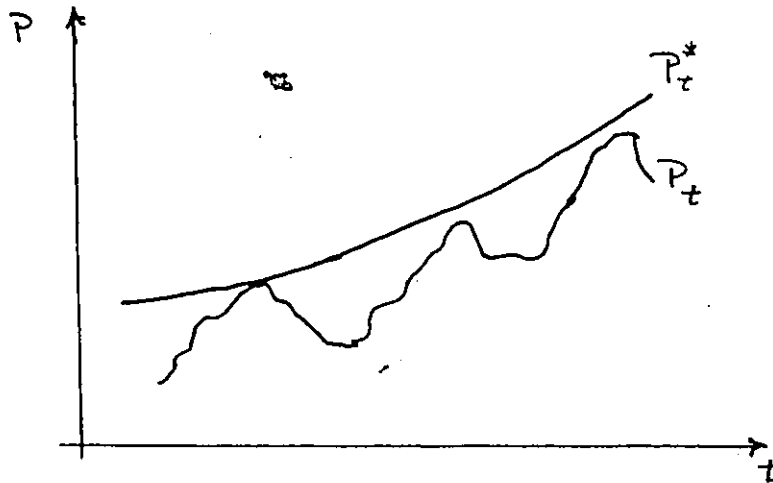
Dans l'étude qui suivra, nous adoptons le concept de cycle économique tel que défini par Burns et Mitchell. Pour nous, le cycle économique est essentiellement stochastique et nous postulons l'existence de mécanismes générateurs de tels cycles.

93 Burns, A.F.; The Business Cycle in a Changing World, par National Bureau of Economic Research, Columbia University Press, New York, 1969, p. 6.

Mesure et conception du cycle économique

La mesure du cycle économique est en étroite relation avec la conception qu'on se fait du cycle économique.

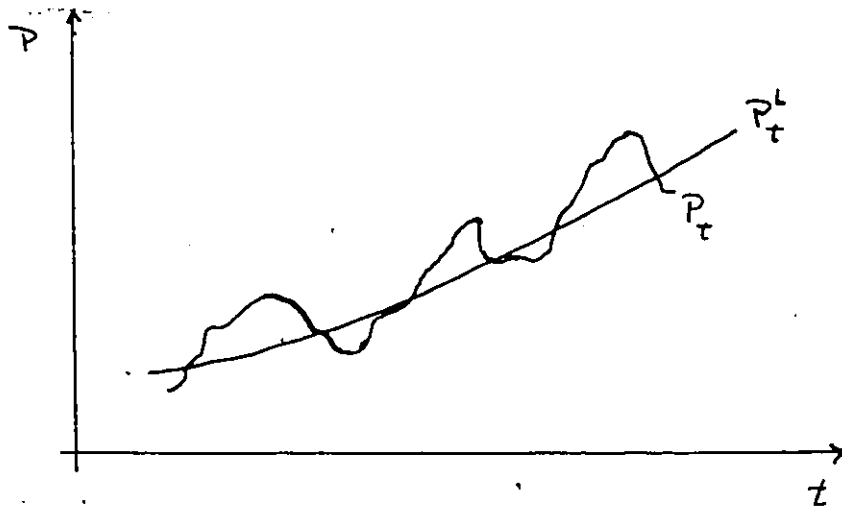
Qu'on conçoive le "cycle" économique comme une fluctuation provoquée par une défaillance du mécanisme d'ajustement de l'activité économique, ou qu'on le conçoive comme un cycle variable ou stochastique engendré par un mécanisme endogène d'ajustement de l'activité économique, alors la définition et en conséquence la mesure du "cycle" seront différentes. C'est ainsi que Okun⁹⁴ définit et mesure le cycle économique par la différence qui existe entre l'activité observée P_t et l'activité (production) potentielle P_t^* de l'économie.



94 Okun, O.M., "The Gap Between Actual and Potential Output", dans The Battle Againsts Unemployment, ed. O.M. Okun, W.W. Norton & Co., New York, 1965.

Cette conception du "cycle économique" coïncide assez bien avec la conception keynésienne de l'activation et du ralentissement de l'activité économique. Dans cette optique, le cycle économique ou conjoncturel est davantage le fruit de la variation irrégulière et exogène de la demande finale via le mécanisme du multiplicateur de l'emploi et du revenu, que le résultat d'un mécanisme endogène à l'économie tel que mis en évidence par le principe de l'accélérateur et certains phénomènes d'anticipation. Il s'en suit que la tendance à long terme devrait converger vers son niveau d'activité potentielle ou de plein emploi. Cette définition de la tendance est évidemment normative.

Par contre, l'approche de Burns et Mitchell postule un mécanisme endogène générateur du cycle économique. Selon cette approche, le cycle économique est mesuré en déviation autour de la tendance à long terme de l'activité économique P_t^L



Cette tendance est éminamment empirique et n'a rien de normatif.

D'autre part, une fois les "résidus" obtenus, les méthodes statistiques utilisées pour estimer les cycles varient considérablement. On peut choisir entre les méthodes "ad hoc", telles celles basées sur l'étude des points de retournement, entre certaines méthodes paramétriques, telle la méthode de Box et Jenkins ⁹⁵, et des méthodes non-paramétriques, telle l'analyse spectrale et cospectrale ⁹⁶.

Les méthodes reposant sur l'étude des points de retournement pour définir des cycles et des relations d'avance ou de retard sont incontestablement les plus simples. La simplicité à la fois des concepts et de la méthode explique en grande partie le succès remporté auprès d'un grand nombre d'économistes et d'analystes de la conjoncture économique.

"Specific cycle "peaks" and "troughs" are then identified usually from charts of the adjusted series. The "reference" (or general business) cycle is identified from the consensus of behavior revealed by the "specific cycle" "peaks" and "troughs" in a very wide range of representative economic time series... the period between a reference cycle trough, or low point, and the following peak, or upper turning point, is usually termed an expansion. The period between a peak and the following trough is usually referred to as a "contraction". 97

⁹⁵ Box, G.E.P., Jenkins, G.M., Time Series Analysis, Forecasting and Control, Holden Day, San Francisco, 1970.

⁹⁶ Jenkins, G.M., Watts, D.G., Spectral Analysis and its Applications, Holden Day, San Francisco, 1968.

⁹⁷ White, D.A., Business Cycles in Canada, Staff Study, No. 17, Economic Council of Canada, 1967, p. 21.

Cette méthode se prêtant bien au marquage du début et de la fin des périodes d'expansion et de récession, se prêtait bien également à des fins de stabilisation de type keynésien. Elle l'était d'autant plus que cette méthode ne requérait pas une connaissance complète de la structure dynamique de l'économie nationale.

Cependant la simplicité d'une telle approche statistique ne doit pas faire oublier ses faiblesses et ses dangers. Il s'agit de méthodes dépourvues de fondements probabilistes dont les propriétés mathématico-statistiques sont inconnues. La retention des seuls points extrêmes pour fin d'analyse entraîne une perte importante d'information et peut ainsi engendrer de l'instabilité dans les résultats.

"Anyone acquainted with the methodology of modern statistics is aware of the difficulty of working with extreme values, which are abnormal rather than normal values". 98

En ce sens la méthode de Box et Jenkins représente un net avantage sur ces méthodes ad hoc. Elles ne possèdent aucun des désavantages ci-dessus mentionnés. Néanmoins, cette méthode est paramétrique et nécessite en conséquence énormément d'expérimentation. L'estimation de la structure temporelle de chaque variable ne peut être "automatisée".

98 Granger, C.W.J., Hatanaka, M., "op. cit.", p. 211.

De ce point de vue, l'analyse spectrale et cospectrale des séries chronologiques possède un avantage certain. Cette méthode est non-paramétrique et il n'est donc pas nécessaire de spécifier a priori la structure temporelle des variables analysées. L'estimation du spectre de puissance peut être automatisée et appliquée à un très grand nombre de variables.

C'est pour ces raisons que nous avons préféré l'analyse spectrale et cospectrale aux autres méthodes d'analyse des séries chronologiques.

Ce qui rend particulièrement difficile l'analyse des séries économiques est le mélange de régularité et d'irrégularité qu'elles contiennent. Le problème fondamental en est un d'identification des cycles composant une série chronologique. L'analyse spectrale permet une telle décomposition:

"One of the advantages of using the spectral methods... is that they provide a mathematically natural approach to this mixture of regularity and non-regularity. It might be noted that fluctuations similar to the business cycle could be described as the sum of a number of sine series with suitably chosen amplitudes and phases and all have nearly equal periods. The interactions between the terms would produce changes in both the duration and amplitude of the fluctuation, but nevertheless the average length of the fluctuation could remain constant. The spectral approach essentially by generalizing this idea, moving from a sum of sine terms to an integral of a sine function over a band of periods... The spectral method also provides (theoretically) a robust way of determining the reality of the "cycles" described above by inquiring if the frequency bands to which they correspond provide an important part of the overall variance". 99

99. Granger, C.W.J., Hatánaka, M., "Op. cit.", p. 17.

La procédure d'estimation que nous avons adoptée est celle suggérée par Jenkins et Watts:

"Since the effect of window shape on spectral estimates is of secondary importance, an empirical approach must be based on varying the bandwidth. The following is an empirical approach to smoothing which meets the requirements and falls within the framework set out above. First, use a spectral window with an acceptable shape. Then compute smoothed spectral estimates using a wide bandwidth initially and then progressively smaller bandwidth... From now on this procedure of using a progressively smaller bandwidth will be referred to as window closing... The method allows one to learn about the shape of the spectrum, and thus the initial choice of a wide bandwidth will usually mask a certain amount of detail in the spectrum. By allowing the bandwidth to become smaller more significant detail can be explored. 100

Pour juger de la qualité de nos résultats statistiques nous avons utilisé (et converti) les tables publiées par Granger et Hatanaka. 100a

100 Jenkins, G.M., Watts, D.G., "Spectral Analysis and its Applications", Holden Day, San Francisco, 1968, p. 280.

100a Granger, C.W.J.; Hatanaka, M., "Op. cit.", pp. 79-80.

TABLEAU LXIII

Intervalle de confiance pour
l'estimation de la phase
(seuil de 5%; en jours)

Cohérence		.6				.7			
n/m		4	6	8	10	4	6	8	10
Période (mois)	(±)								
12		22.3	18.2	16.2	14.1	18.2	15.1	12.0	11.1
6		11.1	9.1	8.1	7.0	9.0	7.5	6.0	5.5
4		7.4	6.0	5.4	4.7	6.0	5.0	4.0	3.7
3		5.5	4.5	4.0	3.5	4.5	3.7	3.0	2.7
2.4		4.4	3.6	3.2	2.8	3.6	3.0	2.4	2.2
Cohérence		.8				.9			
n/m		4	6	8	10	4	6	8	10
Période									
12		14.1	11.0	10.0	9.1	4.0	3.0	3.0	3.0
6		7.0	5.5	5.0	4.5	2.0	1.5	1.5	1.0
4		4.7	3.6	3.3	3.0	1.3	1.0	1.0	0.6
3		3.5	2.7	2.5	2.2	1.0	0.7	0.7	0.5
2.4		2.8	2.2	2.0	1.8	0.8	0.8	0.6	0.4

n: nombre d'observations
m: délai maximum

TABLEAU LXIV

Intervalle de confiance pour
l'estimation de la cohérence

<u>n/m</u>	<u>Médiane</u>	<u>90 p.c.</u>	<u>95 p.c.</u>
4	.454	.732	.795
6	.361	.607	.672
8	.807	.529	.590
10	.272	.475	.532

n: nombre d'observations

m: délai maximum

Enfin, un phénomène important dont nous avons dû tenir compte, et qui se rencontre généralement dans les séries économiques, est celui de l'existence d'une tendance en moyenne. L'élimination de cette tendance est essentielle afin d'assurer la stationarité en moyenne du processus. D'autre part, bien que l'on puisse toujours considérer une tendance à long terme comme un cycle dont la période soit infinie, la présence d'une telle tendance risque d'introduire un biais dans l'estimation de cycles de fréquences plus élevées. Ceci s'explique par la présence de lobes latéraux dans la fenêtre spectrale qui engendrent un débordement * des basses fréquences sur les hautes fréquences. L'élimination de cette tendance en moyenne est donc d'une importance capitale dans l'estimation du spectre principalement dans le cas de séries économiques.

* En anglais "leakage".

Différents procédés sont proposés à cette fin:

"Regression and moving average are used to reduce or eliminate the power at the very low frequencies, whereas the trend-seasonal filter is used to eliminate the low frequencies, maintain the power of cyclical components and reduce the power of the seasonals". 101

Lors de nos analyses, nous avons éliminé la tendance en moyenne à partir de l'ajustement d'une droite de régression. Nous avons même utilisé dans l'analyse de régression un polynôme de degré supérieur à un.

"When elimination of linear trend does not successfully reduce the power at the very low frequencies... then a devious attempt for improvement is the successive application of regression analysis using higher orders of polynomials". 102

D'autre part, lorsqu'une tendance existe véritablement, son élimination sera mieux accomplie par l'ajustement d'une droite de régression que par l'application de différences premières sur les données brutes. Dans un tel cas, l'application de différences premières provoque lors de l'estimation du spectre une atténuation de basses fréquences et une exagération des hautes fréquences 103.

101 Granger, C.W.J., Hatanaka, M. "Op. cit.", p. 225.

102 Ibidem, p. 226.

103 Hung Chan, K. et al. "A note on Trend Removal Methods: the Case of Polynomial Regression Versus Variate Differencing". Econometrica, Vol. 45, 1977, pp. 737-744.

2. Cycles régionaux de l'emploi et structure industrielle

Le problème

L'analyse des structures industrielles et de leur évolution nous a permis de dégager certains résultats d'importance relativement à la croissance des régions et à l'évolution des disparités interrégionales. Précédemment, nous avons également souligné l'impact possible que pouvait exercer la structure industrielle sur le comportement cyclique de l'activité économique des régions.

Les théories de la composition industrielle régionales ne sont d'ailleurs pas les seules à tenter d'expliquer les différences cycliques de l'activité économique des régions. D'autre part, les différences cycliques que les théories tentent d'expliquer portent principalement sur les différences d'amplitude des cycles régionaux.

Ainsi certaines théories ont tenté de relier l'amplitude cyclique d'une région à son taux de croissance séculaire ¹⁰⁴. Plus une région connaîtra une croissance séculaire élevée et moins fortes seront ses

104 Tideman, T.N. "Defining Area Distress in Unemployment" dans Public Policy, Vol. 21, 1973, pp. 421-492.

amplitudes cycliques. La faible disponibilité d'une main d'oeuvre locale en période normale, inciterait les entreprises dans les régions à croissance séculaire élevée à "thésauriser" leur main d'oeuvre en période de relentissement de l'activité économique. Les ralentissements et les reprises économiques dans les régions à croissance élevée seraient moins évidentes. En second lieu, l'emploi dans les régions à croissance séculaire élevée pourrait être relativement concentrée dans des secteurs "locaux" et donc peu affectés par des fluctuations de l'activité économique nationale. Enfin, d'autres raisons tenant à l'optimisme des entrepreneurs et à la productivité supérieure de leurs industries expliqueraient pourquoi ces régions à croissance rapide subiraient en dernier lieu les récessions économiques et bénéficieraient en premier lieu des reprises économiques ¹⁰⁵. L'importance des travaux d'infrastructure entrepris par le gouvernement central dans les régions à croissance rapide assurerait l'existence d'un plancher au cycle économique de ces régions ^{106a, 106b}.

La vérification de toutes ces théories y compris celles de la composition industrielle, demeure douteuse dans la mesure où très peu

* Secteurs non-basiques.

105 Vaughan, R.J. Public Works as a Counter Cyclical Device: A Review of the Issues. Rand Corporation, R-1990 - EDA, July 1976; p. 37.

106a Harvey, P. "Conjoncture et structures: les perspectives spatiales du plein emploi au Canada". Dans Actualité économique, Octobre-Décembre, Vol. 32, 1956, pp. 383-404.

106b Harvey, P. "Plein emploi national et plein emploi régional au Canada depuis la Guerre". Dans Actualité économique, Avril-Juin, Vol. 32, 1956, pp. 5-26.

d'études ont utilisé des méthodes statistiques éprouvées, telles celles de Box et Jenkins et de l'analyse spectrale et cospectrale. Un grand nombre d'études ont porté sur l'estimation de multiplicateurs régionaux ^{107a,b,c,d}. Or, mis à part les problèmes rattachés à la définition des secteurs basiques et non basiques, un multiplicateur régional ne nous indique pas comment l'économie d'une région réagit à un cycle de 48 de 36 ou de 12 mois. Les multiplicateurs régionaux nous disent seulement comment les économies des régions réagissent en moyenne à des fluctuations de l'économie nationale et non à des cycles particuliers. Pour cette raison il n'est pas possible à partir de ces méthodes d'établir un lien entre la structure économique d'une région et sa structure cyclique proprement dite.

Dans ce chapitre-ci, nous porterons notre intérêt sur la vérification des prévisions faites par le modèle de la base économique concernant l'amplitude et la diffusion interrégionale et intersectorielle des cycles économiques. Ainsi par l'analyse du spectre de l'emploi sectoriel selon les diverses régions, nous tenterons d'estimer l'influence des facteurs régionaux sur la structure spectrale de l'emploi sectoriel de même que l'influence des secteurs sur la structure spectrale de l'emploi régional. Nous analyserons aussi l'amplitude cyclique régionale en relation avec la structure industrielle

107a Hildebrand, G.H., Mace, A., "The Employment Multiplier in an Expanding Industrial Market", dans Review Of Economics and Statistics, Vol. 33, 1950, pp. 341-349.

107b Park, S.H., "Least Square Estimates of the Regional Employment Multiplier: An Appraisal", dans Journal of Regional Science, Vol. 10, 1970, pp. 365-374.

107c Brownrigg, M., Greig, M.A., "Differential Multipliers for Tourism" dans Scottish Journal of Political Economy, Vol. 22, 1975, pp.261-275.

107d McNulty, J.E., "A Test of the Time Dimension in Economic Base Analysis", dans Land Economics, Vol. 53, 1977, pp. 359-368.

des régions. Enfin les questions relevant de la transmission et de la propagation des cycles entre régions et entre secteurs sera analysée à partir de la cohérence et du déphasage entre les séries de l'emploi.

L'expérimentation

L'analyse des cycles économiques au niveau national comme au niveau régional, est difficile pour deux raisons principales. La première tient à la nécessité de disposer de séries historiques qui soient suffisamment longues. D'autre part, la difficulté d'obtenir des séries historiques longues est multipliée par la difficulté d'assurer la comparabilité des observations à l'intérieur d'une même série historique. Ainsi les modifications apportées aux classifications statistiques ou encore les modifications apportées à la définition d'une même variable introduisent des problèmes de comparabilité non négligeables. De plus, si l'on n'y porte attention, ces modifications peuvent créer artificiellement des cycles de basse fréquence.

La deuxième difficulté est reliée à l'identification de cycles conjoncturels endogènes au système économique. Cette identification est d'autant plus difficile depuis que les gouvernements interviennent directement et massivement pour modifier et atténuer les cycles conjoncturels (et même saisonniers). Ces interventions sont équivalentes à l'introduction de fluctuations irrégulières dans un processus stochastique. Dans la mesure où ces fluctuations irrégulières * sont importantes, elles introduisent des "bruits" importants dans les séries historiques. Cette deuxième difficulté pose le problème de la discrimination (et de la distinction) entre les fluc-

* A noter que ces mouvements irréguliers risquent de se réaliser assez régulièrement dans la mesure où les gouvernements tentent d'éliminer des mouvements cycliques.

tuations irrégulières autour d'une tendance et les véritables cycles économiques. Cette discrimination ne peut être réalisée à partir de méthodes reposant exclusivement sur le repérage de sommets et de creux de séries historiques.

D'autre part, l'identification de cycles conjoncturels peut être compliquée par des modifications de la structure de l'économie nationale ou régionale. Ces modifications peuvent rendre temporaire l'existence de cycles de certaines fréquences ou encore engendrer une modification graduelle de la structure spectrale des séries historiques. Ces nouvelles complications peuvent se conjuguer à celles mentionnées précédemment.

Ces difficultés d'estimation peuvent expliquer l'impression d'absence de régularités rencontrées dans les séries économiques. C'est manifestement pour tenter d'éviter de tels écueils que nous avons procédé à différents plans d'expérimentation, et avons apporté certaines corrections et supprimé certaines variables.

Dans une toute première expérimentation nous n'avons considéré que la période 1961-1972. L'analyse spectrale avait alors été appliquée sur les résidus estimés autour d'une droite de régression de type exponentiel. Nous avons alors analysé les spectres de l'emploi national, régional et sectoriel. Les régions étaient composées de celles de l'Atlantique, du Québec, de l'Ontario, des Prairies et de la Colombie-Britannique. Les secteurs étaient ceux des forêts, des mines, de la fabrication, des biens durables, des biens non-durables, de la construction, des transports, du commerce, de la finance

et des services ^{*}. Malheureusement, pour cette période nous n'avons pu extraire de ces séries aucun cycle conjoncturel. Les seuls cycles que nous avons pu extraire étaient des cycles de 12, de 6, de 4, de 3 et de 2.4 mois, soit des cycles saisonniers. Naturellement, le cycle annuel dominait largement les autres cycles. L'estimation a fourni des résultats précis et très stables en utilisant successivement des délais maxima de 12 mois, de 24 mois et de 36 mois sur des données mensuelles.

Suite à cette première expérimentation, nous avons décidé d'étendre notre période de référence de 1951 à 1972 en utilisant des données mensuelles brutes sur l'emploi provincial et sectoriel ^{**}. Malheureusement, en 1961 il y a eu une modification dans la classification de l'emploi selon les secteurs, de même qu'une redéfinition de certains secteurs. Ces modifications substantielles ne nous permirent pas de conserver le secteur des services. De même, nous dûmes sacrifier les secteurs des biens non-durables et des biens durables pour ne conserver que celui de la fabrication. Enfin pour bon nombre de secteurs provinciaux de l'emploi nous dûmes ajouter ou soustraire une constante aux données précédant l'année 1961 afin de raccorder les deux séries et ainsi éviter de créer un cycle artificiel de longue durée. L'emploi national et régional était donc constitué par celui des secteurs des forêts, des mines, de la fabrication, de la construction, des transports et communications, du commerce et des finances et assurances.

* Pour l'emploi mensuel provincial et sectoriel de 1951 à 1960, la source statistique est: "Employment and Payrolls", D.B.S., Catalogue 72-002. Pour la période de 1961 à 1972, la source statistique est: "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", Statistique Canada, Catalogue 62-513.

** L'influence de la tendance se manifesta dans les basses fréquences du spectre au cours d'une première estimation du spectre où la tendance n'avait pas été extraite des données brutes.

Les tableaux qui suivent résument donc les nouvelles distributions sectorielles et régionales de l'emploi suite à l'élimination desdits secteurs. Les quantités mises entre parenthèses correspondent aux pourcentages obtenus lorsqu'on inclut le secteur des services.

TABLEAU LXV

Distribution de l'emploi national
selon les régions (*)
(en pourcentage)

	1951	1961	1971
Atlantique	9.05	7.52 (10.52)	7.19 (7.06)
Québec	28.01	29.04 (28.79)	27.78 (27.18)
Ontario	40.49	41.21 (38.18)	41.29 (41.23)
Prairies	12.76	13.21 (13.73)	13.52 (14.24)
C.-Britannique	9.66	9.00 (8.74)	10.18 (10.27)

Réf.: "Employment and Payrolls," D.B.S. 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs des services, de l'agriculture, des pêches, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXVI

Distribution de l'emploi national
selon les secteurs (*)

	1951	1961	1971
Forêts	3.83	2.11 (1.91)	1.49 (.89)
Mines	3.51	3.21 (3.01)	2.90 (1.98)
Fabrication	41.03	39.63 (35.08)	38.48 (26.46)
Construction	7.99	8.60 (8.80)	8.64 (5.94)
Transport	19.66	17.60 (10.79)	16.02 (10.88)
Commerce	19.94	23.02 (23.25)	25.14 (17.35)
Finance	4.00	5.76 (5.50)	7.30 (4.98)

Réf.: "Employment and Payrolls", D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs de l'agriculture, des pêches, des services et du gouvernement.

TABLEAU LXVII

Distribution de l'emploi sectoriel selon les régions - 1951 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	
Forêts	17.05	35.30	22.84	2.88	20.91	1.00
Mines	19.45	19.48	29.48	20.72	10.86	1.00
Fabrication	5.00	31.81	49.45	5.91	7.81	1.00
Construction	13.67	27.23	35.94	20.19	19.97	1.00
Transport	10.38	24.60	33.83	21.03	10.13	1.00
Commerce	11.44	24.44	35.25	18.38	10.45	1.00
Finance	6.20	24.59	43.22	14.43	11.54	1.00
Tous les secteurs	9.05	28.01	40.49	12.76	9.66	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls, D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs de l'agriculture, des pêches, des services, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXVIII

Distribution de l'emploi sectoriel selon les
régions - 1961 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	
Forêts	22.02	31.14	16.92	5.02	24.87	1.00
Mines	12.10	22.73	35.15	23.61	6.37	1.00
Fabrication	4.57	32.94	48.05	6.82	7.60	1.00
Construction	8.39	30.23	37.24	17.01	7.11	1.00
Transport	10.24	26.16	33.21	19.72	10.64	1.00
Commerce	8.86	25.10	38.65	17.65	9.70	1.00
Finance	5.01	27.56	46.96	11.15	9.30	1.00'
Tous les secteurs	7.52	29.04	41.21	13.21	9.00	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls"; D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs de l'agriculture, des pêches, des services, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXIX

Distribution de l'emploi sectoriel selon les
régions → 1971 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	
Forêts	15.97	29.43	16.83	5.42	32.33	1.00
Mines	10.68	19.59	29.80	29.12	10.80	1.00
Fabrication	4.86	30.86	49.22	7.16	7.88	1.00
Construction	9.69	25.14	37.78	17.79	9.58	1.00
Transport	9.23	26.79	32.62	18.43	12.91	1.00
Commerce	8.36	25.58	37.97	17.29	10.77	1.00
Finance	4.86	27.43	43.75	13.69	10.24	1.00
Tous les secteurs	7.19	27.78	41.29	13.52	10.18	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls", D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs de l'agriculture, des pêches, des services, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXX

Distribution de l'emploi régional selon les
secteurs - 1951 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	Toutes les régions
Forêts	7.21	4.96	2.16	0.80	8.29	3.83
Mines	18.52	2.44	2.55	5.70	3.94	3.51
Fabrication	22.65	46.60	50.10	19.01	33.15	41.03
Construction	12.07	7.77	7.09	8.73	7.62	7.99
Transport	22.54	17.27	16.42	32.41	20.61	19.66
Commerce	25.21	17.41	17.36	28.73	21.57	19.94
Finance	2.74	3.52	4.27	4.52	4.78	4.00
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls", D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs des services, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXXI

Distribution de l'emploi régional selon les
secteurs - 1961 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	Toutes les régions
Forêts	6.17	2.26	0.86	0.80	5.82	2.11
Mines	5.17	2.51	2.74	5.74	2.28	3.21
Fabrication	24.12	45.02	46.27	20.47	33.50	39.68
Construction	9.60	8.96	7.77	11.08	6.80	8.60
Transport	23.97	15.86	14.18	26.27	20.81	17.60
Commerce	27.12	19.90	21.59	30.76	24.82	23.02
Finance	3.83	5.46	6.56	4.85	5.95	5.76
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls", D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs des services, du gouvernement et des forces armées.

TABLEAU LXXII

Distribution de l'emploi régional selon les
secteurs - 1971 *
(en pourcentage)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique	Toutes les régions
Forêts	3.31	1.58	0.60	0.59	4.74	1.49
Mines	4.31	2.04	2.09	6.25	3.08	2.90
Fabrication	26.00	42.74	45.87	20.38	29.78	38.48
Construction	11.64	7.82	7.90	11.37	8.13	8.64
Transport	20.57	15.45	12.66	21.83	20.31	16.02
Commerce	29.22	23.14	23.12	32.15	26.60	25.14
Finance	4.93	7.20	7.73	7.39	7.34	7.30
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Réf.: "Employment and Payrolls", D.B.S., 72-002.

* De l'emploi sont exclus les secteurs des services, du gouvernement et des forces armées.

Pour cette période, nous avons calculé de deux façons les résidus autour d'une droite de régression. Une première façon consistait à calculer les résidus autour d'une fonction exponentielle:

$$e_t = Y_t - \hat{A}e^{\hat{\lambda}t}$$

alors que les résidus de la seconde façon étaient calculés en déviation à un polynôme du second degré:

$$e_t = Y_t - \hat{A} - \hat{B}t - \hat{C}t^2$$

Dans tous les cas et pour tous les plans d'expérimentation qui seront bientôt énumérés, les spectres et cospectres calculés à partir des résidus obtenus par les deux méthodes furent identiques. Dans les deux cas, la tendance fut extraite de façon satisfaisante des chroniques.

D'autre part, les spectres calculés avec une fenêtre de Tukey étaient stables lorsque nous accroissions le délai maximum (de 24 à 36 mois et de 36 à 48 mois) et ils fournissaient des spectres identiques à ceux obtenus en utilisant la fenêtre de Parzen bien que la convergence fut plus rapide avec une fenêtre de Tukey.

En conséquence, pour les fins de l'analyse économique nous avons appliqué une fenêtre de Tukey avec un délai maximum de 36 mois sur les résidus calculés autour d'une droite de forme exponentielle. Chaque série contenait 264 observations* sur l'emploi mensuel des régions et des secteurs.

Enfin, pour savoir si des changements structurels importants étaient survenus dans la structure des spectres de l'emploi entre la période 1951-1960 et la période 1961-1972, nous avons ajusté des droites de régression pour chacune de ces périodes prises isolément et avons calculé les résidus à ces droites. Nous avons donc procédé au plan d'expérimentation suivant:

E_I = estimer le spectre des résidus couvrant la période 1951-1972 et calculés autour de la droite de régression ajustée sur les données de 1951 à 1972.

E_{II} = estimer le spectre des résidus couvrant la période 1961-1972 et calculés autour de la droite de régression ajustée sur les données de 1951 à 1972.

E_{III} = estimer le spectre des résidus couvrant la période 1961-1972 et calculés autour de la droite de régression ajustée sur les données de 1961 à 1972.

E_{IV} = estimer le spectre des résidus couvrant la période 1951-1960 et calculés autour de la droite de régression ajustée sur les données de 1951 à 1972.

E_V = estimer le spectre des résidus couvrant la période 1951-1960 et calculés autour de la droite de régression ajustée sur les données de 1951 à 1960.

* En moyenne.

Soulignons à nouveau que le but de cette recherche additionnelle était la découverte de cycles dont la période serait supérieure à l'année. En ce sens l'expérience E_{III} ne différait pas significativement de ce que nous avons fait précédemment et nous obtenions à peu de choses près ce que nous avons déjà obtenu. De même les résultats de l'expérience E_{II} ne différaient pas significativement de ceux de l'expérience E_{III} .

Cependant, là où nous nous attendions à des résultats intéressants, en ce sens que des cycles économiques seraient apparus, c'était lors de l'expérience E_I . Malheureusement, pour la période 1951-1972, nous n'avons pas trouvé de cycle supérieur à l'année qui eut pu nous laisser croire en l'existence d'un cycle économique et dont la présence aurait été observée dans bon nombre de séries historiques. L'expérience E_{IV} , ne nous a pas favorisé davantage puisque ce sont surtout des cycles saisonniers et donc inférieurs à l'année qui sont apparus. De plus, les résultats de l'expérience E_{IV} ne différaient pas significativement de ceux de l'expérience E_{II} .

En somme, dans ces quatre expériences, apparaissaient toujours des structures spectrales assez similaires à celles de l'expérience première pour les mêmes secteurs et les mêmes régions.

Ce n'est que lors de l'expérience E_V qu'apparurent des résultats se distinguant nettement des autres. Ils différaient par l'apparition d'un cycle de 48 mois. A priori, il semble surprenant d'après la théorie statistique *, qu'à l'intérieur d'un intervalle de dix années puisse apparaître un cycle conjoncturel dont la période soit de quatre années. Néanmoins, nous pouvons croire que dans la mesure où un cycle est bien caractérisé **, qu'il est unique et isolé durant l'intervalle de temps retenu alors le spectre de puissance devrait indiquer la présence d'un tel cycle. De plus, ce cycle de 48 mois apparaissait dans la très grande majorité des séries historiques sur l'emploi national, régional et sectoriel de cette période. L'apparition d'un cycle de 48 mois ne nous a donc en aucune façon apparût comme le fruit du hasard, d'autant plus que la valeur de la cohérence entre les cycles de 48 mois était élevée et significative pour les séries où apparaissait ce cycle conjoncturel.

Nous avons d'autre part décidé d'observer l'évolution de l'emploi à partir des séries historiques afin de vérifier si un tel cycle pouvait être retracé et observé "de visu" dans le domaine du temps. D'autre part, compte tenu de l'interdépendance entre les cycles américains et canadiens ¹⁰⁷ nous avons décidé d'analyser l'évolution de l'emploi américain afin de nous

* Selon la théorie statistique de l'analyse spectrale, on doit disposer d'observations sur un intervalle de temps six à sept fois supérieur à la période du cycle que l'on désire étudier.

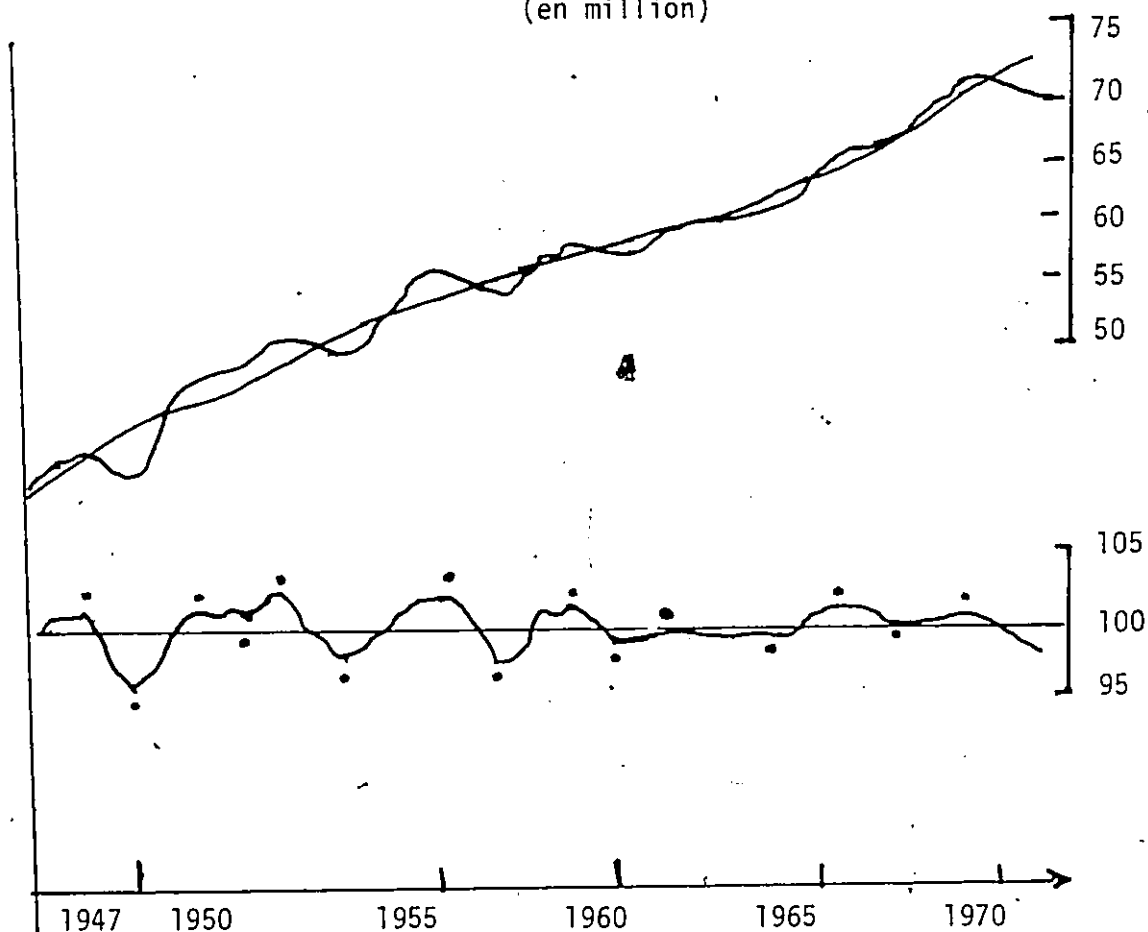
** Par "bien caractérisé" nous signifions que le cycle soit régulier et que son amplitude soit telle que le cycle ne puisse passer inaperçu à partir de l'observation des séries historiques à "l'oeil nu".

107 Bonomo, V.; Tanner, J.E. "Canadian Sensitivity to Economic Cycles in the United States". The Review of Economics and Statistics, Vol. 54, No.1, 1972, pp. 1-8.

fournir une source indépendante de nos observations et de nos résultats. Nous nous sommes inspiré des travaux de Ilse Mintz,¹⁰⁸ dont nous reproduisons le graphique. Dans cette analyse l'élimination de la tendance a été effectuée à partir d'une moyenne mobile avec un délai de 75 mois sur l'emploi (en million) non-agricole. A partir de cette tendance, Mintz en a calculé la déviation et indiqué par des lignes verticales les phases d'expansion et de récession et par un point les points de retournement.

GRAPHIQUE VI

Emploi non-agricole américain
(en million)

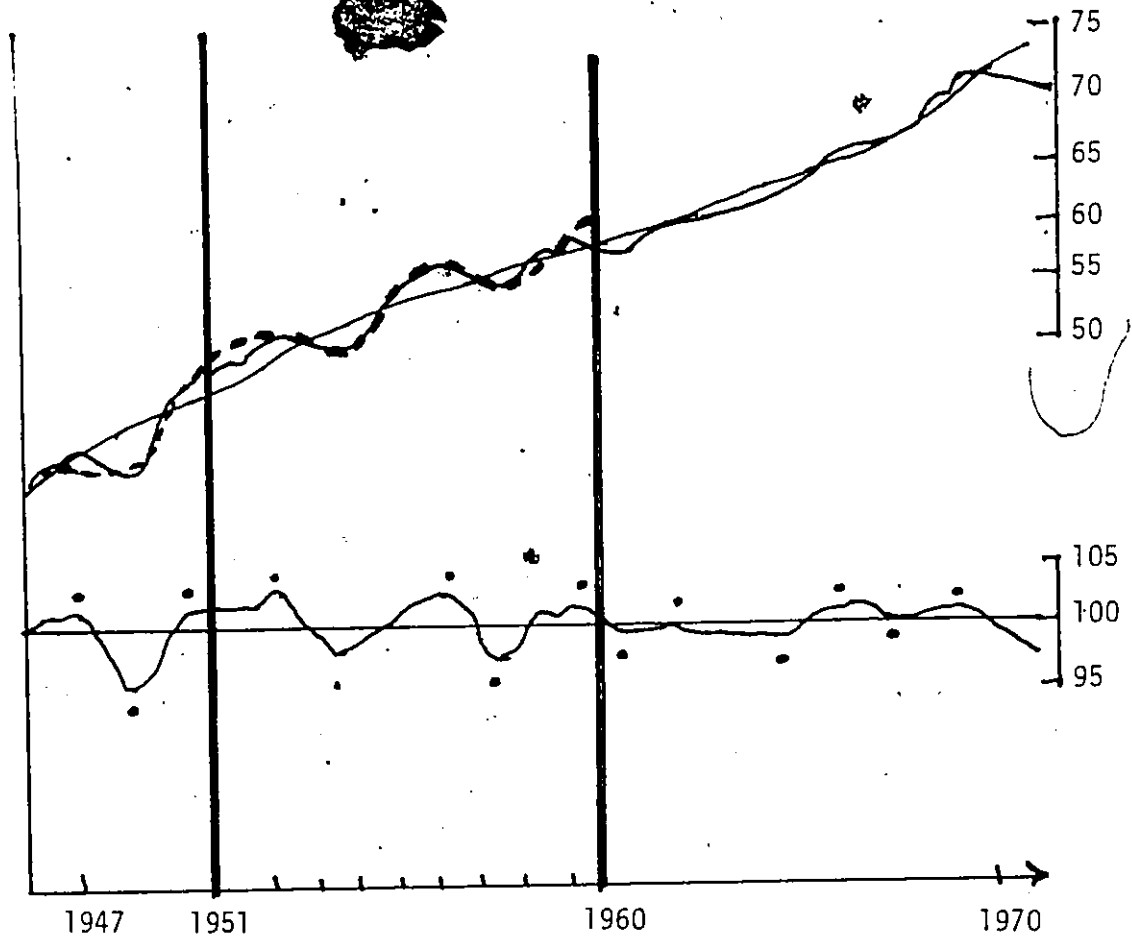


108 Mintz, I. "Dating United States Growth Cycles". *Explorations in Economic Research*, Vol. 1, 1974, p. 37 et reproduit dans R. Vaughan "Public Works as a Counter cyclical Device: A Review of the Issues", Rand Corporation, July 1976, p. 24.

Pour la période 1951-1960, nous avons donc tenté d'ajuster ("en moyenne") un cycle dont la période serait de quatre années.

GRAPHIQUE VII

Ajustement ad hoc d'un cycle de quatre années



Au graphique VIII, les tirets superposés aux séries représentent cet ajustement de visu des séries de l'emploi autour d'une sinusoïde dont la période est de quatre années et dont les sommets coïncident aux années 1952, 1956 et 1960. Cet ajustement ne constitue certes pas une preuve de

l'existence du cycle, mais du moins une confirmation dans les sens que:

"If these cycles exhibit sufficient regularity in their respective periods of oscillation, we would observe peaks and concentrations of variance in the vicinity of their corresponding frequencies. ... A peak in the spectrum identifies a reasonably regular cycle. The absence of a peak does not preclude the absence of an irregular cycle". 109

De plus, les points de retournement de Mintz correspondent aux nôtres à l'exception des années 1959 et 1960. Ce cycle de quatre années apparaît donc de façon claire dans les séries américaines pour la période considérée.

Quelles qu'aient été les causes économiques de ce cycle conjoncturel de quatre années, et bien que ce cycle ne pût être observé que sur une période de dix années, l'intérêt principal de son étude repose sur l'analyse de sa transmission et de sa propagation dans les secteurs et les régions de l'économie canadienne. La découverte d'un tel cycle est assez rare pour qu'il vaille la peine d'être étudié.

Dans ce chapitre-ci, nous nous intéresserons donc à la période de 1951-1960, la période 1961-1972 n'étant considérée que dans le but de mettre en évidence les constantes ou les modifications de la structure spectrale qui se seraient maintenues ou produites d'une période à l'autre et ainsi permettre une comparaison.

109 Fishman, G.S. Spectral Methods in Econometrics. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1959, p. 32.

Interprétation des résultats

Les tableaux qui suivent mettent en évidence les cycles qui ressortent le mieux du spectre de puissance estimé à partir des séries historiques de l'emploi mensuel * de chaque région et de chaque secteur. Les quantités mises entre parenthèses indiquent la proportion de la variance totale du processus expliquée par chaque bande de fréquence. Cette proportion nous indique donc l'importance relative de l'amplitude de chaque cycle.

Abstraction faite du cycle de 48 mois, nous remarquons que l'importance relative des cycles mineurs ou saisonniers est demeurée à peu de choses près inchangée. L'ordre de certains cycles est quelque fois intervertie, mais ce phénomène ne se produit qu'en présence de cycles dont la contribution à la variance totale du processus est inférieure à un pour cent.

* Par emploi nous signifions dans cette section, l'emploi en déviation à la tendance de l'emploi.

TABLEAU LXXIII

Principaux cycles de l'emploi
sectoriel des régions du
CANADA

		Période en mois					
Tous les secteurs	1951-60	12	48	6	4	3	
	% variance	(12.8)	(7.3)	(0.4)	(0.2)	(0.1)	
	1961-72	12	6	3	4		
	% variance	(6.3)	(0.3)	(0.1)	(0.1)		
Forêts	1951-60	12	48	4	6		
	% variance	(13.4)	(5.1)	(1.2)	(0.9)		
	1961-72	12	6	4	3		
	% variance	(17.5)	(2.0)	(1.3)	(0.2)		
Mines	1951-60	12	6				
	% variance	(2.6)	(0.7)				
	1961-72	12	6	4	2.4		
	% variance	(8.2)	(1.3)	(0.4)	(0.4)		
Fabrication	1951-60	48	12	6	4	2.4	3
	% variance	(13.4)	(5.4)	(0.4)	(0.2)	(0.1)	(0.1)
	1961-72	12	2.4	4	3	6	
	% variance	(3.9)	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.2)	
Construction	1951-60	12	48	6	3		
	% variance	(18.8)	(2.6)	(0.3)	(0.1)		
	1961-72	12	6	4	3	2.4	
	% variance	(17.4)	(0.4)	(0.2)	(0.2)	(0.1)	
Transport	1951-60	12					
	% variance	(8.2)					
	1961-72	12	6	3			
	% variance	(18.5)	(0.4)	(0.2)			
Commerce	1951-60	12	6	48	4	3	
	% variance	(8.5)	(5.3)	(3.5)	(1.1)	(1.0)	
	1961-72	12	6	48	3	4	4.2
	% variance	(8.2)	(6.3)	(4.2)	(1.0)	(0.6)	(0.1)
Finances-Assurances	1951-60	28.8	4				
	% variance	(6.4)	(1.9)				
	1961-72	12					
	% variance	(2.1)					

TABLEAU LXXIV

Principaux cycles de l'emploi
sectoriel des régions de
L'ATLANTIQUE

		Période en mois				
Tous les secteurs	1951-60	12	48	6		
	% variance	(13.9)	(6.6)	(0.3)		
	1961-72	12	6	4	3	
	% variance	(12.6)	(0.5)	(0.2)	(0.1)	
Forêts	1951-60	72	12	6	4	
	% variance	(8.7)	(8.7)	(1.1)	(0.5)	
	1961-72	12	6	4		
	% variance	(16.4)	(1.7)	(1.1)		
Mines	1951-60	12				
	% variance	(3.5)				
	1961-72	12				
	% variance	(2.8)				
Fabrication	1951-60	12	48	3	2.4	
	% variance	(15.3)	(4.9)	(0.2)	(0.2)	
	1961-72	12	2.4	3	4	
	% variance	(16.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	
Construction	1951-60	12	48	6	3	
	% variance	(17.8)	(3.3)	(0.5)	(0.2)	
	1961-72	12	6	4		
	% variance	(16.8)	(0.4)	(0.3)		
Transport	1951-60	12	6	48	2.4	3
	% variance	(7.0)	(6.8)	(3.2)	(0.5)	(0.4)
	1961-72	12	6			
	% variance	(5.2)	(5.0)			
Commerce	1951-60	36	12			
	% variance	(6.2)	(3.7)			
	1961-72	12	6	3		
	% variance	(10.0)	(3.8)	(0.4)		
Finances-Assurances	1951-60	48				
	% variance	(9.9)				
	1961-72					
	% variance					

TABLEAU LXXV

Principaux cycles d'emploi
sectoriel dans la région du
QUEBEC

		Période en mois					
Tous les secteurs	1951-60	12	48	6	4	3	2.4
	% variance	(13.9)	(6.6)	(0.5)	(0.3)	(0.1)	(0.1)
	1961-72	12	6	4	3	2.4	
	% variance	(7.6)	(0.3)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	
Forêts	1951-60	12	72	6	4	3	
	% variance	(12.4)	(3.1)	(1.6)	(1.1)	(0.2)	
	1961-72	12	6	4	3		
	% variance	(17.6)	(2.2)	(0.8)	(0.1)		
Mines	1951-60	12	48				
	% variance	(9.1)	(9.1)				
	1961-72	12					
	% variance	(12.1)					
Fabrication	1951-60	48	12	6	4	2.4	
	% variance	(15.2)	(4.3)	(0.6)	(0.2)	(0.1)	
	1961-72	12	2.4	6	4		
	% variance	(5.5)	(0.4)	(0.3)	(0.3)		
Construction	1951-60	12	48	6	3		
	% variance	(17.7)	(2.6)	(0.5)	(0.2)		
	1961-72	12	6	3	4		
	% variance	(14.5)	(0.7)	(0.2)	(0.2)		
Transport	1951-60	12	6	3			
	% variance	(14.0)	(1.2)	(0.2)			
	1961-72	12	6	4	3	2.4	
	% variance	(17.0)	(1.4)	(0.3)	(0.2)	(0.1)	
Commerce	1951-60	6	12	48	3	4	
	% variance	(6.2)	(4.6)	(2.7)	(1.9)	(1.7)	
	1961-72	12	6	3			
	% variance	(4.5)	(3.9)	(1.1)			
Finances-Assurances	1951-60	24					
	% variance	(2.5)					
	1961-72	12					
	% variance	(2.0)					

TABLEAU LXXVI
Principaux cycles de l'emploi
sectoriel dans la région de
L'ONTARIO

		Période en mois				
Tous les secteurs	1951-60	48	12	6	3	2.4
	% variance	(10.3)	(5.6)	(0.8)	(0.3)	(0.1)
	1961-72	12	6	3	2.4	
	% variance	(3.5)	(0.4)	(0.1)	(0.1)	
Forêts	1951-60	12	48	6	4	
	% variance	(11.4)	(4.2)	(1.5)	(1.5)	
	1961-72	12	6	4	3	
	% variance	(10.7)	(5.2)	(2.1)	(0.7)	
Mines	1951-60					
	% variance					
	1961-72					
	% variance					
Fabrication	1951-60	48	12	6	4	2.4
	% variance	(15.2)	(2.1)	(0.3)	(0.2)	(0.1)
	1961-72	12	2.4	6	3	4
	% variance	(1.0)	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.2)
Construction	1951-60	12	48	6		
	% variance	(13.3)	(5.2)	(0.3)		
	1961-72	12	6	3		
	% variance	(16.3)	(0.5)	(0.2)		
Transport	1951-60	12				
	% variance	(3.1)				
	1961-72	12	6	2.4	3	
	% variance	(13.6)	(0.9)	(0.3)	(0.3)	
Commerce	1951-60	6	12	48	3	4
	% variance	(6.8)	(5.9)	(3.7)	(1.1)	(0.9)
	1961-72	6	12	3	3	4
	% variance	(8.8)	(6.1)	(4.6)	(1.0)	(0.8)
Finances-Assurances	1951-60	48				
	% variance	(12.2)				
	1961-72	12				
	% variance	(1.5)				

TABLEAU LXXVII

Principaux cycles d'emploi
sectoriel dans la région des
PRAIRIES

		Période en mois				
Tous les secteurs	1951-60	12	48	3		
	% variance	(19.3)	(2.6)	(0.1)		
	1961-72	12	4	3		
	% variance	(7.8)	(0.1)	(0.1)		
Forêts	1951-60					
	% variance					
	1961-72	6	12			
	% variance	(7.5)	(5.7)			
Mines	1951-60	6	4			
	% variance	(1.0)	(0.2)			
	1961-72	6	4	2.4	3	
	% variance	(5.1)	(1.1)	(0.6)	(0.5)	
Fabrication	1951-60	12	48	4		
	% variance	(12.1)	(7.5)	(0.2)		
	1961-72	12	4			
	% variance	(6.7)	(0.4)			
Construction	1951-60	12	28.8	4	3	
	% variance	(20.6)	(0.9)	(0.1)	(0.1)	
	1961-72	12	4	3		
	% variance	(18.7)	(0.5)	(0.2)		
Transport	1951-60	12				
	% variance	(14.5)				
	1961-72	12	6			
	% variance	(18.2)	(0.5)			
Commerce	1951-60	12	6	48	4	3
	% variance	(9.0)	(4.6)	(3.5)	(1.4)	(0.7)
	1961-72	12	6	4	3	2.4
	% variance	(5.6)	(3.1)	(0.5)	(0.4)	(0.1)
Finances-Assurances	1951-60					
	% variance					
	1961-72					
	% variance					

TABLEAU LXXVIII

Principaux cycles de l'emploi
sectoriel dans la région de la
COLOMBIE BRITANIQUE

		Période en mois				
Tous les secteurs	1951-60	12	72	6		
	% variance	(11.4)	(7.6)	(0.7)		
	1961-72	12	4			(Grèves ?)
	% variance	(3.5)	(0.1)			
Forêts	1951-60	12	48	6		
	% variance	(6.4)	(4.6)	(4.5)		
	1961-72	12	48	4		
	% variance	(12.3)	(2.8)	(1.5)		
Mines	1951-60	48	12			
	% variance	(13.2)	(5.0)			
	1961-72	12				
	% variance	(8.9)				
Fabrication	1951-60	12	6			
	% variance	(8.2)	(1.1)			
	1961-72	12	6	4		
	% variance	(8.4)	(0.6)	(0.1)		
Construction	1951-60	48	12	6		
	% variance	(12.3)	(6.5)	(0.3)		
	1961-72	12	6	4		
	% variance	(7.3)	(0.6)	(0.4)		
Transport	1951-60	12				
	% variance	(8.2)				
	1961-72	12				
	% variance	(2.5)				
Commerce	1951-60	12	6			
	% variance	(15.2)	(1.8)			
	1961-72	12	6	4	2.4	3
	% variance	(3.8)	(0.9)	(0.4)	(0.3)	(0.2)
Finances-Assurances	1951-60					
	% variance					
	1961-72					
	% variance					

D'autre part, comparativement à ceux de la période 1951-1960, les cycles saisonniers de la période 1961-1972 apparaissent plus clairement. Un certain nombre de raisons peuvent expliquer un tel phénomène. D'abord, ce résultat pourrait s'expliquer par des changements structurels; lesquels d'ailleurs auraient pu être engendrés par ce cycle de 48 mois.

"It is very common for the seasonal component to slowly change character from year to year so that one may speak of the presence of seasonal trend. In this case the widths of the peaks indicate the rate of change of the seasonal elements relative to the seasonal frequencies. Broad rounded peaks indicate that the seasonal pattern is changing rapidly, whereas narrow peaks imply a relatively slow-changing pattern". 110

Selon cette explication, il en résulterait que la régularité de certains phénomènes saisonniers se serait précisée au cours de la période 1961-1972. Cette explication s'accorderait d'ailleurs bien avec d'autres. Ainsi, même si le spectre est une décomposition de la variance totale d'un processus selon la contribution de fréquences indépendantes, il serait intéressant de savoir jusqu'à quel point l'existence de cycles conjoncturels importants peuvent affecter ou perturber le comportement saisonnier de certains phénomènes économiques. Par exemple, dans un creux d'un cycle, les dépenses de consommation lors de la période des Fêtes, risquent d'être fortement comprimées.

110 Fishman, G.E. "Op. cit.", p.33.

D'autre part, lors de l'estimation du spectre de la période 1951-1960, des effets de débordement sur les cycles de haute fréquence peuvent avoir été engendrés par le cycle de 48 mois, d'où la moins grande netteté de ces cycles saisonniers. Dans tous les cas, la présence et l'importance du cycle de 48 mois en serait à l'origine. Le cycle de 48 mois perturberait soit la régularité des phénomènes saisonniers soit la précision de l'estimation. Cette modification de la structure spectrale des cycles saisonniers serait un indice de la présence du cycle conjoncturel.

Passons donc à l'analyse de ce cycle conjoncturel, laquelle se fera en conjonction avec celle du cycle annuel, vu son importance relative.

L'importance relative du cycle de 48 mois varie selon le secteur et la région. Au niveau national et pour tous les secteurs (voir le tableau LXV), le cycle de 48 mois expliquait 7.3% de la variance totale alors que le cycle de 12 mois en expliquait 12.8%. Ce n'est que dans la région de l'Ontario que le cycle conjoncturel dominait le cycle annuel (10.3% versus 5.6%) pour l'ensemble de tous les secteurs. Naturellement, comme on pouvait s'y attendre, l'importance de ce cycle conjoncturel se retrouvait en priorité dans le secteur de la fabrication des deux principales régions, lequel ne manquait pas de transparaître au niveau national. La structure spectrale des secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce des deux régions du Québec et de l'Ontario était fort similaire. Ces trois secteurs représentaient respectivement 71 et 74 pour cent de l'emploi de

ces deux régions *. Cependant, si ces deux régions doivent se distinguer c'est bien par le type de cycle qui domine leur activité économique **. Alors que le cycle ontarien est principalement de nature conjoncturelle, le cycle québécois est de nature saisonnière surtout. Cette conclusion ne devrait certes pas nous surprendre outre mesure, notamment si l'on tient compte de la part des biens durables produits dans la région de l'Ontario et de la part des biens non-durables produits au Québec. Ce résultat avait été mis en évidence par Borts dans son étude ¹¹¹.

Les facteurs saisonniers demeurent très importants dans le secteur de la fabrication des régions de l'Atlantique et des Prairies. Quant au secteur de la fabrication de la Colombie-Britannique, on y décèle aucun cycle conjoncturel. Cette région ne semble pas être rattachée très fortement à l'activité économique des autres régions, ou tout le moins ne semble pas être affectée par les mêmes facteurs. Ceci pourrait s'expliquer soit par le degré de spécialisation de son secteur manufacturier ou par la destination des exportations de ce secteur.

Nonobstant certains particularismes régionaux, la sensibilité de certains secteurs au cycle conjoncturel est bien mise en évidence par le spectre de puissance. Le rôle joué par le secteur producteur de biens durables, semble être de primé importance à la fois comme source et mécanisme de transmission du cycle conjoncturel si l'on se rapporte à l'expérience ontarienne.

* Exception faite entre autre du secteur des services.

** Mesurée par l'emploi.

111 Borts, G.H. "Regional Cycles..."

Analyse de l'emploi sectoriel

L'analyse cospectrale entre la série de l'emploi national (EN) et de l'emploi sectoriel national (ES_i) confirme bien ces faits et d'autres si l'on se rapporte au tableau LXXIX. La cohérence entre le cycle conjoncturel des secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce et celui de l'emploi national est très élevée. Quant au déphasage de ce même cycle pour ces mêmes secteurs, il est à toute fin pratique nul. L'analyse du gain doit s'interpréter à partir de l'importance relative des secteurs concernés par rapport à l'emploi national. Ainsi, le secteur de la fabrication avec 41 pour cent de l'emploi national absorbait 52.2 pour cent de la variation totale du cycle conjoncturel de l'emploi. Le secteur de la construction était toute proportion gardée beaucoup plus sensible puisque avec 7.9 pour cent de l'emploi national il absorbait 21.5 pour cent de la variation totale du cycle conjoncturel de l'emploi national. Quant au secteur du commerce, nous pouvons constater qu'il est beaucoup moins sensible au cycle conjoncturel puisqu'avec 19.9 pour cent de l'emploi national il n'absorbait que 7.4 pour cent de la variation totale du cycle conjoncturel de l'emploi.

TABLEAU LXXIX

Emploi sectoriel et emploi national
cohérence, phase et gain des cycles
annuel et conjoncturel

SECTEUR	PERIODE	CYCLE (mois)	SPECTRE DE L'EMPLOI		COHERENCE	PHASE (jours)	GAIN	ES _i EN
			sectoriel (%)	national (%)				
Forêts	1951-60	48	5.1	7.3	.513*	-3.46	.105	.038
		12	13.4	12.8	.875	16.35	.168	
	1961-72	12	17.5	6.3	.916	5.99	.095	.021
Mines	1951-60	48	12.6*	7.3	.583*	0.29	.046	.0351
		12	2.6	12.8	.896	-6.17	.020	
	1961-72	12	8.2	6.3	.837	-7.20	.020	.0320
Fabrication	1951-60	48	13.4	7.3	.891	0.15	.522	.410
		12	5.4	12.8	.965	-5.29	.261	
	1961-72	12	3.9	6.3	.973	-3.08	.229	.396
Construction	1951-60	48	2.6	7.3	.902	0.12	.215	.079
		12	18.8	12.8	.994	-2.48	.457	
	1961-72	12	17.4	6.3	.969	-2.30	.346	.085
Transport	1951-60	48	3.4*	7.3	.582*	2.19	.103	.196
		12	8.2	12.8	.913	-6.85	.151	
	1961-72	12	18.5	6.3	.973	-1.67	.166	.175
Commerce	1951-60	48	3.5	7.3	.737	-0.18	.074	.199
		12	8.5	12.8	.968	15.71	.100	
	1961-72	48	4.2	8.6*	.736	-1.64	.058	.229
		12	8.2	6.3	.932	8.57	.107	

* non significatif.

N.B.: L'absence quasi totale de cycles dans le secteur des finances-assurances rend inutile l'analyse de ce secteur.

Ces résultats nous permettent donc de nous faire une idée du comportement global des différents secteurs lors des cycles conjoncturels de l'économie nationale et donc d'affirmer que la composition industrielle a des influences certaines sur l'amplitude cyclique régionale.

Nous observons que tous les secteurs sont affectés par les cycles saisonniers bien que de façon inégale. La valeur de la cohérence avec le cycle national annuel est très élevée pour tous les secteurs. Dans le cas du cycle annuel, le déphasage des cycles sectoriels au cycle national est significatif pour bon nombre de secteurs à l'opposé du cycle conjoncturel. Quant à la valeur du gain du cycle annuel sectoriel, nous y trouvons des différences significatives avec celui du cycle conjoncturel. Ainsi la valeur du gain du cycle annuel du secteur de la fabrication n'est que .261 contre .522 pour le cycle conjoncturel. Dans le secteur de la construction, la situation est l'inverse puisque la valeur du gain du cycle annuel est de .457 contre .215 pour le cycle conjoncturel.

La composition industrielle exercerait donc une influence non seulement sur l'amplitude du cycle conjoncturel d'une région mais aussi sur l'amplitude de son cycle annuel. Ce résultat concorde d'ailleurs avec ce qui a été observé sur la structure spectrale de l'emploi ontarien et de l'emploi québécois.

D'autre part, que la valeur de la cohérence entre les cycles de l'emploi sectoriel et de l'emploi national soit élevée ne devrait pas surprendre outre mesure. Ainsi les secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce représentaient en 1951 respectivement 41 p.c., 8 p.c. et 20 p.c. de l'emploi national. Pour cette raison, la valeur de la cohérence est certainement biaisée vers le haut. L'interdépendance qui semble exister entre ces trois secteurs qui représentaient près de 70 p.c. de l'emploi national, permettra de caractériser ces mécanismes de transmission intersectorielles des cycles.

TABLEAU LXXX

Cohérence entre les cycles de
l'emploi sectoriel
(1951-1960)

		Mines	Fabrication	Construction	Transport	Commerce	Finance
Forêts	48	.62*	.21*	.68*	.66*	.36*	.05*
	12	.81	.79	.86	.84	.90	.21*
Mines	48		.31*	.68*	.75*	.21*	.16*
	12		.90	.91	.71	.87	.38*
Fabrication	48			.71	.36*	.72	.09*
	12			.96	.86	.92	.50*
Construction	48				.62*	.51*	.02*
	12				.89	.96	.44*
Transport	48					.28*	.19*
	12					.87	.38*
Commerce	48						.17*
	12						.40*

* non significatif.

Tel que l'indique le tableau LXXX, la cohérence entre le cycle conjoncturel des secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce est élevée, bien qu'elle soit inférieure à celle obtenue précédemment avec l'emploi national. Ce résultat, parfaitement prévisible, ne change pas le sens des résultats déjà obtenus. Néanmoins, ces résultats indiquent l'ordre d'importance du phénomène de la transmission intersectorielle du cycle conjoncturel de même que les secteurs touchés. Les secteurs primaires de même que ceux du transport et de la finance sont épargnés par ce cycle conjoncturel.

TABLEAU LXXXI

Phase entre les cycles de
l'emploi sectoriel

(1951-1960)

(jours)

		Mines	Fabrication	Construction	Transport	Commerce	Finance
Forêts	48	-3.9*	-3.9*	-4.1*	6.1*	-1.6*	-2.0*
	12	22.7	22.4	19.0	23.9	.8	23.5*
Mines	48		—	-.3*	-1.2	1.5*	-6.0*
	12		-.5	-3.6	.8	-22.2	-1.4*
Fabrication	48			.37	-1.8*	-.12	1.4*
	12			-2.8	1.3	-21.4	-1.7
Construction	48				-1.7*	.2*	-1.4*
	12				4.3	-18.2	1.4*
Transport	48					4.3*	5.3*
	12					-22.5	-1.16*
Commerce	48						5.2*
	12						20.7*

* non significatif.

Que le secteur de la fabrication soit le secteur le plus touché par ce cycle conjoncturel peut facilement laisser supposer qu'il soit le secteur générateur ou à tout le moins le principal transmetteur du cycle conjoncturel*. L'absence de déphasage entre le cycle conjoncturel des secteurs touchés par ce cycle donne une idée du degré d'interdépendance sectorielle et de la vitesse de transmission du cycle à travers le système économique. Ces caractéristiques du cycle conjoncturel diffèrent significativement de celles du cycle annuel.

Le caractère automatique du cycle annuel tel que mesuré par la cohérence entre tous les secteurs et l'absence de mécanisme de transmission intersectoriel tel que mesurée par l'importance et la variabilité du déphasage intersectoriel corrobore l'affirmation d'absence de signification économique de ce cycle.

Pour réellement apprécier l'importance de l'amplitude d'un cycle, il faut comparer la valeur du gain avec la proportion de l'emploi national dans ce secteur. Ainsi si l'on considère le secteur de la fabrication, on constate qu'au cours de la période 1951-1960, ce secteur avec 41 pour cent de l'emploi national absorbait 52.2 pour cent de la variation totale du cycle conjoncturel national contre seulement 26.1 pour cent de la variation totale du cycle annuel national. Si les secteurs étaient également sensibles aux cycles conjoncturels ou saisonniers alors 1 pour cent de l'emploi total absorberait 1 pour cent de la variation totale du cycle national. Dans la mesure où certains cycles sont plus ou

* Si l'on suppose que le cycle a pris naissance aux Etats-Unis.

moins sensibles que d'autres on en arrive à la notion de disparités cycliques intersectorielles. Utilisons à nouveau la quantité d'information comme mesure des disparités cycliques intersectorielles. Alors nous définissons la disparité cyclique intersectorielle de l'emploi de fréquence λ_k par:

$$I_E(S, N/\lambda_k) = \sum_i \hat{\Gamma}_E(S_i, N/\lambda_k) \log \left[\frac{\hat{\Gamma}_E(S_i, N/\lambda_k)}{\hat{P}_E(S_i, N)} \right]$$

$\hat{\Gamma}_E(S_i, N/\lambda_k)$ est la valeur du gain entre l'emploi du i^o secteur et l'emploi national pour la fréquence λ_k alors que $\hat{P}_E(S_i, N)$ est la proportion de l'emploi national dans le i^o secteur. Nous pouvons définir la disparité cyclique partielle de l'emploi sectoriel de fréquence λ_k par:

$$I_E(S_i, N/\lambda_k) = \hat{\Gamma}_E(S_i, N/\lambda_k) \log \left[\frac{\hat{\Gamma}_E(S_i, N/\lambda_k)}{\hat{P}_E(S_i, N)} \right]$$

Cette dernière mesure nous indique, pour chaque bande de fréquence λ_k , la disparité cyclique sectorielle. Le tableau LXXXII résume les résultats sur ces disparités partielles ou par secteur:

TABLEAU LXXXII

Disparités cycliques partielles
de l'emploi sectoriel.

SECTEUR	PERIODE	λ_k	$I_E(S_i, N/\lambda_k)$
Forêts	1951-60	$2\pi/48$	.1067 nit
		$2\pi/12$	.2496
	1961-72	$2\pi/12$	.1433
Mines	1951-60	$2\pi/48$	.0124
		$2\pi/12$	-.0112
	1961-72	$2\pi/12$	-.0094
Fabrication	1951-60	$2\pi/48$	.1260
		$2\pi/12$	-.1178
	1961-72	$2\pi/12$	-.1254
Construction	1951-60	$2\pi/48$	.2152
		$2\pi/12$	.8056
	1961-72	$2\pi/12$	.4857
Transport	1951-60	$2\pi/48$	-.0662
		$2\pi/12$	-.0393
	1961-72	$2\pi/12$	-.0087
Commerce	1951-60	$2\pi/48$	-.0732
		$2\pi/12$	-.0688
	1961-72	$2\pi/48$	-.0796
		$2\pi/12$	-.0814

L'information fournie par $I_E(S_i, N/\lambda_k)$ diffère de celle fournie par $\Gamma_E(S_i, N/\lambda_k)$ en ce sens que cette mesure indique l'éloignement de l'amplitude cyclique de l'emploi d'un secteur par rapport à une variation cyclique homothétique de l'emploi du secteur. Cette différence entre les deux mesures pourrait s'apparenter à celle existant entre la pente d'une droite et l'élasticité d'une droite en un point. Ainsi tout comme une stricte proportionnalité entre deux variables implique une élasticité égale à un, la proportionnalité entre l'amplitude relative et l'importance relative de deux variables implique une disparité nulle.

Au tableau LXXXII, nous voyons que toute proportion gardée, la sensibilité du secteur de la construction au cycle conjoncturel et saisonnier est supérieure à celle du secteur de la fabrication. Même que pour le cycle annuel, le secteur de la fabrication est nettement moins sensible que tous les autres secteurs. L'importance de la valeur du gain de cycle conjoncturel entre l'emploi manufacturier et l'emploi national s'explique tout simplement par l'importance de ce secteur comparativement à celle du secteur de la construction. Ainsi le secteur du commerce, bien qu'affecté par le cycle conjoncturel est relativement insensible au cycle conjoncturel de même qu'au cycle saisonnier.

Dans l'étude de la contribution de chaque secteur à l'explication des divers cycles, il faut donc dissocier l'importance relative de chaque secteur de la sensibilité relative de chaque secteur selon les

divers cycles. Au tableau suivant, nous constatons que la sensibilité relative de l'emploi national au cycle annuel est nettement supérieure à celle du cycle conjoncturel. Autrement dit, les disparités cycliques intersectorielles conjoncturelles sont considérablement moins importantes que les disparités cycliques intersectorielles annuelles.

TABLEAU LXXXIII

Disparités cycliques intersectorielles de l'emploi

$I_E (S, N/\lambda = \frac{2\pi}{48})_{51-60}$	=	.3208 nit
$I_E (S, N/\lambda = \frac{2\pi}{12})_{51-60}$	=	.8073
$I_E (S, N/\lambda = \frac{2\pi}{12})_{61-72}$	=	.4041

Ceci signifie que lors d'un cycle conjoncturel, l'emploi dans un secteur a beaucoup plus tendance à se comporter comme celui de l'ensemble national que ne le ferait ce même secteur lors de cycles saisonniers. C'est d'ailleurs ce que la théorie de la base économique nous prédit notamment en rapport avec la transmission de cycles conjoncturels.

Si une telle conclusion pouvait s'appliquer aux cycles régionaux dans le sens que les disparités cycliques interrégionales conjoncturelles seraient inférieures aux saisonnières, ceci signifierait que la composition industrielle est déterminante sur l'importance du cycle conjoncturel de la région.

Analyse spectrale de l'emploi régional

L'analyse spectrale de l'emploi régional est fort instructive. D'abord, contrairement au cas de l'emploi sectoriel, la cohérence entre les cycles régionaux et le cycle national conjoncturel est significative bien qu'elle soit biaisée à la hausse. Ceci s'explique évidemment par le fait que toutes les régions contiennent des secteurs sensibles au cycle conjoncturel.

TABLEAU LXXXIV

Emploi régional et emploi national, cohérence, phase et gain des cycles annuel et conjoncturel

REGIONS	PERIODE	CYCLE	SPECTRE DE L'EMPLOI régional (%) national (%)		Cohérence	Phase (jours)	Gain	ER _j /EN
Atlantique	1951-60	48	6.6	7.3	.753	-1.94	.092	.090
		12	13.9	12.8	.989	2.67	.116	
	1961-72	12	11.5	5.3	.983	0.45	.143	.075
Québec	1951-60	48	6.6	7.3	.976	-0.58	.313	.280
		12	13.9	12.8	.993	2.89	.347	
	1961-72	12	6.7	5.3	.998	0.73	.309	.290
Ontario	1951-60	48	10.3	7.3	.976	0.96	.410	.404
		12	5.6	12.8	.952	-2.59	.226	
	1961-72	12	3.0	5.3	.992	0.50	.278	.412
Prairies	1951-60	48	2.6	7.3	.730	0.34	.082	.127
		12	18.8	12.8	.994	-1.62	.193	
	1961-72	12	6.7	5.3	.993	-1.37	.165	.132
C.Britannique	1951-60	48	6.9	7.3	.899	-0.63	.132	.096
		12	11.4	12.8	.940	-3.13	.132	
	1961-72	12	1.1	5.3	.919	-1.63	.109	.090

Parmi toutes les régions, seule l'Ontario possède une composante cyclique conjoncturelle (10.3% de la variance) supérieure à la composante annuelle (5.6% de la variance). Même le Québec dont la part de l'emploi régional absorbée par le secteur de la fabrication en 1951 était légèrement

inférieure à celle de l'Ontario (46.6% versus 50.1%) possède une composante cyclique conjoncturelle inférieure à sa composante cyclique annuelle. D'ailleurs la valeur prise par le gain n'est pas indépendante de la contribution à la variance totale de chaque cycle. C'est ainsi que la valeur du gain de l'emploi ontarien était respectivement de .226 et de .410 pour son cycle annuel et conjoncturel alors que dans le cas du Québec elle était de .347 et de .313. Ceci signifie que relativement au nombre absolu d'emplois, l'Ontario était plus affectée par le cycle conjoncturel que le Québec ne l'était. Ceci signifie qu'une politique nationale de stabilisation sera plus fortement perçue et ressentie dans la région de l'Ontario que partout ailleurs, et ceci pour deux raisons. D'abord en vertu de l'importance de cette province dans l'activité nationale et deuxièmement en vertu de l'absence d'une composante saisonnière importante. De plus, un cycle conjoncturel apparaissant toujours plus clairement dans la région de l'Ontario qu'ailleurs, la politique de stabilisation nationale risque de n'être moulée qu'à partir de la conjoncture ontarienne. Dans la mesure où, comme dans le cas de l'économie québécoise, la composante annuelle est supérieure à la composante conjoncturelle, alors l'économie québécoise ne constituera pas un indicateur fiable de la conjoncture nationale, surtout si l'analyse est faite dans le domaine du temps et à partir de méthodes naïves. De plus, les politiques nationales de stabilisation du cycle économique sembleront toujours plus efficaces en regard de l'Ontario qu'en regard du Québec ou de toute autre région du pays.

D'autre part, connaissant l'importance de la production de biens durables dans le secteur manufacturier ontarien par rapport à l'importance de la production de biens non-durables dans le secteur manufacturier québécois, peut-on tenter d'inférer certains résultats en relation avec la structure spectrale de l'emploi de chacune des deux régions? Il semble bien que les industries productrices de biens non-durables soient davantage affectées par des facteurs saisonniers que par des facteurs conjoncturels contrairement aux industries productrices de biens durables.

L'importance relative du cycle conjoncturel dans l'économie ontarienne ne doit pas être analysée sans tenir compte de l'importance de l'emploi dans ce secteur. En ce sens, il n'est pas surprenant qu'avec 40.4% de l'emploi national l'Ontario absorbe 41.0% de la variation totale du cycle conjoncturel de l'emploi. Par contre, il est plus surprenant qu'avec 40.4% de l'emploi national, l'Ontario n'absorbe que 22.6% de la variation totale du cycle annuel de l'emploi. Quant au Québec, avec 28.0% de l'emploi national, il absorbe respectivement 31.3% et 34.7% de la variation totale du cycle conjoncturel et du cycle annuel de l'emploi. Ces diverses considérations pour l'ensemble des régions sont résumées par le tableau qui suit:

TABLEAU LXXXV
 Disparités cycliques partielles
 de l'emploi régional

REGIONS	PERIODE	λ_k	$I_E(R_j, N/\lambda_k)$
Atlantique	1951-60	$2\pi/48$	.0020 nit
		$2\pi/12$	.0294
	1961-72	$2\pi/12$	.0922
Québec	1951-60	$2\pi/48$	.0348
		$2\pi/12$	.0744
	1961-72	$2\pi/12$	.0196
Ontario	1951-60	$2\pi/48$	.0060
		$2\pi/12$	-.1312
	1961-72	$2\pi/12$	-.1093
Prairies	1951-60	$2\pi/48$	-.0358
		$2\pi/12$	..0807
	1961-72	$2\pi/12$	.0368
Colombie Britannique	1951-60	$2\pi/48$	.0420
		$2\pi/12$	.0420
	1961-72	$2\pi/12$	.0208

A la lecture du tableau LXXXV, on constate que la sensibilité relative des cycles saisonnier et conjoncturel de l'emploi ontarien est nettement inférieure à celle de l'emploi québécois et colombien-britannique. Cette différence dans le niveau des disparités cycliques régionales est quelque peu surprenante compte tenu des résultats auxquels sont arrivés

certain auteurs dont les résultats semblent contredire les nôtres.

Ainsi selon Borts:

"In terms of industrial composition, the most variable states are characterized by a high proportion of durable-goods manufacture, specially transportation equipment (e.g., automobiles), primary and fabricated metal products, machinery, and lumber. The least variable states are characterized by non-durables manufactures: textiles, shoes, apparel, tobacco, and food products". 112

Cette description pourrait s'appliquer au cas de l'Ontario et du Québec et correspondrait aux résultats du tableau LXXXIV. Cependant, comme le mentionne Borts, seront sensibles les régions qui possèdent une forte proportion de leur industrie dans le secteur des biens durables. Ceci revient à dire qu'une région fortement constituée de secteurs réagissant au cycle conjoncturel, réagira elle-même au cycle conjoncturel. En fait, ces diverses considérations reviennent à dire que la cohérence entre le cycle conjoncturel régional et le cycle conjoncturel national est élevée, donc que la région réagit bien lors de la propagation du cycle conjoncturel. Cependant ces résultats n'ont aucune relation avec la sensibilité ou la volatilité du cycle. Notre mesure de disparité ou de sensibilité normalise les variables et élimine l'effet de taille ou d'échelle* des diverses variables sectorielles ou régionales. Connaissant la structure du secteur manufacturier des régions du Québec et de l'Ontario, il semble donc que les secteurs producteurs de biens durables soient, toute proportion gardée, relativement moins sensibles au cycle

112 Borts, G.H. "Regional Cycles...", pp. 157-158.

* Dans la littérature on a recours à divers procédés de normalisation qui visent à produire un cycle hypothétique proportionnel au "mix" national, sans pour autant éliminer l'effet de taille.

conjoncturel que les secteurs producteurs de biens non-durables. Il semble bien que le faible niveau de sensibilité à la fois des cycles conjoncturel et saisonnier de l'Ontario traduise la forte interdépendance des secteurs producteurs de biens durables et leur indépendance vis-à-vis des facteurs saisonniers. Cette interdépendance sectorielle relative à la transmission du cycle conjoncturel indique l'importance des liaisons verticales et des effets induits en aval dans le secteur de la fabrication.

De plus, le déphasage entre les cycles conjoncturel et saisonnier des régions est à toute fin pratique nulle. Ce résultat concorde avec ceux de Borts.

Enfin le tableau LXXXVI résume les résultats sur les disparités cycliques interrégionales de l'emploi.

TABLEAU LXXXVI

Disparités cycliques interrégionales
de l'emploi

$$I_E(R, N/\lambda = \frac{2\pi}{48})_{51-60} = .0490 \text{ nit}$$

$$I_E(R, N/\lambda = \frac{2\pi}{12})_{51-60} = .0955$$

$$I_E(R, N/\lambda = \frac{2\pi}{12})_{61-72} = .0604$$

Ce tableau nous fournit deux résultats très importants. D'abord, les disparités interrégionales du cycle annuel sont supérieures à celles du cycle conjoncturel, ce qui signifie que le cycle conjoncturel des régions est davantage homothétique que ne l'est le cycle saisonnier. Ce résultat traduit l'existence de mécanismes de transmission des cycles économiques qui assurent une plus grande homogénéité ou de moins grandes disparités entre les cycles conjoncturels qu'entre les cycles saisonniers des régions. En second lieu, les disparités cycliques interrégionales sont nettement inférieures aux disparités cycliques intersectorielles de l'emploi. La diversification industrielle des régions a donc pour effet d'atténuer significativement les disparités cycliques.

Le cycle conjoncturel sectoriel et sa transmission interrégionale

L'analyse de la transmission interrégionale des cycles sectoriels régionaux est capitale particulièrement dans le cadre de la théorie de la base économique. Selon cette théorie, la transmission des cycles d'une région à une autre est assurée essentiellement par l'existence de secteurs dits basiques ou secteurs d'exportation. Ces secteurs seraient quelle que soit leur localisation géographique, sensibles aux perturbations de l'économie nationale et auraient un impact direct sur les régions dans lesquelles elles seraient implantées. Plus particulièrement, ces perturbations auraient un impact sur les industries passives de la région, ces

industries ne répondant qu'à la demande régionale.

La structure spectrale de l'emploi régional serait en conséquence largement dominée par les caractéristiques principales de la structure spectrale (et cospectrale) de l'emploi régional de ces industries basiques. Ces caractéristiques, résumées notamment par la structure spectrale et la valeur du déphasage, de la cohérence et du gain, furent analysées en relation avec la structure industrielle de chaque région et en particulier en relation avec l'importance relative des industries productrices de biens durables et de biens non-durables.

Inhérent et implicite à toute cette analyse portant sur la relation entre le cycle régional et la composition industrielle régionale, se trouve un mécanisme de transmission interrégional des cycles sectoriels régionaux. La théorie de la base industrielle repose essentiellement sur ce mécanisme de transmission de cycles de secteurs basiques entre régions. De plus, cette transmission doit nécessairement se faire entre régions contigües, de telle sorte qu'au fur et à mesure que la distance physique s'accroît entre deux régions, l'intensité de la transmission diminue.

"Within an industry there tends to be a negative correlation between the flow of expenditures between two regions and their distance from each other... This expectation would rise with an increase in the ratio of transport costs to the delivered price of the goods. Such an effect may not occur if there is full employment in nearby regions, but during recessions, when all plants would be likely to have some under-utilized capacity, the correlation between distance and expenditures should exist". 113

De plus, ceci signifie que la relation entre cycles de secteurs non-basiques devrait être plus faible que dans le cas de secteurs basiques et ne devrait refléter que la dépendance indirecte entre ces secteurs via celle existant entre les secteurs basiques.

Parmi les secteurs que nous avons retenus, nous pouvons identifier comme secteurs basiques ceux des forêts, des mines et de la fabrication. Quant aux secteurs de la construction, du transport et du commerce, ils peuvent être identifiés comme secteurs non-basiques.

Dans les tableaux qui suivent se trouvent résumés les principaux résultats relatifs à la transmission interrégionale des cycles conjoncturel et saisonnier des différents secteurs.

113 Engerman, S. "Regional Aspects of Stabilization Policy". Dans R.A. Masgrave, Essays in Fiscal Federalism. The Brookings Institution, 1965, pp. 7-62 et reproduit dans Regional Analysis, Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 277-334.

TABLEAU LXXXVII

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel
et saisonnier dans le secteur des forêts

	QUEBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.71	-.87	.41	.78	-1.18	.92	.48*	-6.15	59.6	.73	1.18	1.43
12	.80	-6.05	.19	.68	-3.49	.54	.20*	-4.48	31.1	.46*	18.04	.97
(12)	(.97)	(-1.10)	(.50)	(.87)	(-7.04)	(2.20)	(.48*)	(5.83)	(6.14)	(.91)	(10.57)	(1.83)
Québec				.85	-0.64	1.99	.28*	-4.95	101.25	.88	2.26	3.29
12				.86	-0.04	2.79	.35*	-5.91	205.45	.60*	-23.6	5.10
(12)				(.88)	(-5.36)	(4.36)	(.50*)	(5.02)	(12.42)	(.89)	(11.5)	(3.56)
Ontario							.46*	-5.69	59.11	.86	2.71	1.46
12							.56*	-2.72	90.17	.41*	-23.54	1.40
(12)							(.25*)	(7.38)	(1.89)	(.83)	(18.46)	(0.74)
Prairies										.36*	-5.36	.01
12										.03*	-13.16	.003
(12)										(.37*)	(4.18)	(.13)

TABLEAU LXXXVIII

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel
et saisonnier dans le secteur des mines

	QUEBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.58*	2.81	.57	.60*	5.79	.25	.80	.74	.33	.62*	1.41	.67
12	.80	3.61	.46	.58*	21.40	.46	.70*	19.56	.57	.60*	9.25	.74
(12)	(.80)	(5.87)	(.47)	(.35*)	(12.37)	(.32)	(.37*)	(18.50)	(1.19)	(.56*)	(8.23)	(.80)
Québec				.46*	4.58	.29	.62*	-3.11	.39	.84	-2.08	1.04
12				.76	13.59	1.06	.67*	13.96	1.08	.79	4.07	1.65
(12)				(.46*)	(9.99)	(.69)	(.51*)	(16.08)	(2.61)	(.89)	(2.29)	(1.90)
Ontario							.78	5.22	1.00	.17*	-5.83	1.08
12							.49*	-3.23	.76	.55*	-9.53	1.13
(12)							(.32*)	(8.09)	(2.03)	(.52*)	(-8.17)	(1.41)
Praries										.46*	1.23	1.54
48										.56*	-12.12	1.05
12										(.43*)	(-15.72)	(0.36)
(12)												

* Pas de cycle de 48 mois.

TABEAU LXXXIX

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel
et saisonnier dans le secteur de la
fabrication

	QUEBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.77	-1.25	.14	.48*	-2.20	.06	.63*	-1.35	.74	.07*	4.23	.12
12	.89	-0.44	.52	.85	2.52	.39	.95	-2.09	1.26	.84	0.40	.68
(12)	(.94)	(-1.77)	(.56)	(.81)	(-4.30)	(.56)	(.92)	(0.46)	(2.05)	(.95)	(1.24)	(1.14)
Québec				.87	-0.56	.50	.79	-0.02	4.92	.20*	2.47	1.28
12				.76	3.40	.67	.94	-1.04	2.26	.81	2.40	1.21
(12)				(.78)	(-2.97)	(.95)	(.90)	(2.50)	(3.50)	(.89)	(2.74)	(1.90)
Ontario							.78	.37	9.13	.35*	2.20	3.14
12							.80	-4.53	2.71	.78	-2.48	1.54
(12)							(.79)	(4.19)	(3.01)	(.80)	(6.09)	(1.67)
Prairies										.28*	4.41	0.27
48										.89	3.03	0.54
12										(.88)	(-0.70)	(0.51)
(12)												

TABLEAU XC

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel
et saisonnier dans le secteur de la
construction

	QUÉBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.30*	-1.23	.25	.30*	-2.51	.24	.01*	5.86	.14	.52*	-4.72	.40
12	.98	0.76	.41	.94	2.26	.62	.97	2.61	.63	.95	4.63	1.75
(12)	(.98)	(1.45)	(.48)	(.98)	(2.53)	(.37)	(.99)	(2.44)	(.59)	(.92)	(4.11)	(1.96)
Québec				.74	-0.60	.80	.07*	-2.28	.81	.53*	-1.86	.87
12				.95	1.68	1.48	.97	1.99	1.49	.96	3.87	4.17
(12)				(.98)	(1.12)	(.75)	(.98)	(.99)	(1.19)	(.91)	(2.81)	(3.95)
Ontario							.30*	-3.86	1.81	.59*	0.0	.97
12							.97	0.26	0.98	.92	2.29	2.69
(12)							(.99)	(-.11)	(1.58)	(.89)	(1.71)	(5.17)
Prairies										.17*	-4.92	.16
48										.96	2.07	2.76
12										(.90)	(1.68)	(3.27)
(12)												

TABLEAU XCI

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel et
saisonnier dans le secteur des transports

	QUEBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANNIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.96 (.73)	-4.74 (3.33)	.27 (.13)	.39* (.84)	7.38 (6.24)	.18 (.20)	.91 (.80)	-5.82 (6.02)	.35 (.21)	.90 (.81)	-5.09 (6.88)	1.06 (.56)
Québec				.42* (.94)	11.51 (2.39)	.67 (1.37)	.96 (.94)	-0.99 (3.33)	1.29 (1.48)	.92 (.85)	-0.60 (5.16)	3.87 (3.75)
Ontario							.44* (.94)	-12.4 (.66)	0.85 (1.05)	.41* (.88)	-13.8 (2.30)	2.50 (2.70)
Prairies										.92 (.92)	0.48 (1.60)	2.93 (2.56)

TABLEAU XCII

Transmission interrégionale des cycles conjoncturel
et saisonnier dans le secteur du commerce

	QUEBEC			ONTARIO			PRAIRIES			COLOMBIE BRITANIQUE		
	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain	Cohérence	Phase (jours)	Gain
Atlantique	.80	.91	1.33	.80	-0.62	.50	.20*	.12	.58	.51*	-0.71	1.19
12	.72	-1.21	0.77	.87	-5.53	.33	.80	3.48	.57	.85	3.72	0.52
(12)	(.93)	(-4.15)	(0.67)	(.91)	(-8.86)	(.45)	(.96)	(-.48)	(.78)	(.90)	(-4.74)	(0.91)
Québec				.85	-1.19	.34	.04*	-1.22	.18	.80	-1.54	1.01
12				.85	-3.20	.35	.92	4.86	.67	.85	5.21	0.56
(12)				(.93)	(-4.88)	(.65)	(.93)	(3.65)	(1.10)	(.87)	(-.39)	(1.29)
Ontario							.10*	1.56	.72	.58*	-0.25	2.29
48							.95	8.16	1.75	.94	8.60	1.54
(12)							(.93)	(8.51)	(1.63)	(.86)	(4.28)	(1.89)
Prairies										.01*	-3.96	0.17
48										.96	0.18	0.86
(12)										(.95)	(-4.20)	(1.18)

Ces tableaux semblent confirmer les principaux résultats prédits par la théorie de la base économique relativement à la transmission interrégionale des cycles conjoncturels sectoriels. Deux résultats essentiels peuvent être dégagés de ces tableaux. D'abord, la cohérence entre le cycle conjoncturel des secteurs basiques est bonne alors qu'il n'en va pas de même pour l'ensemble des secteurs non-basiques. En second lieu, la valeur de la cohérence entre le cycle conjoncturel des régions a tendance à s'abaisser au fur et à mesure que la distance physique entre les régions s'accroît.

Dans le secteur forestier, la cohérence entre les cycles conjoncturels régionaux en plus d'être très élevée, n'a pas tendance à s'abaisser progressivement au fur et à mesure que la distance physique entre les régions s'accroît. Ce phénomène devrait s'expliquer par la destination commune des produits forestiers des diverses régions. Ce cycle conjoncturel ne prendrait pas son origine à l'intérieur du pays mais bien à l'extérieur du pays, ce qui explique la constance de la valeur prise par la cohérence entre les cycles conjoncturels. Dans le cas du secteur forestier, il ne serait pas juste alors de parler de transmission interrégionale du cycle conjoncturel. Il vaudrait mieux parler de transmission internationale de ce cycle conjoncturel. D'autre part, la quasi inexistence d'un secteur forestier dans la région des Prairies explique évidemment la faible valeur de la cohérence des cycles conjoncturel et saisonnier.

Quant au secteur des mines, seules les régions du Québec et de la Colombie Britannique possédaient un cycle significatif de 48 mois, ce qui explique pourquoi seules ces deux régions avaient une cohérence élevée entre leur cycle conjoncturel. Que le secteur minier des autres régions n'ait pas été touché par le cycle conjoncturel devrait fort probablement être attribué à la spécialisation minière de chaque région ou à la destination de leurs exportations.

Le secteur de la fabrication est en quelque sorte le secteur type que vise la théorie de la base économique. Il est de plus le secteur le plus important parmi les secteurs que nous analysons puisqu'il regroupait 41 pour cent de l'emploi total des secteurs retenus. C'est donc dire que les résultats obtenus sur ce secteur devraient être statistiquement plus significatifs. Si à partir de l'analyse des secteurs miniers et forestiers, nous n'avons pu observer cette transmission interrégionale du cycle conjoncturel, par contre dans le secteur de la fabrication le phénomène apparaît clairement et nettement. C'est ainsi que la valeur de la cohérence entre deux cycles conjoncturels régionaux s'abaisse significativement au fur et à mesure que la distance physique séparant deux régions s'accroît. Bien plus, la valeur de la cohérence n'est significative presque uniquement entre les cycles conjoncturels des régions adjacentes. La Colombie Britannique fait exception à la règle puisqu'elle n'est nullement touchée par le cycle de 48 mois. Il semble bien que la Colombie Britannique ne serait pas affectée par les mêmes facteurs que

ceux des autres régions, ce qui traduirait une absence de relations commerciales industrielles avec les autres régions du pays et l'existence de relations avec d'autres partenaires commerciaux que ceux des autres régions du reste du pays. De ce point de vue, la Colombie Britannique ne constituerait pas une région économique appartenant au bloc "national" ou à la même zone commerciale industrielle. Une telle situation n'invalide certes pas la théorie de la base industrielle, bien au contraire. Elle permet de mettre en lumière certains phénomènes qui peuvent expliquer les résultats particuliers obtenus dans le secteur des forêts et le secteur de la fabrication de la Colombie-Britannique.

D'autre part, la valeur de la cohérence entre le cycle conjoncturel des secteurs manufacturiers québécois et ontarien est la plus élevée. Ceci n'est certes pas surprenant étant donné la spécialisation et l'interdépendance grandissante entre les structures manufacturières de ces deux régions et donc leur complémentarité grandissante.

En somme cette diffusion du cycle conjoncturel de région à région correspond bien à ce que prédit la théorie de la base économique dans le cas des industries basiques.

Quant à la diffusion interrégionale du cycle conjoncturel des secteurs non-basiques, elle ne semble pas aussi clairement définie que dans le cas des secteurs basiques. Ainsi ce n'est que dans le secteur du commerce qu'il semble exister une cohérence assez élevée entre le cycle

conjoncturel de régions adjacentes les unes aux autres. Même que dans ce secteur la cohérence entre la région de l'Atlantique et celle du Québec est aussi élevée que celle entre la région de l'Atlantique et celle de l'Ontario. De même la cohérence entre la région de l'Atlantique et la région de l'Ontario est aussi élevée que celle existant entre la région du Québec et celle de la Colombie-Britannique. Pour ce secteur non-basique, il semble bien que l'accroissement de la distance entre deux régions n'entraîne pas une diminution correspondante de la valeur de la cohérence. Malgré la valeur élevée de la cohérence entre le cycle conjoncturel commercial des différentes régions, il semble bien que ce résultat ne soit pas le résultat d'une diffusion interrégionale du cycle conjoncturel de ce secteur. En fait, il pourrait bien n'être que le résultat indirect de la diffusion produite dans d'autres secteurs et auquel le secteur commercial ne ferait que répondre.

D'autre part, si l'on admet qu'il existe véritablement un mécanisme de diffusion interrégionale du cycle conjoncturel sectoriel, on devrait normalement trouver une relation entre la distance physique séparant deux régions et la valeur du déphasage. De plus, compte tenu de ce qui a été trouvé dans le chapitre précédent relativement à l'accroissement de la concentration et de la dépendance entre distribution intersectorielle et interrégionale de l'activité économique de même que relativement à la localisation géographique des industries productrices de biens durables et non-durables, l'on devrait trouver en vertu de la théorie de la base économique un sens bien précis dans la diffusion de ces cycles interrégionaux. Ce problème de l'origine des cycles nationaux a d'ailleurs été

soulevé:

"..., the notion of "production affected by national factors" lacks precision and it depends on how we define the "regions". In Canada, at least, the region of Ontario amounts to more than one third of the total GNP and it may well be that the factors influencing the carrier industries of Ontario are regional; the demand from Ontario is large enough to affect the local industries and the process "national demand-carrier industries" would in some sense be reversed; a change in regional demand would be transmitted to other regions via leakage effects and the industries in other regions would be affected by fluctuations originating in one region". 114

Dans les deux tableaux qui suivent, nous trouvons la valeur du déphasage interrégional du cycle conjoncturel des secteurs basiques et non-basiques. Nous avons utilisé des flèches afin d'indiquer l'ordre chronologique du cycle conjoncturel entre deux régions. Au-dessus de chaque flèche, on y retrouve la valeur du déphasage et la valeur de la cohérence entre parenthèses.

Il peut sembler à priori que la valeur du déphasage entre le cycle conjoncturel sectoriel des différentes régions soit faible*, même qu'il soit inférieur à celui du cycle saisonnier. Ceci s'explique par le fait que l'estimation correspond à celle d'un cycle moyen et en conséquence il est même surprenant qu'un déphasage puisse apparaître

114 Rabeau, Y. "The Federal-Provincial Fiscal Policies: A Short-Term Analysis with Applications to the Quebec Economy". Thèse de doctorat présentée au Massachusetts, Institute of Technology (Juin 1970) et publiée par l'Office de planification et de développement du Québec, Juillet 1971, p. 119.

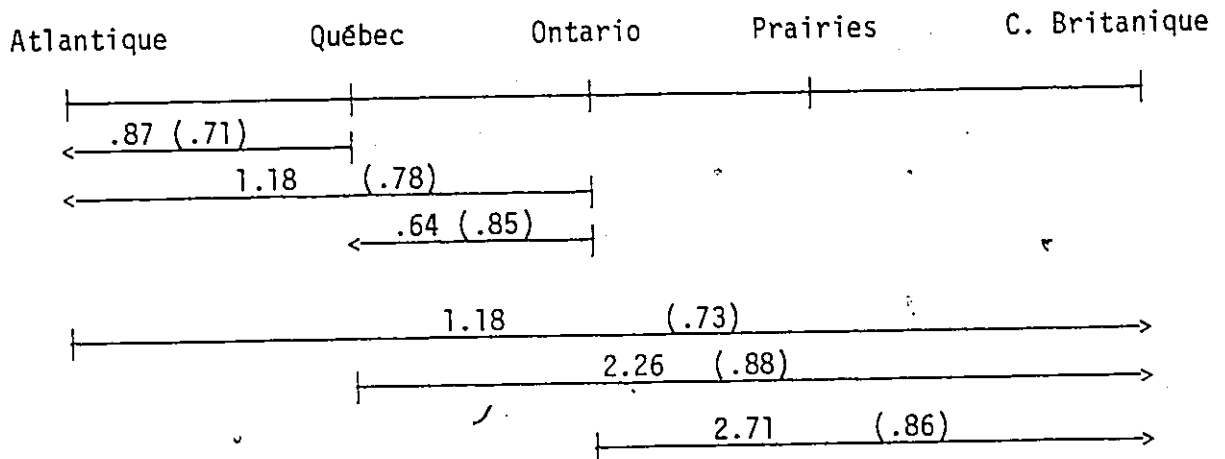
* Le déphasage est même statistiquement peu différent de zéro.

étant donné, l'interdépendance des secteurs de l'économie nationale. C'est ainsi que plus la fréquence considérée était basse et plus la valeur de déphasage était faible alors que pour les cycles de haute fréquence le déphasage était important. Néanmoins, ce qui importe, ce n'est pas tant l'ordre de grandeur du déphasage que le sens et la relation ordinale du déphasage par rapport à la distance physique entre les régions. On devrait s'attendre à la transitivité des déphasages, transitivité définie à partir de la distance physique.

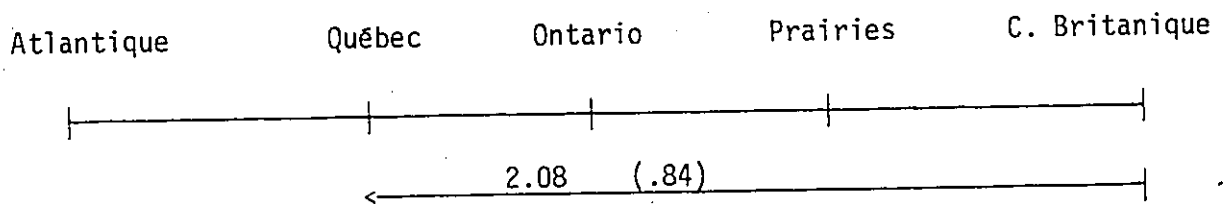
TABLEAU XCIII

Déphasage interrégional du cycle conjoncturel des
secteurs basiques (1951-1960)
(jours)

Secteurs des forêts



Secteurs des mines



Secteur de la fabrication

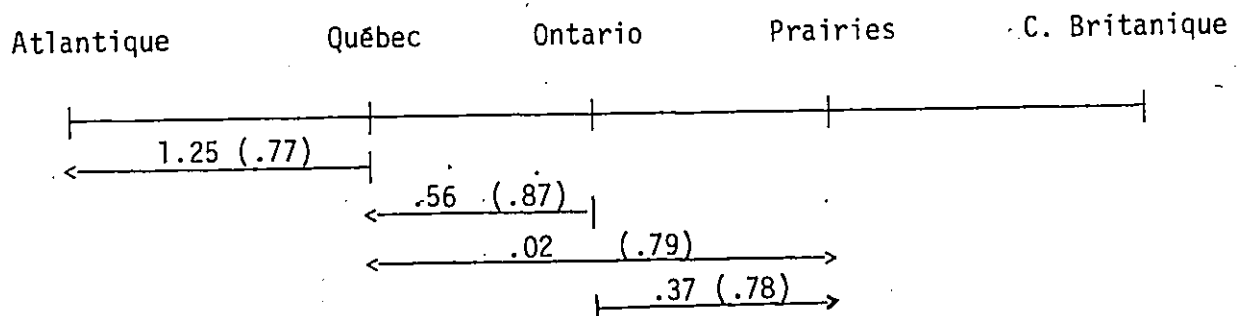
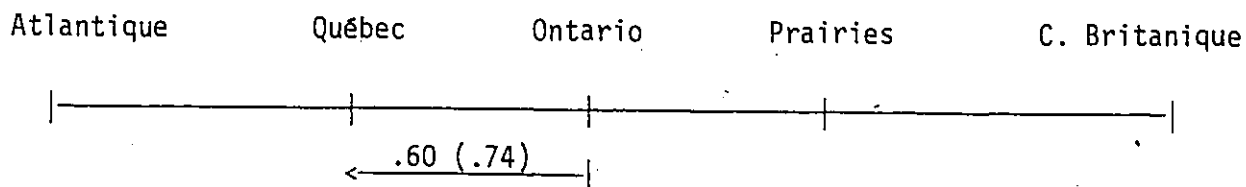
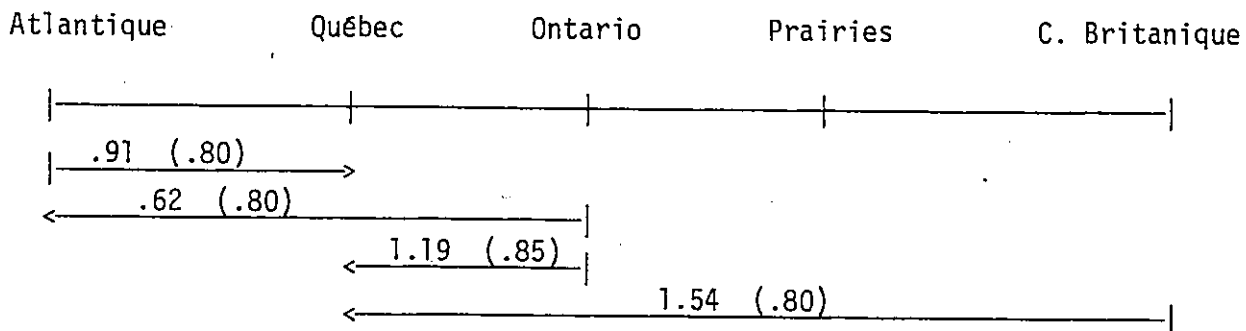


TABLEAU XCIV

Déphasage interrégional du cycle conjoncturel des
secteurs non-basiques (1951-1960)
(jours)

Secteur de la constructionSecteur du commerce

Le déphasage interrégional du cycle conjoncturel de l'emploi dans le secteur forestier est très bien marqué. L'Ontario précède toutes les régions suivi du Québec, de l'Atlantique et de la Colombie-Britannique. De plus, le déphasage interrégional est transitif. Quant au secteur des mines, on ne peut rien dire de particulier puisque seulement deux régions sont en cause.

Dans le secteur de la fabrication, le déphasage interrégional de l'emploi ressort clairement. La région de l'Ontario devance le Québec qui devance la région de l'Atlantique. De même l'Ontario devance la région des Prairies. Le cycle conjoncturel des régions du Québec et des Prairies est concomitant. Dans ce secteur de la fabrication, la région de la Colombie-Britannique n'est nullement affectée par le cycle conjoncturel du reste du pays. De même, nous constatons encore une fois que le déphasage interrégional du cycle conjoncturel de l'emploi est transitif et qu'il prend son origine dans la région de l'Ontario pour se propager vers les extrémités du pays.

Le secteur de la construction étant très sensible au cycle conjoncturel, il n'est pas surprenant que la cohérence entre le cycle du Québec et celui de l'Ontario soit élevée, bien que ce secteur soit non-basique. D'ailleurs l'absence de diffusion du cycle conjoncturel aux autres régions est le signe de la nature essentiellement "locale" de cette industrie et de sa dépendance par rapport aux industries basiques.

Dans ce sens, le secteur commercial pose un problème majeur à la théorie de la base industrielle puisqu'un secteur non-basique ne devrait participer à la transmission interrégionale de tout cycle. Comme nous l'avons déjà mentionné, la constance de la valeur de la cohérence entre le cycle conjoncturel des régions quelle que soit la distance qui les sépare permettait de douter de l'existence d'un mécanisme interrégional de transmission du cycle. Ce doute est considérablement renforcé par l'ordre du déphasage interrégional. Bien que ce déphasage soit transistif, il est pour le moins surprenant que ce cycle conjoncturel prenne naissance en Ontario pour se transmettre par la suite à la région de l'Atlantique et ensuite seulement se transmettre au Québec. De même, la transmission du cycle de la Colombie-Britannique au Québec sans passer par les régions des Prairies et de l'Ontario est difficilement compréhensible. En réalité, il semble presque certain qu'il n'existe pas de transmission interrégionale du cycle conjoncturel de l'emploi du secteur commercial.

En fait, si l'on se rapporte au tableau LXXX relatif à la valeur de la cohérence entre le cycle conjoncturel de l'emploi sectoriel, on se rappellera que seuls les secteurs de la fabrication et de la construction et de la fabrication et du commerce possédaient une cohérence significativement élevée. La transmission interrégionale du cycle conjoncturel dans les secteurs de la construction et du commerce n'est qu'apparente et ne s'explique que par la présence d'un secteur basique, soit celui de la fabrication, qui assure cette transmission interrégionale du cycle conjoncturel de l'emploi.

3. Conclusion et principaux résultats

Dans ce chapitre, nous avons tenté d'établir un lien entre la structure économique des régions et la structure cyclique de leur activité économique * et de mettre en évidence le mécanisme de la transmission interrégionale des cycles économiques.

La théorie de la composition industrielle et plus particulièrement la théorie de la base économique nous parut être la plus pertinente, notamment à cause de la distinction qu'elle établissait entre industrie basique et industrie non-basique et du mécanisme de court terme ** auquel elle avait recours pour expliquer la diffusion et la transmission des cycles. D'autre part, cette théorie était d'autant plus intéressante qu'elle permettait certains rapprochements avec la théorie de Kaldor ne serait-ce qu'en vertu de la classification sectorielle et du rôle prépondérant accordé au secteur de la fabrication à l'intérieur des économies régionales et de leur interdépendance mutuelle.

La théorie de la base industrielle postule la primauté de la structure industrielle dans l'explication du comportement cyclique de l'activité économique des régions. Ce postulat implique que la décomposition spectrale de l'activité économique des secteurs basiques devrait être

* Mesurée par l'emploi.

** Multiplicateur d'emploi.

sensiblement la même quelle que soit la région analysée *. De plus en vertu de la relation existant entre secteur basique et secteur non-basique, la transmission interrégionale des cycles conjoncturels devrait être assurée par les secteurs basiques. C'est donc à partir de telles considérations générales que notre étude a porté sur quatre points particuliers.

En premier lieu, nous nous sommes uniquement intéressé à la structure spectrale de l'emploi sectoriel des différentes régions. Nous voulions savoir si la structure spectrale s'associait davantage à la structure spectrale de l'emploi régional ou à la structure spectrale de l'emploi sectoriel national. Ceci afin de déterminer si les cycles de l'emploi sectoriel régional étaient tributaires davantage de facteurs régionaux ou de facteurs structureaux. Cette première démarche était fondamentale dans la validation ou l'invalidation de la théorie de la composition industrielle de même que celle de la base industrielle. En somme, il s'agissait de déterminer s'il existait des régularités spectrales de l'emploi sectoriel quelles que soient les régions ou de l'emploi régional quels que soient les secteurs.

Deuxièmement, l'amplitude des cycles sectoriels de même que la dépendance intersectorielle cyclique a été analysée à partir de la classification secteur basique et non-basique. Devait être mise en lumière non seulement la dépendance entre les cycles conjoncturels des secteurs basiques et non-basiques mais aussi l'absence de dépendance entre les

* Tout comme en physique, la décomposition spectrale de la lumière sert à identifier les constituants des matériaux.

cycles conjoncturels des secteurs non-basiques. En ce sens, le cycle conjoncturel se devait d'être essentiellement une "créature" des secteurs basiques.

Troisièmement, nous avons tenté d'expliquer la structure spectrale de l'emploi régional à partir de la structure spectrale de l'emploi des secteurs des régions. Plus particulièrement, nous nous sommes intéressé à l'amplitude des cycles régionaux en regard de leur composition industrielle.

En quatrième lieu, nous avons tenté de spécifier davantage la théorie de la composition industrielle en étudiant le phénomène de la transmission interrégionale des cycles sectoriels de l'emploi. Cette étude reposait évidemment sur les concepts de secteurs basiques et non-basiques et visait à mettre en évidence l'intensité et la direction interrégionale des cycles conjoncturels sectoriels.

Structure spectrale et structure industrielle

Nous avons pu constater que, pour l'ensemble des régions, le spectre de l'emploi sectoriel est en règle générale identique d'une région à une autre. Ce résultat tend à confirmer la relative homogénéité du comportement cyclique (et saisonnier) des secteurs à travers l'ensemble des régions.

Par contre, la structure spectrale de l'emploi régional diffère sensiblement d'une région à une autre, ce qui permet de penser que la composition ("mix") industrielle particulière de chaque région détermine ces différences cycliques interrégionales.

Naturellement, il existe quelques exceptions à cette homogénéité sectorielle. D'abord, la région de la Colombie-Britannique n'est pas touchée par le cycle conjoncturel ce qui pourrait s'expliquer par l'absence ou la faiblesse de relations industrielles avec les autres régions du Canada et par l'existence de relations commerciales avec des partenaires différents. Ce résultat n'invalide pas la théorie de la base économique mais permet de dire que la région de la Colombie-Britannique appartient en toute vraisemblance à une autre région économique.

D'autre part, le cycle conjoncturel de 48 mois, se retrouvait principalement dans le secteur de la fabrication des régions du Québec et de l'Ontario. Or plus de 80 pour cent de l'emploi manufacturier canadien se retrouvait dans ces deux régions et l'importance relative du cycle conjoncturel de ce secteur manufacturier (et d'exportation) coïncide assez bien avec ce que prédit la théorie de la base industrielle. En effet, c'est par les secteurs basiques que s'engendrent et se propagent les cycles conjoncturels interrégionaux. De plus, l'origine de ces cycles conjoncturels des secteurs basiques risquent d'avoir une origine géographique bien définie si l'on se fie à l'importance du cycle conjoncturel manufacturier des autres régions.

Amplitude et interdépendance sectorielles

Ce que nos calculs statistiques nous laissent clairement voir c'est que les cycles conjoncturels de seulement trois secteurs, qui représentaient néanmoins près de 70 pour cent de l'emploi total, étaient significativement reliés entre eux. De plus ils ne l'étaient que deux à deux: fabrication et construction, fabrication et commerce. Ce résultat indique assez clairement le secteur générateur du cycle conjoncturel puisque la cohérence entre le cycle conjoncturel des secteurs de la construction et du commerce était non significative. En somme, la dépendance est entre secteurs basique et non-basiques et non entre secteurs non-basiques. Que certains secteurs dits basiques ne soient pas reliés au cycle conjoncturel du secteur manufacturier peut s'expliquer par des raisons identiques à celles relatives à la Colombie-Britannique de telle sorte que ces derniers résultats n'invalident aucunement la théorie de la base économique.

D'autre part, la valeur du gain nous indique sans l'ombre d'un doute que le cycle conjoncturel de l'emploi est principalement rattaché au secteur de la fabrication. En somme c'est par ce secteur qu'origine et se transmet le cycle conjoncturel. Cependant, il ne faudrait pas croire que ce soit le plus "sensible" des secteurs. Toute proportion gardée, le secteur de la construction est plus sensible que le secteur manufacturier alors que le secteur du commerce est le moins sensible de tous les secteurs. Néanmoins, le secteur manufacturier demeure, toute

proportion gardée, un des secteurs les plus sensible, bien que cette affirmation ne tienne pas compte de la distinction entre industries productrices de biens durables et industries productrices de biens non-durables. Tout comme le prévoit la théorie de la composition industrielle, cycles conjoncturels et industries basiques vont de pair de telle sorte que les régions cycliques devraient être les "régions basiques".

Amplitude régionale et structure industrielle

Les régions du Québec et de l'Ontario sont à la fois "régions basiques" et "régions cycliques". Cependant des caractéristiques importantes à la fois structurelles et cycliques les différencient.

Dans le spectre de l'emploi ontarien, le cycle conjoncturel domine le cycle saisonnier alors que dans le cas du Québec, c'est le cycle saisonnier qui domine le cycle conjoncturel.

A l'analyse de la valeur du gain, on a conclu que relativement au nombre total d'employés affectés par le cycle conjoncturel, l'Ontario était plus touché que le Québec, alors que le cycle saisonnier touchait davantage le Québec que l'Ontario. Ce premier résultat semblait coïncider avec la majorité des conclusions auxquelles bon nombre d'économistes étaient arrivés: les régions productrices de biens durables étaient

plus sensibles aux cycles conjoncturels que les régions productrices de biens non-durables. Cependant une telle conclusion méritait d'être nuancée puisqu'elle ne tenait pas compte de l'effet de taille ou d'échelle de la région.

Toute proportion gardée, l'Ontario était moins sensible au cycle conjoncturel que ne l'était le Québec et bien que le Québec possédât une plus forte proportion d'industries de biens non-durables et l'Ontario une plus forte proportion d'industries de biens durables. De plus, le cycle saisonnier du Québec est considérablement supérieur à celui de l'Ontario à la fois en valeur absolue et en valeur relative. La saisonnalité qui affecte différemment les deux régions, ne peuvent de toute évidence être rattaché à une différence en soi dans les facteurs climatiques qui pourraient affecter différemment le secteur manufacturier des deux régions. Il semble davantage probable que ce soit les secteurs manufacturiers des deux régions qui réagissent différemment à de mêmes facteurs climatiques et institutionnels.

Cette différence de réaction du secteur manufacturier des deux principales régions pourrait fort probablement s'expliquer par la prédominance des industries productrices de biens durables dans une région et de la prédominance des industries productrices de biens non-durables dans l'autre.

Transmission interrégionale des cycles sectoriels

La transmission interrégionale des cycles sectoriels de l'emploi est certainement l'élément clé de la théorie de la base économique. Cette transmission pouvait se vérifier de deux façons: par la valeur de la cohérence et par le déphasage interrégional du cycle conjoncturel de l'emploi sectoriel.

La théorie de la base économique postule d'une part que seuls les secteurs basiques participent à la génération et à la transmission des cycles conjoncturels et que d'autre part puisque les cycles se transmettent de région en région qu'il devrait y avoir abaissement dans l'intensité de la propagation du cycle de façon correspondante à l'accroissement de la distance entre les régions de même qu'un accroissement du déphasage entre ces dernières.

La valeur élevée de la cohérence entre régions contiguës et son abaissement significatif entre régions éloignées de même que la transitivity interrégionale du déphasage * nous permet de croire qu'il existe un mécanisme de transmission interrégionale du cycle conjoncturel de l'emploi notamment dans le secteur de la fabrication. D'autre part, la transmission du cycle conjoncturel dans les secteurs non-basiques, tels les secteurs

* Malgré la faible valeur du déphasage.

de la construction et du commerce n'est qu'apparente en vertu de la constance de la cohérence interrégionale et de l'intransitivité du déphasage interrégional du cycle conjoncturel de l'emploi sectoriel. Quant aux secteurs basiques primaires, tels les secteurs des mines et des forêts, leur dépendance à l'égard des marchés étrangers est bien connue et il n'est pas surprenant que nous ne puissions observer une transmission interrégionale de leur cycle conjoncturel. Le contraire nous aurait plutôt étonné.

Enfin l'indépendance de la région de la Colombie-Britannique vis-à-vis du cycle conjoncturel du secteur de la fabrication des autres régions du Canada, nous est de nouveau confirmée par la faible valeur de la cohérence; conséquence évidente due à l'absence d'un cycle conjoncturel dans cette région et de son appartenance non improbable à un autre ensemble de régions économiques.

Politique de stabilisation

Dans la mesure où la théorie de la base économique semble expliquer relativement bien le comportement cyclique régional de même que la transmission interrégionale des cycles conjoncturels, la politique de stabilisation régionale devrait porter sur la stabilisation des secteurs basiques.

D'autre part, dans le cas du Canada, il semblerait que la stabilisation de l'activité régionale doive se faire non seulement à partir de secteurs basiques mais aussi à partir d'une région en particulier, qu'on pourrait nommer aussi région basique dans la mesure où les autres régions sont fortement conditionnées par sa performance à court et à moyen terme.

Modèles de croissance et de transmission interrégionale: une intégration

Dans les deux modèles, on a pu constater le rôle fondamental réservé au secteur de la fabrication à la fois dans l'explication des phénomènes de croissance interrégionale à long terme et de transmission interrégionale des cycles de moyenne période.

Ces modèles tentent tous les deux d'expliquer la performance économique d'une région ou d'un ensemble de régions. Cependant, l'horizon temporel des deux modèles est différent. Comme nous l'avons mentionné initialement tout modèle nécessite la délimitation d'un horizon temporel permettant l'ajustement de certaines variables, d'autres demeurant constantes et n'intervenant pas dans son processus d'ajustement. Ceci dit, il va de soi que chaque modèle devra posséder son propre mécanisme endogène d'ajustement.

Le modèle de Kaldor vise à expliquer la performance à long terme d'une région par un facteur endogène, soit le rendement par unité de salaire. Or le rendement par unité de salaire dépend ultimement de la structure industrielle interrégionale et donc de la productivité en valeur relative de chaque région. Nous avons de plus mis en relief l'existence de blocs industriels régionalisés et qui s'expliquera par l'existence de rendements croissants à l'échelle et par des effets externes et d'agglomération. D'où le principe du renforcement cumulatif dont les manifestations se traduiraient principalement par des effets induits en amont et qui expliqueraient les disparités interrégionales.

Si dans le modèle de Kaldor, le rendement par unité de salaire constitue le facteur endogène dans l'explication de la croissance interrégionale, la demande finale adressée à l'économie régionale constituera le facteur exogène qui détermine le niveau de la production manufacturière de la région.

Or, le niveau de la production manufacturière de la région correspond au niveau d'activité des industries basiques des économies régionales. Le mécanisme du multiplicateur keynésien de l'emploi et du revenu constitue le mécanisme d'ajustement de ce modèle et permet d'expliquer la transmission interrégionale des cycles de même que la sensibilité des régions aux cycles économiques. Naturellement la structure économique régionale est capitale dans l'explication des phénomènes de transmission et du degré de sensibilité des régions. La distinction entre industries productrices de biens non-

durables et industries productrices de biens durables constitue l'élément clé dans l'explication des disparités cycliques interrégionales. Dans un tel processus d'ajustement interrégional, c'est par des effets induits en aval que se propageraient les cycles économiques.

En somme, la croissance économique est engendrée par certains blocs industriels alors que les cycles sont engendrés et transmis par des secteurs producteurs de biens durables appartenant aux dits blocs industriels. Ces deux propositions mettent en relief la complémentarité des deux théories.

Finalement, on en arrive à la conclusion qu'il existe non seulement des secteurs basiques générateurs de croissance et de cycles économiques, mais qu'il existe aussi des régions basiques possédant les mêmes attributs. L'importance que joue le secteur de la fabrication à la fois dans la politique de stabilisation et de croissance ressort très nettement.

CONCLUSION GENERALE

Nous avons soutenu que la structure industrielle jouait un rôle prépondérant dans l'explication non seulement de la croissance des économies régionales et de l'évolution des disparités interrégionales, mais aussi dans celle de la transmission interrégionale des cycles économiques.

La vérification empirique de cette thèse ne pouvait s'opérer sans préalablement préciser certaines définitions et certains concepts devant s'intégrer à une méthodologie de recherche. Notamment, nous nous sommes attardé à la définition du concept de région économique de même qu'à une méthodologie permettant la construction d'un ensemble de régions. La notion de relation et de modèle étant fondamentale dans la définition de la région, c'est aussi à partir de la notion de relation qu'on en venait à définir une partition sur un ensemble, cette partition définissant un ensemble de régions. Or la construction de cette partition devait s'opérer à partir d'un critère d'optimalité pour éviter de tomber dans l'arbitraire des classifications.

Ce critère reposait sur la quantité d'information associée à toute procédure et à tout niveau d'agrégation lors du passage des sous-régions aux régions. La théorie de l'information permettait d'opérationnaliser une telle procédure de construction d'un ensemble de régions économiques selon un critère d'optimalité, soit la perte minimale d'information. Cette procédure d'optimisation permettait d'intégrer les

principaux éléments retrouvés dans les diverses approches à la définition de la région économique soit: les variables, la relation, le niveau d'agrégation et la transmission de l'information dans un système ou un modèle.

En plus de cet aspect méthodologique, la théorie de l'information permettait de mesurer des concepts fort importants tels ceux de la diversification et des disparités économiques. L'importance de ces mesures s'explique par la place qu'occupent ces concepts à l'intérieur des modèles de développement interrégional et dans les modèles de transmission interrégionale des cycles économiques. Notre analyse empirique a donc porté successivement sur ces deux aspects.

Dans la sélection d'un modèle de développement interrégional, nous avons mis en parallèle, l'évolution des structures économiques et celle d'un certain nombre de phénomènes économiques, tel l'interdépendance entre l'activité sectorielle et l'activité régionale, tel l'évolution des disparités intersectorielles et des disparités interrégionales. Compte tenu de l'importance attribuée au secteur de la fabrication dans la majorité des modèles de développement économique et particulièrement dans le modèle de Kaldor, ce secteur fut isolé des principales branches de l'activité économique afin d'en déterminer les particularités et caractéristiques et tenter d'en inférer une relation avec le reste des autres secteurs de l'économie de même que de vérifier l'existence de certains mécanismes de redistribution géographique des activités régio-

nales et industrielles. Nous avons donc à choisir entre le modèle néo-classique à croissance équilibrée et le modèle de Myrdal-Kaldor à croissance déséquilibrée. Qu'avons-nous trouvé?

D'abord une des caractéristiques principales dans l'évolution de l'économie canadienne a été la concentration simultanée de la distribution intersectorielle et interrégionale de l'emploi et du revenu. Dans le secteur de la fabrication, la situation était plus complexe puisque s'il y a eu concentration, elle ne s'est pas manifestée uniformément. La concentration de l'activité économique s'est manifestée entre les grands agrégats industriels bien qu'à l'intérieur de ces derniers il y a eu dispersion ou uniformisation de l'activité économique. De plus, parmi les principales branches de l'activité économique des régions, on a observé que les régions à croissance rapide s'étaient le plus diversifiées alors que les régions à croissance moins rapide s'étaient le moins diversifiées. Par contre, dans le secteur de la fabrication, la situation était à l'opposé. C'est dans la région la plus importante dont le taux de croissance de l'activité économique a été des plus importante qu'il y a eu de loin la plus forte concentration interagrégat de l'activité économique, ce qui correspond à une spécialisation de l'industrie manufacturière mais par bloc industriel. En somme la diversification de l'ensemble de l'économie d'une région ne peut se faire sans une spécialisation de son secteur de la fabrication selon des blocs industriels. Ces blocs industriels seraient tributaires à la fois d'économies externes et internes, d'effets d'agglomération et expliqueraient la difficulté rencontrée à

diversifier l'économie des régions.

Ce sont d'ailleurs ces économies internes et externes qui expliqueraient en grande partie et notamment à l'intérieur de blocs industriels, le phénomène du renforcement commutatif, source du développement interrégional déséquilibré. Dans le modèle néo-classique, la spécialisation est censée assurer, par la mobilité des facteurs de production, un développement interrégional équilibré. Cependant, il faut bien voir que cette spécialisation ne s'opère pas, dans un tel modèle, par bloc industriel puisqu'il n'y a pas d'externalités. C'est bien cette absence d'externalités qui assure une croissance interrégionale équilibrée et une égalisation dans le rendement des facteurs de production. L'absence d'indépendance entre la distribution intersectorielle et interrégionale de l'activité économique et principalement dans l'industrie manufacturière, est la preuve de l'existence d'externalités et de circularités dans le système économique et donc qu'il existe un renforcement cumulatif dans le développement interrégional de l'activité économique.

Dans le modèle néo-classique, la différence entre les fonctions de production des régions n'est aucunement expliquée. Il s'agit d'une donnée qu'on attribue à la différence de dotations en facteurs des diverses régions. Dans le modèle myrdalien, cette différence entre les fonctions de production régionales est expliquée par le renforcement cumulatif et plus particulièrement par le rendement par unité de salaire, donc de façon endogène.

Or l'analyse nous a de plus montré que simultanément à cette concentration intersectorielle et interrégionale de l'activité économique il y a eu accroissement des disparités intersectorielles et interrégionales. L'accroissement des disparités a été particulièrement important dans le secteur de la fabrication et tel que mesurées par les disparités interagrégats ce qui coïncidait avec l'accroissement de la concentration interagrégat. Nous avons pu constater que le rendement par unité de salaire, tel que mesuré par la disparité du revenu à la valeur ajoutée a de plus exercé un rôle fondamental dans l'explication de ces changements structurels et dans l'évolution des disparités interrégionales et intersectorielles.

La réduction des disparités économiques, à la fois intersectorielles et interrégionales, prédite par le modèle néo-classique, ne s'est pas produite durant la période de forte croissance que constituait la période 1961-1971. Bien au contraire, il y a eu accroissement de celle-ci. La conclusion principale du modèle néo-classique n'est pas vérifiée, au contraire.

Nos résultats n'étaient pas le fruit d'une procédure d'agrégation arbitraire. Lorsqu'on retenait ces mesures de disparité comme critère de l'efficacité de la procédure d'agrégation, on y décelait une faible perte d'information ce qui conférait ipso facto une signification économique aux régions ainsi obtenues.

Pour toutes ces raisons, nous concluons que le modèle néo-classique de développement interrégional n'est pas adéquat pour expliquer le développement interrégional du Canada pour la période 1961-1971. Par contre, compte tenu des mesures utilisées et de leur évolution, le modèle de Kaldor apparaît fort approprié pour expliquer le développement interrégional au Canada.

Nous avons pu faire ressortir un certain nombre de conclusions relativement aux politiques économiques de croissance et de réduction des disparités économiques. D'abord, la croissance régionale est fortement reliée à la croissance sectorielle et vice versa, ce qui signifie qu'une politique de stimulation de l'activité sectorielle affectera la performance des régions de même qu'une stimulation de l'activité régionale affectera la performance de l'activité sectorielle du pays. Par contre, une politique visant la réduction des disparités interrégionales n'exercera pas d'effet significatif sur la réduction des disparités intersectorielles et vice versa. Alors que la base d'action pour la réduction des disparités interprovinciales sera l'ensemble des régions canadiennes, la base d'action pour la réduction des disparités intersectorielles sera l'ensemble des agrégats industriels. De plus la nécessité d'une coordination intergouvernementale (ou interministérielle) dépendra de l'objectif visé. Si l'objectif est la croissance intersectorielle ou interrégionale alors la coordination est nécessaire. Si l'objectif est la réduction des disparités intersectorielles et interrégionales alors la coordination n'est pas nécessaire. Ce problème de la coordination intergouvernementale pose le dilemme qui peut exister entre le champ de compétence et le champ d'intérêt des gouvernements provinciaux et fédéral.

Ces conclusions s'appliquaient dans le cadre de l'économie canadienne et pour la période considérée et il n'est pas certain qu'elles puissent s'appliquer à d'autres pays ou à une autre période.

Le choix d'un modèle de transmission intersectorielle des cycles économiques nécessita l'utilisation d'une toute autre technique statistique que celle de la théorie de l'information. L'analyse spectrale nous parût être non seulement la plus adéquate mais aussi respectant la définition mathématique du cycle.

Que nous ayons retenu la théorie de la base industrielle et plus particulièrement la théorie de la base économique dans l'explication du comportement cyclique de l'activité économique régionale de même que dans sa transmission interrégionale s'explique par le rôle prépondérant accordé aux industries basiques (ou entraînant) par opposition aux industries non-basiques (ou entraînée). Cette distinction était d'autant plus intéressante qu'elle permettait un rapprochement avec la théorie de Myrdal-Kaldor et donc une intégration des deux théories.

La théorie de la base industrielle postule la primauté de la structure industrielle dans l'explication du comportement cyclique de l'activité économique des régions. Ce postulat implique que la décomposition spectrale de l'activité économique des secteurs basiques devrait être sensiblement la même quelle que soit la région analysée. De plus, en vertu de la relation existant entre secteur basique et secteur non-

basique via le multiplicateur keynésien, la transmission interrégionale des cycles conjoncturels devrait être assurée par les secteurs basiques, d'où l'importance capitale exercée par les secteurs basiques dans le comportement cyclique de l'activité régionale.

La recherche d'un cycle économique, c'est-à-dire supérieur à l'année, nous a amené à retenir la période s'étendant de 1951 à 1961 alors qu'un cycle de 48 mois a pu être extrait des séries chronologiques. Nous avons constaté que le spectre de l'emploi était de façon générale fort identique d'une région à une autre, ce qui tendait à confirmer la relative homogénéité du comportement cyclique des secteurs à travers l'ensemble des régions. Par contre, la structure spectrale de l'emploi régional différait sensiblement d'une région à une autre ce qui permettait de croire que la composition particulière de chaque région déterminait ces différences cycliques interrégionales.

Le cycle conjoncturel de 48 mois se retrouvait principalement dans le secteur de la fabrication des régions du Québec et de l'Ontario lesquelles possédaient plus de 80% de l'emploi manufacturier du pays, c'est-à-dire de l'emploi basique. Les secteurs de la construction et du commerce étaient aussi affectés par le cycle conjoncturel. L'analyse de la cohérence indiquait cependant que ces trois secteurs étaient dépendant conjoncturellement que deux à deux, c'est-à-dire les secteurs de la fabrication et de la construction et les secteurs de la fabrication et du commerce. Ce résultat indique assez clairement que le secteur générateur

de cycle conjoncturel est le secteur manufacturier.

Bien que le cycle conjoncturel soit engendré par le secteur manufacturier, il ne faut pas en déduire que ce secteur soit plus sensible que d'autres secteurs. Certes la variation du nombre total d'emplois lors de fluctuations conjoncturelles est plus élevée que dans les autres secteurs. Ceci s'explique par l'importance du secteur. Toute proportion gardée le secteur de la construction est plus sensible que le secteur de la fabrication alors que le secteur du commerce est le moins sensible. Le secteur de la fabrication demeure néanmoins relativement plus sensible que l'ensemble des secteurs lors de cycles conjoncturels. Tout comme le prévoit la théorie de la composition industrielle, cycles conjoncturels et industries basiques vont de pair de telle sorte que les régions basiques devraient être les régions cycliques et vice versa.

Les régions du Québec et de l'Ontario sont à la fois régions basiques et régions cycliques. Cependant des caractéristiques importantes à la fois structurelles et cycliques les différencient. Dans le spectre de l'emploi ontarien, le cycle conjoncturel domine le cycle saisonnier alors que dans le cas du Québec, c'est le cycle saisonnier qui domine le cycle conjoncturel. Ce résultat coïnciderait avec la majorité des conclusions auxquelles bon nombre d'économistes étaient arrivées: les régions productrices de biens durables sont plus sensibles que les régions productrices de bien non-durables. Néanmoins malgré ces différences structurelles qui différencient le Québec et l'Ontario, nous constatons que toute proportion gardée le cycle conjoncturel du secteur manufacturier

québécois était plus sensible que le cycle conjoncturel ontarien. En somme même à l'intérieur des secteurs dits basiques il faut faire une différence entre les secteurs producteurs de biens non-durables et de biens durables. L'existence d'un important "bloc métallique" semble donc assurer en plus d'un taux de croissance élevé une relative stabilité lors de fluctuations économiques conjoncturelles.

La théorie de la base économique postulant que seul les secteurs basiques participent à la génération et à la transmission des cycles conjoncturels, il devrait y avoir abaissement progressif dans l'intensité de la propagation du cycle de façon correspondante à l'accroissement de la distance entre les régions de même qu'accroissement du déphasage entre ces dernières.

La valeur élevée de la cohérence entre régions contigues et son abaissement significatif entre régions éloignées de même que la transitivity interrégionale du déphasage nous permet de croire qu'il existe un mécanisme de transmission interrégional du cycle conjoncturel de l'emploi dans le secteur de la fabrication. Un tel mécanisme n'existe pas entre secteurs non basiques.

Dans la mesure où la théorie de la base économique semble expliquer relativement bien le comportement cyclique régional de même que la transmission interrégionale des cycles conjoncturels, la politique de stabilisation devrait porter principalement sur les secteurs dits basiques.

Dans le cas du Canada, le développement interrégional de même que la transmission interrégionale des cycles économiques semblait s'être assez bien conformés aux modèles de Kaldor et de base économique, modèle qui possèdent une communauté de pensée par l'importance accordée à la structure industrielle et notamment au secteur de la fabrication.

Les conclusions auxquelles nous sommes arrivées relativement aux mécanismes assurant la transmission interrégionale de la croissance et des cycles économiques ne tiennent pas compte explicitement du degré d'ouverture de l'économie canadienne de même que de son degré d'intégration à l'économie des Etats-Unis. On peut se demander jusqu'à quel point ceci peut affecter l'interprétation que nous avons faite de nos résultats statistiques et donc infirmer les politiques économiques qui s'en étaient dégagées.

La réponse à une telle question est double, à savoir d'un point de vue statistique et d'un point de vue économique.

Du point de vue statistique, et notamment en ce qui se rapporte à l'analyse du phénomène de la croissance interrégionale à partir de la théorie mathématique de l'information, nous devons souligner que nos calculs portaient sur des distributions conjointes conditionnelles. L'évolution de la diversification ou de la spécialisation, de la concentration ou de la dispersion, et des disparités intersectorielles et interrégionales devaient s'interpréter dans un sens conditionnel, et particulièrement dans le sens "étant donné l'influence qu'exerce l'économie américaine sur l'économie canadienne". En d'autres termes nous ne nous intéressons qu'à l'effet net

qui en a résulté sur le développement interrégional du Canada. Ces résultats conditionnels doivent également s'interpréter en tenant compte de la pertinence des régions économiques sur lesquelles portait notre analyse.

Dans ce sens nous n'avons aucunement éliminé l'influence que peut avoir exercé l'économie américaine sur l'économie canadienne, quelle qu'elle puisse avoir été. Cette influence aurait pu aller dans le sens d'un accroissement des disparités intersectorielles et interrégionales comme dans le sens d'une diminution. Notre analyse statistique ne nous dit rien à ce sujet, et c'est pour cette raison qu'elle est conditionnelle à ce qui a pu se produire aux Etats-Unis de même qu'elle est conditionnelle aux types de relations socio-économiques qui peuvent exister entre le Canada et les Etats-Unis.

Ces relations économiques de type compagnie-mère et compagnie filiale ont d'ailleurs été largement étudiées ^{115, 116, 117} et nous croyons que ces études complètent et s'intègrent très bien à notre analyse. En ce sens, nous croyons que le phénomène du renforcement cumulatif et circulaire ne s'explique pas uniquement et totalement par des facteurs économiques.

115 Le Devoir, Ce que nous coûtent les investissements étrangers, résumé du Rapport Gray: La maîtrise économique du milieu national (1971), publié par les Editions Léméac/Le Devoir, Ottawa, 1971.

116 Levitt, K., La capitulation tranquille: la mainmise américaine sur le Canada, Réédition-Québec, Montréal, 1972.

117 Watkins, M.H., Propriété étrangère et structure de l'industrie canadienne, Rapport du groupe d'études ad hoc sur la structure de l'industrie canadienne, Bureau du Conseil Privé, Ottawa, 1968.

Qu'une forte proportion de l'industrie manufacturière au Canada soit située en Ontario s'explique non seulement par la loi de Verdoorn mais également par le type de relation qui unit la filiale canadienne à la compagnie-mère américaine.

Ce double problème du développement interrégional et international est bien caractérisé par Tremblay:

"Le problème industriel fondamental du Québec consiste en effet, à passer d'une structure d'industries protégées à bas salaires et à basse productivité à une structure d'industries moins protégées à hauts salaires et à haute productivité. Une telle restructuration de l'économie québécoise n'est pas possible si la polarisation en Ontario des industries orientées vers le marché canadien se poursuit. La combinaison filiales étrangères - économies externes et d'agglomération - marchés en expansion - politiques fédérales favorables, crée une tendance irrésistible en faveur de la localisation industrielle en Ontario, centre du marché commun canadien, et cantonne le Québec dans le rôle d'une économie excentrique dont l'accès privilégié au marché canadien permet la survie d'industries du 19e siècle dont le déclin apparaît inévitable". 118

En conclusion, nous croyons que la prise en considération du degré d'ouverture et d'intégration de l'économie canadienne à l'économie américaine ne nous amènerait à modifier les conclusions et les recommandations de politique économique, mais uniquement à les compléter.

118 Tremblay, R., "La politique commerciale fédérale et l'économie québécoise", dans Actualité Économique, Oct.-Déc. 1976, pp. 467-68.

BIBLIOGRAPHIE

Livres

- AITKEN, H.G.J., American Capital and Canadian Resources, Harvard University Press, Cambridge, 1961.
- ASH, R.B., Information Theory, Interscience Publishers, Wiley, 3e éd., New York, 1967.
- BERLINSKI, D., On Systems Analysis: An Essay Concerning The Limitations of Some Mathematical Methods in the Social, Political and Biological Sciences. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1976.
- BOUDEVILLE, J.R., Problems of Regional Economic Planning, Edinburgh U.P., Edinburgh, 1966.
- , Aménagement du territoire et polarisation, Genin, Paris, 1972.
- BOX, G.E.P., JENKINS, G.M., Time Series Analysis, Forecasting and Control, Holden Day, San Francisco, 1970.
- BRATT, E.C., Business Cycles and Forecasting, R.D. Irwin, 5e éd., Homewood, 1961.
- BURNS, A.F., The Business Cycle in a Changing World, National Bureau of Economic Research, New York, 1969.
- BURNS, A.F., MITCHELL, W.C., Measuring the Business Cycles, National Bureau of Economic Research, New York, 1946.
- CONANT, R.G., Information Transfer in Complex Systems, With Applications To Regulation, Thèse de doctorat, University of Illinois, Ann Arbor, 1968.
- CZAMANSKI, S., Study of Clustering of Industries, par Institute of Public Affairs, Dalhousie University, Halifax, 1974, p. 2.
- DHRYMES, P.J., Econometrics, Statistical Foundations and Applications, Harper and Row, New York, 1970.
- DOW, L.A., Business Fluctuations in a Dynamic Economy, Charles E. Merrill Pub. Co., Columbus, 1968.
- DUESENBERY, J.S., Business Cycles and Economic Growth, McGraw Hill, New York, 1958.
- FISHMAN, G.S., Spectral Methods in Econometrics, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1969.

- FRIEDMANN, J., Regional Development Policy; A Case Study of Venezuela, MIT Press, Cambridge, Mass., 1966.
- , Urbanization, Planning and National Development, Sage, Beverly Hills, 1973.
- GLASS, G.V. et al., Design and Analysis of Time Series Experiment, Colorado Associated University Press, Boulder, 1975.
- GOLDBERGER, A.S., Impact Multipliers and Dynamic Properties of the Klein-Goldberger Model, North Holland, Amsterdam, 1959.
- GORDON, R.A., Business Cycles, (2e Ed.), New York, 1961.
- GORDON, W., A choice for Canada, McClelland and Stewart Ltd, Toronto, 1966.
- GRANGER, C.W.J., NEWBOLD, P., Forecasting Economic Time Series, Academic Press, New York, 1977.
- GRANGER, C.W.J., HATANAKA, M., Spectral Analysis of Economic Time Series, Princeton University Press, Princeton New Jersey, 1964.
- GREEN, A.J., Aggregation in Economic Analysis, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1964.
- HABELER, G., Prosperity and Depression, Ruskin House, 2e Ed., London, 1968.
- HANSEN, A.H., Business Cycles and National Income, Norton, 2e Ed., New York, 1964.
- HANSEN, N.M., Growth Centers in Regional Economic Development, The Free Press, New York, 1972.
- HIGGINS, B., Economic Development: Problems, Principles and Policies, Norton, New York, 1968.
- HIRSCHMAN, A.O., The Strategy of Economic Development, Yale University Press, New Haven, 1958.
- HOOVER, E.M., The Location of Economic Activity, McGraw-Hill, New York, 1948.
- , An Introduction to Regional Economics, 2e Ed., Knopf, New York, 1975.
- ISARD, W., Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science, Wiley, New York, 1960.
- JENKINS, G.M., WATTS, D.G., Spectral Analysis and Its Applications, Holden Day, San Francisco, 1968.

- KLAASSEN, L.H., Methods Of Selecting Industries for Depressed Areas, O.C.D.E., Paris, 1967.
- KOOPMANS, L.H., The Spectral Analysis of Time Series, Academic Press, New York, 1974.
- KUKLINSKI, A.R., Growth Poles and Growth Centers in Regional Planning, Mouton, Paris, 1972.
- LE DEVOIR, Ce que nous coûtent les investissements étrangers, résumé du Rapport Gray: sur la maîtrise économique du milieu national, Les Editions Léméac/Le Devoir, Ottawa, 1971.
- LEE, M.W., Macroeconomics: Fluctuations, Growth and Stability, Irwin Series in Economics, Illinois, Fifth Ed., 1971.
- LEVITT, K., La capitulation tranquille: la mainmise américaine sur le Canada, Réédition-Québec, Montréal, 1972.
- MYRDAL, G., Economic Theory and Under Developed Regions, Duckworth, London, 1957.
- , Rich Hands and Pooors, Harper, New York, 1957.
- , Asian Drama, an Inquiry into the Poverty of Nations, Pantheon, New York, 1968.
- NELSON, C.R., Applied Time Series Analysis for Managerial Forecasting, Holden Day, San Francisco, 1973.
- NOURSE, H.D., Regional Economics, McGraw-Hill, New York, 1968.
- OATES, W.F., Fiscal Federalism, Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1972.
- PHILLIPS, P., Regional Disparities, James Lorimer & Co., Economy in Crisis Series, Toronto, 1978.
- RABEAU, Y., The Federal-Provincial Fiscal Policies: A Short-Term Analysis with Applications to the Quebec Economy, Thèse de doctorat, Massachusetts Institute of Technology, Juin 1970, publiée par l'Office de Planification et de Développement du Québec, Juillet 1971.
- RICHARDSON, H.W., Regional Economics, Weider Feld and Nicholson, London, 1969.
- , Regional Economics, A Reader, MacMillan, London, 1970.
- , Regional Growth Theory, Halsted Press, New York, 1973.
- , Regional and Urban Economics, Pinguin Books, Middlesex, 1978.

- RUSSETT, B.M., International Regions and the International System, Rand McNally, Chicago, 1967.
- SCHOOLER, R., VIETORISZ, T., Industrial Complex Analysis and Regional Development, John Wiley, New York, 1959.
- SIEBERT, H., Regional Economic Growth: Theory and Policy, International Textbook Company, Scranton, 1969.
- THEIL, H., Economics and Information Theory, North Holland, Amsterdam, 1967.
- , Principles of Econometrics, Wiley, New York, 1971.
- , Statistical Decomposition Analysis, North Holland, Amsterdam, 1972.
- TIEBOÛT, C.M., The Community Economic Base, Community for Economic Development, New York, 1962.
- TINBERGEN, J., On the Theory of Economic Policy, North Holland, Amsterdam, 1955.
- ZOLLO, T., A Study of Locational Factors Determining an Optimal Interregional Distribution of Industries in Canada, Thèse de doctorat, Concordia University, Montréal, 1976.

Articles

- ALAO, N., "The Dynamics of Regional Growth: Some Elementary Full Employment, Finite Horizon Models with External Influences", dans Geographical Analysis, Vol. 9, 1977, pp. 64-72.
- ABRAMOVITZ, M., "The Nature and Significance of Kuznets Cycles" dans Economic Development and Cultural Change, Vol. 9, April 1961, pp. 225-248 et reproduit dans Readings in Business Cycles, par American Economic Association, Irwin Ed., 1965, pp. 519-545.
- ACKERMAN, E.A., "Where is a Research Frontier", dans Annals of the Association of American Geographers, Vol. 53, 1963, pp. 429-440.
- ALONZO, W., "Location Theory" dans Regional Development and Planning, édité par J. Friedman et W. Alonzo, The MIT Press, 1964, pp. 78-106.
- ASHBY, W.R., "Requisite Variety and its Implications for the Control of Complex Systems" dans Cybernetica, Vol. 1, 1958, pp. 83-99.
- , "Measuring The Internal Informational Exchange in a System" dans Cybernetica, Vol. 8, 1965, pp. 5-25.
- , "Two Tables of Identities Governing Information Flows Within Large Systems" dans ASC Communications, Vol. 1, 1969, pp. 3-8.
- , "Information Flows Within Co-Ordinated Systems" dans Progress of Cybernetics, Ch. M4, 1970, pp. 57-64.
- , "Systems and Their Informational Measures" publié dans Trends in General System Theory, édité par G.J. Klir, Wiley, New York, 1971, pp. 78-97.
- BERRY, B.J.L., WROBEL, A., "Economic Regionalization and Numerical Methods" dans Geographia Polonica, Vol. 15, 1968, édition spéciale.
- BILLINGS, R.B., "The Mathematical Identity of the Multipliers Derived from the Economic Base Multiplier and the Input-Output Model" dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 471-473.
- BONOMO, V., TANNER, J.E., "Canadian Sensitivity to Economic Cycles in The United States" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 54, 1972, pp. 1-8.
- BORTS, G.H., "Regional Cycles of Manufacturing Employment in the United States, 1914-1953" dans Journal of the American Statistical Association, Vol. 55, 1960, pp. 151-211.
- , "The Equalization of Returns and Regional Economic Growth" dans American Economic Review, Vol. 50, 1960, pp. 319-347.

- BORTS, G.H., STEIN, J.L., "Regional Growth and Maturity in the United States: A Study of Regional Structural Change" dans Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik, Vol. 98, 1962, pp. 290-321 et reproduit dans Regional Analysis, Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 159-197.
- BROWN, L.A., HOLMES, J., "The Delimitation of Functional Regions, Nodal Regions, and Hierarchies By Functional Distance Approaches" dans Journal of Regional Science, Vol. 11, 1971, pp. 57-72.
- BROWNIGG, M. GREIG, M.A., "Differential Multipliers for Tourism" dans Scottish Journal of Political Economy, Vol. 22, 1975, pp. 261-275.
- CHENERY, H.B., WATANABE, T., "International Comparisons of the Structure Of Production" dans Econometrica, Vol. 26, 1958, pp. 487-521.
- COATES, B.E., HUNT, A.J., "Sheffield and The Don Basin Conurbation in Relation to the New Economic Planning Region" dans The East Midland Geographer, Vol. 3, 1965, pp. 358-372.
- CONANT, R.G., "The Information Transfer Required in Regulatory Processes" dans I.E.E.E. Transactions Systems, Science Cybernetics, Vol. 5, 1969, pp. 334-338.
- CZAMANSKI, S., "Some Empirical Evidence of The Strengths of Linkages Between Groups of Related Industries in Urban-Regional Complexes" dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 27, 1971, pp. 137-150.
- CZAMANSKI, D.Z., CZAMANSKI, S., "Industrial Complexes: Their Typology, Structure, and Relation To Economic Development" dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 38, 1977, pp. 93-111.
- DIXON, R., THIRWALL, A.P., "A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lives" dans Oxford Economic Papers, Vol. 27, 1975, pp. 201-214.
- EASTERLIN, R.A., "Long Term Regional Income Changes: Some Suggested Factors" dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 4, 1958, pp. 313-328.
- , "Interregional Differences in Per Capita Income, Population and Total Income, 1840-1950" dans Trends in The American Economy in The Nineteenth Century, Princeton University Press, Princeton, 1960, pp. 73-140.
- ENGERMAN, S., "Regional Aspects of Stabilization Policy" dans Essays in Fiscal Federalism édité par R.A. Musgrave. The Brookings Institution, 1965, pp. 7-62 et reproduit dans Regional Analysis, Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 277-334.
- FISHER, I., "Our Unstable Dollar and The So-Called Business Cycle" dans Journal of The American Statistical Association, Vol. 20, 1925, pp. 191-192..

- FOX, K.A., KUMAR, T.K., "The Functional Economic Area: Delineation and Implications for Economic Analysis", dans Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol. 15, 1965, pp. 57-85.
- FRIEDMANN, J., "The Spatial Organization of Power in the Development of Urban Systems" dans Development and Change, Vol. 5, 1972, pp.12-50.
- FUCHS, V.R., "The Determinants of the Redistribution of Manufacturing in The United States Since 1929" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 44, 1962, pp. 167-177.
- GABRIEL, K.R., et al., "A Multivariate Statistical Technique for Regionalization", dans Journal of Regional Science, Vol. 14, 1974, pp. 89-104.
- GARNER, W.R., MCGILL, W.J., "The Relation Between Information and Variance Analyses", dans Psychometrica, Vol. 21, 1956, pp. 219-228.
- GARNICK, D.H., "Disaggregated Basic-Service Models and Regional Input-Output Models in Multiregional Projections", dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 87-99.
- GARVY, G., "Kondratieff's Theory of Long Cycles" dans Review of Economic Studies, Vol. 25, 1943, pp. 203-220.
- GRAHAM, R.E., "State Income Payments in 1949" dans Survey of Current Business, Aug. 1951, pp. 11-21.
- GORDON, P., LANDE, P., "Regional Growth in the United States: A Re-Examination of the Neoclassical Model", dans Journal of Regional Science, Vol. 17, 1977, pp. 61-70.
- HANNA, F.A., "Cyclical and Secular Changes in State Per Capita Incomes, 1929-1950" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 36, 1954, pp. 320-330.
- HANSEN, N.M., "Development Pole Theory in a Regional Context" dans Kyklos, Vol. 20, 1967, pp. 709-725.
- , "An Evaluation of Growth Center Policy" dans Environment and Planning, Vol. 7, 1975, pp. 821-832.
- HARTMAN, L.M., SECKLER, D., "Towards the Application of Dynamic Growth Theory To Regions" dans Journal of Regional Science, Vol. 7, 1967, pp. 167-173.
- HARVÉY, P., "Conjonctures et structures: les perspectives spatiales du plein emploi au Canada" dans Actualité Economique, Vol. 32, 1956, pp. 383-404.
- , "Plein emploi national et plein emploi régional au Canada depuis la guerre", dans Actualité Economique, Vol. 32, 1956, pp. 5-26.

- HERMANSEN, T., "Development Poles and Related Theories: A Synoptic Review", publié dans Growth Centers in Regional Economic Development, édité par N.M. Hansen, The Free Press, New York, 1972.
- HILDEBRAND, G.H., MACE, A., "The Employment Multiplier in an Expanding Industrial Market: Los Angeles County, 1940-47" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 32, 1950, pp. 241-249.
- HUNG CHAN, K. et al., "A note on Trend Removal Methods: The Case of Polynomial Regression Versus Variate Differencing" dans Econometrica, Vol. 45, 1977, pp. 737-744.
- INADA, K., "Economic Growth and Capital Accumulation" dans Economic Record, Vol. 32, 1956, pp. 334-361.
- ISARD, W., SCHOOLER, E.W., "Industrial Complex Analysis, Agglomeration Economies and Regional Development" dans Journal of Regional Science, Vol. 1, 1959, pp. 19-33.
- JAMES, D.E., JONES, C.F., éd., "The Regional Concept and The Regional Method" dans American Geography: Inventory and Prospect, Ch. 2, Association of American Geographers, Syracuse University Press, 1954, pp. 21-88.
- JUTILA, S.T., MURACO, W.A., "Space-Time Interactions and Interregional Growth Poles" dans Regional Science Perspectives, Vol. 8, 1978, pp. 52-68.
- KALDOR, N., "The Case for Regional Policies" dans Scottish Journal of Political Economy, Vol. 17, 1970, pp. 337-347.
- KONDRATIEFF, N.D., "The Long Waves in Economic Life" dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 17, 1935, pp. 105-115.
- KUZNETS, S., "Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables" dans Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 102, 1958, pp. 25-52.
- LATHAM, W.R., "Needless Complexity in the Identification of Industrial Complexes", dans Journal of Regional Science, Vol. 16, 1976, pp. 45-55.
- LOSCH, A., "The Nature of Economic Regions" dans Southern Economic Journal, Vol. 5, 1938, pp. 71-78.
- METZLER, L.A., "A Multiple-Region Theory of Income and Trade" dans Econometrica, Vol. 18, 1950, pp. 329-354.
- MEYER, J.R., "Regional Economics: A Survey" dans American Economic Review, Vol. 53, 1963, pp. 19-54.
- MCGILL, W.J., "Multivariate Information Transmission" dans Psychometrica, Vol. 19, 1954, pp. 97-116.
- MCNULTY, J.E., "A Test of The Time Dimension In Economic Base Analysis" dans Land Economics, Vol. 53, 1977, pp. 359-368.

- MIERNICK, W.H., "The Realism and Relevance of Regional Science", dans Review of Regional Studies, Vol. 6, 1976, pp. 1-10.
- MINTZ, I., "Dating United States Growth Cycles", dans Explorations in Economic Research, Vol. 1, National Bureau of Economic Research, 1974.
- NEFF, D., "Interregional Cyclical Differentials: Causes, Measurement and Significance", dans American Economic Review, Vol. 39, 1949, pp. 105-119.
- NORTH, D.C., "Location Theory and Regional Economic Growth", dans Journal of Political Economy, Vol. 53, 1955, pp. 243-58.
- OKUN, O.M., "The Gap Between Actual and Potential Output", dans The Battle Against Unemployment, Ed. O.M. Okun, W.W. Norton & Co., New York, 1965.
- OLSEN, E., "Regional Income Differences Within a Common Market", dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 14, 1965 et reproduit dans Regional Economics, A Reader, édité par H.W. Richardson, MacMillan, London, 1970, pp. 107-114.
- PARK, S.H., "Least Square Estimates of the Regional Employment Multiplier: An Appraisal", dans Journal of Regional Science, Vol. 10, 1970, pp. 365-374.
- PARR, J.B., "Growth Pole, Regional Development and Central Place", dans Papers and Proceedings of the Regional Science Association, Vol. 31, 1973, pp. 173-212.
- PEACOCK, A.T., "Towards a Theory of Inter-Regional Fiscal Policy", dans Public Finance, Vol. 20, 1965, pp. 7-17.
- PERROUX, F., "Note sur la notion de 'pôle de croissance'", dans les Cahiers de l'Institut de Science Economique Appliquée, Série D, No 8, 1955.
- POTTIER, A., "Axes de communication et développement économique", dans Revue Economique, Vol. 14, 1963, pp. 58-132.
- RICHARDSON, H.W., "Growth Pole Spillovers: The Dynamics of Backwash and Spread", dans Regional Studies, Vol. 10, 1970, pp. 1-19.
- , "A Critique of Regional Growth Theory", Texte présenté au Regional Economic Development Conference, Université d'Ottawa, Mars 1972.
- , "Growth Centers, Rural Development and National Urban Policy: A Defense", dans International Regional Science Review, Vol. 3, 1978, pp. 133-152.
- , "The State of Regional Economics: A Survey Article", dans International Regional Science Review, Vol. 3, 1978, p. 12.

- RICHTER, C.E., "The Impact of Industrial Linkages on Geographic Association", dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 19-28.
- ROEPKE, H.D., et al., "A New Approach to the Identification of Industrial Complexes Using Input-Output Data", dans Journal of Regional Science, Vol. 14, 1974, pp. 15-29.
- ROMANOFF, E., "The Economic Base Model: A Very Special Case of Input-Output Analysis", dans Journal of Regional Science, Vol. 14, pp. 121-129.
- ROSENSTEIN-RODAN, P.N., "Problems of Industrialization of Eastern and South-Eastern Europe", dans Economic Journal, Vol. 53, 1943, pp. 202-211.
- SCHULTZ, S., SCHUMAKER, D., "Industrial Linkages in Development Countries, A Comparative Analysis of Backward and Forward Linkages", dans Konjunkturpolitik, Vol. 23, 1977, pp. 363-390.
- SHEARER, R., "Critique de la position du Conseil Economique du Canada sur le libre échange unilatéral", dans Actualité Economique, Oct.-Déc. 1970, pp. 490-497.
- SIMPSON, D., TSUKUI, J., "The Fundamental Structure of Input-Output Tables, An International Comparison", dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 35, 1965, pp. 434-446.
- SINCLAIR, A.M., "Le Conseil Economique et l'impact régional de la politique commerciale", dans Actualité Economique, Oct.-Déc. 1970, pp. 503-514.
- STREIT, W.E., "Spatial Associations and Economic Linkages Between Industries", dans Journal of Regional Science, Vol. 9, 1969, pp. 177-188.
- SYKES, J., "Diversification of Industry", dans Economic Journal, Vol. 60, 1950, pp. 697-714.
- THOMPSON, G.E., "An Investigation of The Local Employment Multiplier", dans The Review of Economics and Statistics, Vol. 41, 1959, pp. 61-67.
- THOMAN, R.S., MCGRATH, G., "Regional Statistics and Their Uses: A Geographical Viewpoint", publié dans Papers on Regional Statistical Studies, édité par S. Ostry et T.K. Rymes, Canadian Political Science Association, University of Toronto Press, 1964, pp. 27-38.
- TIDEMAN, T.N., "Defining Area Distress in Unemployment", dans Public Policy, Vol. 21, 1973, pp. 421-492.
- TIEBOUT, C.M., "Exports and Regional Economic Growth", dans Journal of Political Economy, Vol. 54, 1956, pp. 160-164.
- TREMBLAY, R., "La politique commerciale fédérale et l'économie québécoise", dans Actualité Economique, Oct.-Déc. 1970, pp. 459-472.

- ULLMAN, M.B., KLOVE, R.C., "The Geographic Area in Regional Economic Research", dans Regional Income, Studies in Income and Wealth, édité par le Conference on Research in Income and Wealth, Princeton University Press, Princeton, 1957, pp. 87-101.
- VINING, R., "Regional Variation in Cyclical Fluctuation Viewed as a Frequency Distribution", dans Econometrica, Vol. 13, 1945, pp. 183-213.
- , "Location of Industry and Regional Patterns of Business Cycle Behavior", dans Econometrica, Vol. 14, 1946, pp. 37-68.
- , "The Region as a Concept in Business Cycle Analysis", dans Econometrica, Vol. 14, pp. 201-218.
- , "Interregional Variations in Economic Fluctuations. The Region as an Economic Entity and Certain Variations to Be Observed in The Study of Regions", dans Papers and Proceedings of the American Economic Review, Vol. 39, 1949, pp. 89-119.
- VAN PEETERSON, A., "Sur les consommations privées canadienne et québécoise telles qu'elles apparaissent dans les statistiques", dans les Presses de H.E.C., Montréal, Juillet 1972.
- WILLIAMSON, J.G., "Regional Inequality and the Process of National Development: A Description of the Patterns", dans Economic Development and Cultural Change, Vol. 13, 1965, pp. 3-45 et reproduit dans Regional Analysis, Ed. L. Needleman, Penguin, London, 1968, pp. 99-158.
- WILLIAMSON, R.B., "Predictive Power of the Export Base Theory", dans Growth and Change, Vol. 6, 1975, pp. 3-10.

Publications gouvernementales

- CHERNICK, S.E., Disparités interrégionales du revenu, Etude Technique no 14, Conseil Economique du Canada, Août 1966.
- CONSEIL ECONOMIQUE DU CANADA, Vivre ensemble: une étude des disparités régionales, 1977.
- DAGUM, E.B., "La notion de saisonnalité et sa signification économique", dans Revue Statistique du Canada, Statistique Canada, Juin 1978.
- DENTON, F.T., Analyse des différences interrégionales dans l'utilisation de la main-d'oeuvre et le revenu gagné, Etude technique, no 15, Conseil Economique du Canada, Avril 1966.
- HIGGINS, B., MARTIN, F., RAYNAULD, A., Les orientations du développement économique régional dans la province de Québec, (Rapport HRW), Ministère de l'expansion Economique et Régionale, Canada, 1970.
- MARTIN, F., Aspects régionaux de l'évolution de l'emploi au Canada, Conseil Economique du Canada, 1975.
- VAUGHAN, R.J., Public Works as A Counter Cyclical Device: A Review of The Issues, Rand Corporation, R-1990 - E.D.A., July 1976.
- WHITE, D.A., Business Cycles in Canada, Staff Study, no.17, Economic Council of Canada, Novembre 1967.
- RAPPORT WATKINS: Propriété étrangère et structure de l'industrie canadienne, Rapport du groupe d'études ad hoc sur la structure de l'industrie canadienne, Bureau du Conseil privé, Ottawa, Janvier 1968.

Sources statistiques

- "Standard Industrial Classification Manual", D.B.S., no de Catalogue 12-501.
- "Revue Statistique du Canada", B.F.S., no de Catalogue 11-003F.
- "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", B.F.S.,
no de Catalogue 72-508.
- "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", B.F.S.,
no de Catalogue 72-008.
- "Employment Earning and Hours", D.B.S., Catalogue no. 72-002.
- "Employment and Payrolls", D.B.S., Catalogue no. 72-002.
- "Estimation du nombre d'employés par province et par industrie", Statis-
tiques Canada, no de Catalogue 62-513F.
- "Manufacturing Industries of Canada - General Review", D.B.S., Catalogue
no.31-201.

ANNEXE I

THEORIE MATHÉMATIQUE DE L'INFORMATION

Soit X une variable aléatoire discrète pouvant prendre un nombre fini de valeurs x_1, x_2, \dots, x_M avec les probabilités respectives p_1, p_2, \dots, p_M . Nous supposons que $p_i > 0$ et que $\sum_{i=1}^M p_i = 1$. Nous désirons obtenir un nombre qui sera une mesure du degré d'incertitude associé à la variable aléatoire X . A cette fin, définissons les fonctions h et H . La fonction h sera définie sur l'intervalle $(0,1)$ et $h(p)$ sera interprété comme étant le degré d'incertitude associé à un événement de probabilité p . Ainsi si l'événement $\{X=x_i\}$ est de probabilité p_i alors $h(p_i)$ est la réduction de l'incertitude suite à la connaissance du résultat d'une expérience aléatoire prenant la valeur x_i . Pour l'ensemble des M valeurs nous pouvons construire la fonction $H(p_1, p_2, \dots, p_M) = \sum_{i=1}^M p_i h(p_i)$ qui s'interprète comme étant l'incertitude espérée associée aux événements $\{X=x_i\}$. $H(p_1, p_2, \dots, p_M)$ peut aussi s'interpréter comme étant la réduction de l'incertitude moyenne suite à la connaissance de la valeur prise par X .

Afin de définir la fonction h nous admettrons les quatre axiomes suivants:

1. $H(1/M, 1/M, \dots, 1/M) = f(M)$ est une fonction monotone croissante de M .
2. $f(ML) = f(M) + f(L)$ ($M, L = 1, 2, \dots$)

$$\begin{aligned}
3. \quad H(p_1, p_2, \dots, p_M) &= H(p_1 + \dots + p_r, p_{r+1} + \dots + p_M) \\
&+ (p_1 + \dots + p_r) H\left(\frac{p_1}{\sum_{i=1}^r p_i}, \dots, \frac{p_r}{\sum_{i=1}^r p_i}\right) \\
&+ (p_{r+1} + \dots + p_M) H\left(\frac{p_{r+1}}{\sum_{i=r+1}^M p_i}, \dots, \frac{p_M}{\sum_{i=r+1}^M p_i}\right)
\end{aligned}$$

4. $H(p, 1-p)$ est une fonction continue de p .

Le premier axiome signifie que si une expérience aléatoire possède M résultats possibles équiprobables alors un accroissement du nombre de résultats possibles équiprobables devrait se traduire par un accroissement de l'incertitude et donc de la quantité d'information fournie par un message.

Le deuxième axiome signifie que si deux variables aléatoires indépendantes X et Y peuvent prendre respectivement les valeurs équiprobables x_1, x_2, \dots, x_M et y_1, y_2, \dots, y_L de telle sorte que l'expérience conjointe possèdera ML résultats possibles équiprobables, alors la connaissance de la valeur prise par une variable aléatoire ne devrait pas affecter le degré d'incertitude relative à l'autre variable aléatoire.

Donc

$$f(M) = f(ML) - f(L)$$

ce qui constitue l'axiome d'additivité.

L'axiome 3 constitue l'axiome du regroupement. Il signifie que quelle que soit la partition appliquée sur l'ensemble fondamentale d'une variable aléatoire X le degré d'incertitude espéré ne sera pas affecté. Dans l'énoncé de l'axiome l'hypothèse d'équiprobabilité est abandonnée et les valeurs prises par X sont regroupées en A et en B où A est constitué de x_1, x_2, \dots, x_r et B de $x_{r+1}, x_{r+2}, \dots, x_M$ de telle sorte que la probabilité de A est égale à $p_1 + p_2 + \dots + p_r$ et celle de B est égale à $p_{r+1} + p_{r+2} + \dots + p_M$.

Dès lors $p_i / \sum_{i=1}^r p_i$ et $p_j / \sum_{j=r+1}^M p_j$

constituent les probabilités conditionnelles des événements élémentaires suite à la connaissance du groupe (A ou B) obtenu.

Enfin, l'axiome de continuité signifie qu'une faible modification des probabilités devrait se traduire par une faible variation du degré d'incertitude.

L'acceptation de ces quatre axiomes conduit au théorème suivant:

"La seule fonction satisfaisant aux quatre axiomes précédents est:

$$H(p_1, p_2, \dots, p_M) = -C \sum_{i=1}^M p_i \log p_i$$

où C est une constante positive arbitraire et la base du logarithme supérieure à l'unité". 1

Les unités de H lorsque l'on utilise des logarithmes de base 2 seront appelées "bits" alors que lorsque la base sera e , elles seront appelées "nits".

Dès lors

$$h(p_i) = -\log p_i$$

de telle sorte que $dh/dp < 0$ ce qui signifie que plus un événement élémentaire aura une probabilité élevée de réalisation a priori, moins sa réalisation apporte une quantité d'information importante a posteriori. On démontre de plus que

$$0 \leq H(p_1, p_2, \dots, p_M) \leq \log M$$

Le maximum d'incertitude se produit dans le cas de l'équiprobabilité de réalisation des événements élémentaires et le minimum lorsque la distribution de la variable aléatoire est dégénérée en un point. Dans ce dernier cas, l'incertitude est nulle et c'est ce que traduit la fonction H , appelée entropie de la distribution.

Dans le cas d'une variable aléatoire à deux dimensions on définit l'incertitude espérée conjointe ou entropie conjointe par:

$$H(X, Y) = -\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^L p(x_i, y_j) \log p(x_i, y_j)$$

où l'événement $\{X = x_i, Y = y_j\}$ est de probabilité $p(x_i, y_j)$. On démontre que

$$H(X, Y) \leq H(X) + H(Y)$$

avec égalité dans le cas de l'indépendance en probabilité.

L'incertitude conditionnelle de Y étant donné $X = x_i$ est définie par:

$$H(Y/X = x_i) = - \sum_{j=1}^L p(y_j/x_i) \log p(y_j/x_i)$$

de telle sorte que l'incertitude conditionnelle de Y étant donné X s'écrit:

$$H(Y/X) = - \sum_{i=1}^M p(x_i) \sum_{j=1}^L p(y_j/x_i) \log p(y_j/x_i)$$

donc

$$H(Y/X) = - \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^L p(x_i, y_j) \log p(y_j/x_i)$$

Il s'en suit que

$$H(Y/X) \leq H(Y)$$

La quantité d'information étant définie comme la réduction de l'incertitude suite à la réception d'un message, alors la quantité d'information sur X et transmise par Y est définie par

$$I(X/Y) = H(X) - H(X/Y)$$

De plus

$$I(X/Y) = I(Y/X)$$

Cette propriété de symétrie signifie que la quantité d'information sur X transmise par Y sera la même que la quantité d'information sur Y transmise par X. Pour cette raison nous écrivons $I(X, Y)$.

$$I(X, Y) = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^L p(x_i, y_j) \log \frac{p(x_i, y_j)}{p(x_i) p(y_j)}$$

et on démontre que

$$I(X, Y) = H(X) + H(Y) - H(X, Y)$$

$I(X, Y)$ est nulle dans le cas d'indépendance en probabilité entre les variables aléatoires X et Y.

Ce concept d'information peut aussi être appliqué à une variable aléatoire à une dimension mais en distinguant entre probabilité a priori et probabilité a posteriori. Ainsi considérons une expérience aléatoire constituée de N événements élémentaires E_1, E_2, \dots, E_N auxquels sont associées les probabilités respectives p_1, p_2, \dots, p_N . Supposons la réception d'un message qui transforme les probabilités a priori p_1, p_2, \dots, p_N en probabilité a posteriori q_1, q_2, \dots, q_N . Pour chacun des événements élémentaires la quantité d'information transmise par le message sera égale à

$$h(p_i) - h(q_i) = \log (q_i/p_i)$$

et l'information espérée ou la réduction d'incertitude sera

$$I(q, p) = \sum_{i=1}^N q_i \log \left(\frac{q_i}{p_i} \right)$$

puisque la probabilité de réalisation de E_i est maintenant de q_i .

Considérons l'agrégation de N événements élémentaires en G événements ($G < N$) constituant une partition de l'ensemble fondamental. Définissons alors

$$P_g = \sum_{i \in S_g} p_i, \quad Q_g = \sum_{i \in S_g} q_i; \quad g = 1, \dots, G$$

représentent les probabilités a priori et a posteriori de la réunion des événements élémentaires à l'intérieur de l'ensemble S_g . Dès lors

$$I(q, p) = \sum_{g=1}^G Q_g \log \frac{Q_g}{P_g} + \sum_{g=1}^G Q_g \sum_{i \in S_g} \frac{q_i}{Q_g} \log \frac{q_i/Q_g}{p_i/P_g}$$

qu'on peut réécrire de façon plus succincte:

$$I(q, p) = I_G(Q, P) + \sum_{g=1}^G Q_g I_q(q, p)$$

L'information espérée totale est égale à l'information espérée intergroupe et une somme pondérée de l'information espérée intragroupe.

Enfin, on définit l'interaction $Q(X,Y)$ comme étant la différence entre l'information conjointe et l'information marginale.

$$Q(X,Y) = I(X,Y) - [I(X) + I(Y)]$$

ASH, R.B., Information Theory, Interscience Publishers, Wiley, 3e Ed.,
New York, 1967, pp. 9-11.

THEIL, Economics and Information Theory, North Holland, Amsterdam, 1967.

ANNEXE II

ANALYSE SPECTRALE ET COSPECTRALE

La fonction de densité spectrale d'un processus stochastique $\{X_t\}$ stationnaire en moyenne et en covariance a pour expression

$$f_X(\lambda) = \frac{1}{2\pi} \cdot \sum_{\tau=-\infty}^{\infty} K_X(\tau) \exp(-i\tau\lambda)$$

où $K(\tau)$ est la fonction de covariance du processus stochastique et τ le délai. $f_X(\lambda)$ est la fonction caractéristique de $K_X(\tau)$ de telle sorte que

- ces deux fonctions constituent des transformées de Fourier l'une de l'autre

$$K_X(\tau) = \int_{-\pi}^{\pi} \exp(i\tau\lambda) f_X(\lambda) d\lambda \quad *$$

Une interprétation immédiate peut alors être attribuée à la fonction de densité spectrale. En effet,

$$\text{Var} \{X_t\} = K_X(0) = \int_{-\pi}^{\pi} f_X(\lambda) d\lambda$$

La fonction de densité spectrale permet donc une décomposition de la variance totale d'un processus stochastique selon la contribution d'oscillations harmoniques indépendantes de fréquence λ . Cette transformation de l'analyse du temps $(-\infty, +\infty)$ dans le domaine des fréquences $(-\pi, +\pi)$ a de toute évidence l'avantage de simplifier considérablement l'analyse et de permettre une meilleure compréhension du processus bien que ces deux fonctions soient équivalentes mathématiquement.

De plus, l'analyse spectrale peut s'étendre à l'analyse simultanée de plusieurs processus stochastiques. On parle alors d'analyse cospectrale.

g * Si $dF_X(\lambda) = f_X(\lambda) d\lambda$

D'autre part, afin d'assurer la convergence de l'estimation du spectre, on introduit une fenêtre génératrice de délais $a(\cdot)$. L'estimateur de la fonction de densité cospectrale s'écrit alors:

$$\hat{f}_{xy}(\lambda) = \frac{1}{2\pi} \sum_{\tau=-n+1}^{n-1} a(\tau) \hat{K}_{xy}(\tau) \exp(-i\lambda\tau)$$

où $\hat{K}_{xy}(\tau)$ est l'estimateur de la fonction de covariance croisée. Les fenêtres génératrices de délais sont des fonctions vérifiant les conditions suivantes:

- (1) $a(0) = 1$
- (2) $a(\tau) = a(-\tau)$
- (3) $a(\tau) = 0$ si $|\tau| > n$

Dans la pratique, la condition (3) est remplacée par:

- (4) $a(\tau) = 0$ si $|\tau| > M$; $M < n$

où n est le nombre d'observations et M le délai maximum utilisé dans le calcul de la fonction de covariance croisée. Les principales fenêtres génératrices de délais sont les fenêtres de Bartlett, de Tukey, de Parzen et rectangulaire:

$$\begin{aligned}
 a_B(\tau) &= \begin{cases} 1 - \frac{|\tau|}{M} & ; |\tau| \leq M \\ 0 & ; |\tau| > M \end{cases} \\
 a_T(\tau) &= \begin{cases} \frac{1}{2} \left(1 + \cos \frac{\pi \tau}{M} \right) & ; |\tau| \leq M \\ 0 & ; |\tau| > M \end{cases} \\
 a_P(\tau) &= \begin{cases} 1 - 6 \left(\frac{\tau}{M} \right)^2 + 6 \left(\frac{|\tau|}{M} \right)^3 & ; |\tau| \leq \frac{M}{2} \\ 2 \left(1 - \frac{|\tau|}{M} \right)^3 & ; \frac{M}{2} < |\tau| \leq M \\ 0 & ; |\tau| > M \end{cases} \\
 a_R(\tau) &= \begin{cases} 1 & ; |\tau| \leq M \\ 0 & ; |\tau| > M \end{cases}
 \end{aligned}$$

Les avantages et inconvénients liés à l'utilisation de l'une ou l'autre des fenêtres génératrices de délais* peut s'analyser à partir de leur fenêtre spectrale et dont leur représentation se trouve au graphique VI.

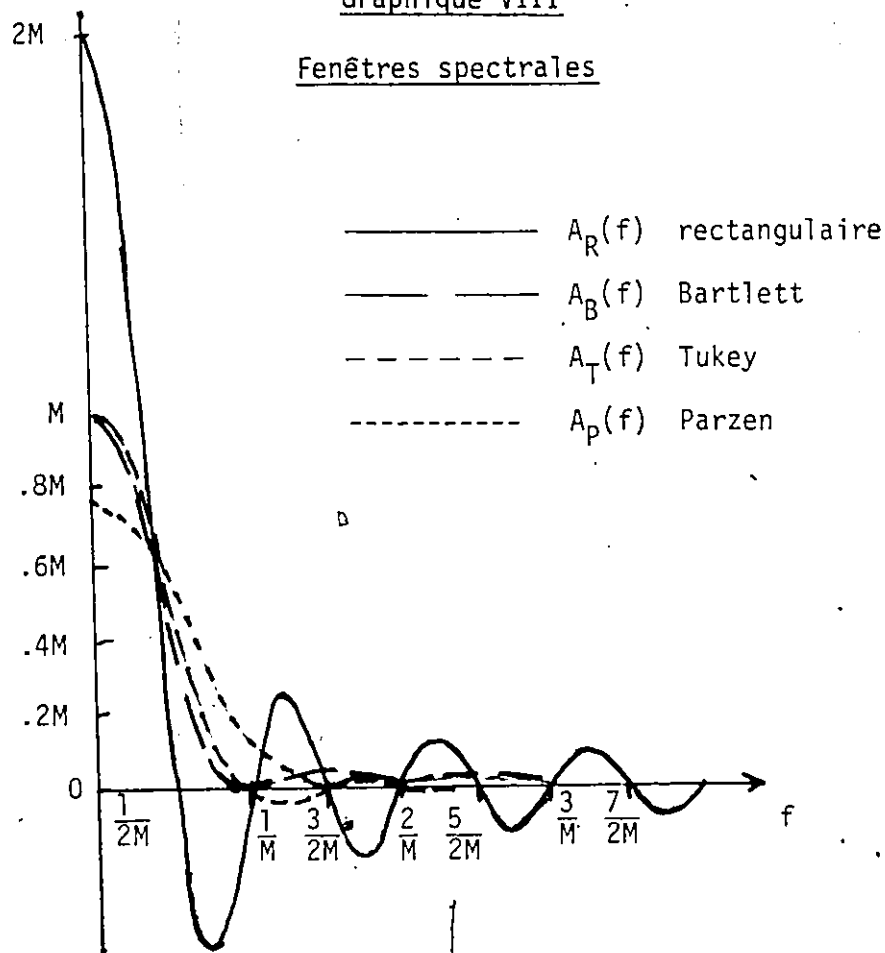
La fenêtre rectangulaire est certainement la fenêtre dont la largeur de la bande de fréquence est la moindre mais elle possède d'importants lobes latéraux qui sont de plus négatifs. Ces lobes provoquent inévitablement le débordement** de fréquences sur d'autres et conduisent de plus à l'obtention de spectres négatifs. Ces inconvénients majeurs expliquent l'inutilisation de cette fenêtre. Quant à la fenêtre de Bartlett, elle fournit un biais d'estimation supérieur à celui fournit par les fenêtres de Tukey et de Parzen principalement à cause de l'existence de lobes latéraux importants. Pour ces raisons, les fenêtres

* Dans la littérature anglo-saxonne, on nomme $a(\cdot)$ "lag window generator" et sa transformée $A(\cdot)$ "spectral window" que nous traduisons par fenêtre spectrale $A(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} a(\tau) \exp(-i 2\pi f \tau) d\tau$

** En anglais "leakage" que nous traduisons par "débordement" ou par "fuite".

de Tukey et de Parzen sont généralement utilisées. L'avantage principal de la fenêtre de Tukey sur celle de Parzen réside dans l'utilisation d'un délai maximum quarante pour cent inférieur à celui de Parzen pour obtenir une même largeur de bande de fréquence. C'est-à-dire que la fenêtre de Tukey possède un biais d'estimation inférieur à celui de Parzen pour un même nombre de délai maximum. Par contre, la fenêtre de Tukey possède un lobe latéral supérieur à celui de Parzen, lequel d'ailleurs est négatif. Ceci peut engendrer des valeurs négatives dans le spectre estimé.

Graphique VIII

Fenêtres spectrales

Dans la pratique, les fenêtres de Parzen et Tukey fournissent sensiblement les mêmes résultats de telle sorte que la question importante est celle de choix du délai maximum. Ceci s'explique par le fait qu'un accroissement du délai maximum entraîne une réduction de la largeur de la bande de fréquence de la fenêtre spectrale, ce qui permet une meilleure discrimination entre des fréquences voisines.

L'estimation de la fonction de densité spectrale devrait se faire en ayant pour objectif à la fois la réduction du biais d'estimation et de la variance de l'estimateur afin d'assurer une estimation qui soit fidèle et stable. Cependant, lorsque la taille de l'échantillon est donnée, on ne peut poursuivre les deux objectifs à la fois. Une réduction du biais d'estimation par un accroissement de M entraînera une perte de degrés de liberté et donc un accroissement de la variance de l'estimateur, engendrant du même coup de l'instabilité dans l'estimation du spectre. Réciproquement, une diminution de la variance de l'estimateur par une réduction de M entraînera un élargissement de la largeur de la bande de fréquence de la fenêtre spectrale et conséquemment une diminution de la fidélité et de la précision de l'estimateur, bien qu'assurant un estimé stable du spectre.

"... it is seen that the variance of the spectral estimator is inversely proportional to the bandwidth of the window. In fact...

Variance x bandwidth = constant

Hence small variance is associated with large bandwidths and large variance with small bandwidths... a large bandwidth implies that the number of degrees of freedom of the smoothed estimator is large and the variance small. Conversely a small bandwidth implies few degrees of freedom and hence large variance. Since it was shown... that bias is reduced by making M large, it follows that small bias is associated with small bandwidth".¹

La procédure d'estimation que nous avons adoptée est celle suggérée par Jenkins et Watts:

" since the effect of window shape on spectral estimates is of secondary importance, an empirical approach must be based on varying the bandwidth. The following is an empirical approach to smoothing which meets the requirements and falls within the framework set out above. First, use a spectral window with an acceptable shape. Then compute smoothed spectral estimates using a wide bandwidth initially and then progressively smaller bandwidth... From now on this procedure of using a progressively smaller bandwidth will be referred to as window closing... The method allows one to learn about the shape of the spectrum, and thus the initial choice of a wide bandwidth will usually mask a certain amount of detail in the spectrum. By allowing the bandwidth to become smaller more significant detail can be explored. ²

Jusqu'où doit-on chercher à accroître la précision de l'estimation?

Selon Jenkins et Watts, on peut distinguer trois cas possibles. Le premier cas est celui pour lequel il est possible d'accroître le nombre

¹ Jenkins, G.M., Watts, D.G. "Spectral Analysis and Its Application". Holden Day, San Francisco, 1968, p. 257.

² Ibidem, Idem, p. 280.

de délais de façon significative sans pour autant obtenir des estimés instables. Une telle situation est fort désirable et il est alors non nécessaire d'accroître la taille de l'échantillon. Le second cas est celui pour lequel il y a convergence du spectre jusqu'à un délai M^* , après quoi il y a divergence et instabilité dans les résultats. S'il n'est pas possible d'accroître la taille de l'échantillon, alors on retiendra le spectre correspondant au délai M^* . Le troisième cas est celui pour lequel il y a instabilité du spectre lorsqu'on accroît le nombre de délais. Dans un tel cas on ne peut rien dire faute de pouvoir accroître le nombre d'observations.

Les estimateurs du cospectre et de la quadrature sont:

$$\hat{c}_{xy}(\lambda) = \frac{1}{2\pi} \sum_{\tau=-n+1}^{n-1} a(\tau) \hat{K}_{xy}(\tau) \cos \lambda \tau$$

$$\hat{q}_{xy}(\lambda) = \frac{1}{2\pi} \sum_{\tau=-n+1}^{n-1} a(\tau) \hat{K}_{xy}(\tau) \sin \lambda \tau$$

Le déphasage de composantes de fréquences λ de deux processus $\{X_t\}$ et $\{Y_t\}$ exprimé en radians est estimé par

$$\hat{\psi}_{xy}(\lambda) = \text{Arctg} [(\hat{q}_{xy}(\lambda) | \hat{c}_{xy}(\lambda))]$$

alors que l'amplitude spectrale croisée sera estimée par:

$$\hat{p}_{xy}(\lambda) = \sqrt{\hat{c}_{xy}^2(\lambda) + \hat{q}_{xy}^2(\lambda)}$$

On estime la fonction de gain par:

$$\hat{\Gamma}_{xy}(\lambda) = \hat{p}_{xy}(\lambda) / \hat{c}_{yy}(\lambda)$$

La fonction de gain s'interprète comme le coefficient de régression de la composante de fréquence λ du processus $\{X_t\}$ relativement à la composante de fréquence λ du processus $\{Y_t\}$.

Enfin la fonction de cohérence entre deux processus stochastiques est estimée par:

$$\hat{\gamma}_{xy}(\lambda) = \frac{|\hat{f}_{xy}(\lambda)|^2}{\hat{f}_{xx}(\lambda) \cdot \hat{f}_{yy}(\lambda)}$$

Cette fonction est bornée entre 0 et 1 et indique l'intensité de la liaison entre les deux composantes de fréquence λ des deux processus. L'interprétation est similaire à celle du coefficient de détermination.

Pour juger de la qualité de nos résultats statistiques nous avons utilisé (et modifié) les tables publiées par Granger et Hatanaka (pp.79-80).

$$* f_{xy}(\lambda) = c_{xy}(\lambda) + i q_{xy}(\lambda)$$

BIBLIOGRAPHIE

9

JENKINS, G.M., WATTS, D.G., "Spectral Analysis and It Application".
Holden Day, San Francisco, 1968, p. 257.



SOMMAIRE

Le développement économique interrégional de même que la transmission interrégionale des cycles est expliquée par la structure économique des régions.

Cette analyse s'appuie sur une méthodologie permettant la construction d'un ensemble de régions, méthodologie permettant l'intégration d'autres approches à partir d'une procédure d'optimisation portant sur la quantité d'information.

Le développement interrégional tire son explication du modèle de croissance déséquilibrée de Kaldor. La vérification empirique est faite à partir de la théorie mathématique de l'information.

D'autre part, on explique la transmission interrégionale des cycles conjoncturels à partir du modèle de la base économique. L'analyse spectrale et cospectrale est utilisée à cette fin.

Une intégration des modèles de croissance et de transmission est tentée.