

Les idées de Tadek Matuszewski à la lumière des développements récents en modélisation des systèmes économiques et particulièrement des modèles d'équilibre général appliqués

Tadek Matuszewski's Ideas in the Light of Recent Developments in Economic System Modeling, especially in Computable General Equilibrium

André Lemelin

Volume 69, numéro 4, décembre 1993

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/602125ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/602125ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Lemelin, A. (1993). Les idées de Tadek Matuszewski à la lumière des développements récents en modélisation des systèmes économiques et particulièrement des modèles d'équilibre général appliqués. *L'Actualité économique*, 69(4), 365–374. <https://doi.org/10.7202/602125ar>

Résumé de l'article

Dans un numéro spécial de *L'Actualité économique* en 1975, Tadek Matuszewski a exposé les idées-forces qui sous-tendent son oeuvre. Ces idées ont fortement influencé la modélisation économique au Québec et au Canada, autant dans les travaux qu'a dirigés Matuszewski lui-même que dans ceux qu'ont poursuivis ses collaborateurs et anciens étudiants. À la lumière des développements récents, on peut constater que la vision de Matuszewski n'a rien perdu de sa pertinence. Certaines de ses idées se trouvent d'ailleurs réalisées dans les modèles d'équilibre général appliqués (ou modèles d'équilibre général calculable), qu'on peut considérer comme les héritiers directs des modèles intersectoriels. Il est enfin remarquable que les idées de Matuszewski aient gardé leur actualité par delà la révolution informatique, qui a multiplié les possibilités offertes aux modélisateurs.

*Les idées de Tadek Matuszewski à la lumière
des développements récents en modélisation
des systèmes économiques et particulièrement
des modèles d'équilibre général appliqués**

André LEMELIN
INRS-Urbanisation

RÉSUMÉ — Dans un numéro spécial de *L'Actualité économique* en 1975, Tadek Matuszewski a exposé les idées-forces qui sous-tendent son œuvre. Ces idées ont fortement influencé la modélisation économique au Québec et au Canada, autant dans les travaux qu'a dirigés Matuszewski lui-même que dans ceux qu'ont poursuivis ses collaborateurs et anciens étudiants. À la lumière des développements récents, on peut constater que la vision de Matuszewski n'a rien perdu de sa pertinence. Certaines de ses idées se trouvent d'ailleurs réalisées dans les modèles d'équilibre général appliqués (ou modèles d'équilibre général calculable), qu'on peut considérer comme les héritiers directs des modèles intersectoriels. Il est enfin remarquable que les idées de Matuszewski aient gardé leur actualité par delà la révolution informatique, qui a multiplié les possibilités offertes aux modélisateurs.

ABSTRACT — *Tadek Matuszewski's Ideas in the Light of Recent Developments in Economic System Modeling, especially in Computable General Equilibrium.* In a special 1975 issue of *L'Actualité économique*, Tadek Matuszewski stated some of the key ideas underlying his work. Those ideas have had much influence on economic modeling in Québec and in Canada, both in projects directed by Matuszewski himself, and in those of his associates and former students. In the light of recent developments, his vision remains as relevant as it was. Some of his ideas have been implemented in applied general equilibrium models, which can be considered as direct descendants of input-output models. And finally, it is remarkable that Matuszewski's ideas have survived the computer revolution, which has opened such unforeseen possibilities for model-builders.

* Je tiens à remercier de leur appui mes collègues Bernard Decaluwé et Michel Truchon. La préparation de ce texte a bénéficié de l'appui du Conseil de Recherches en Sciences Humaines du Canada.

D'aucuns trouveront ce titre long. Que cela soit vu comme un hommage à Matuszewski, qui n'avait pas peur des titres longs visant à bien informer le lecteur du propos du texte qui suit.

L'auteur fut assistant de recherche au Laboratoire d'économétrie, sous la direction de Tadek Matuszewski, de 1969 à 1974. Sa thèse de maîtrise fut co-dirigée par Tadek Matuszewski et Michel Truchon.

INTRODUCTION

C'est François Quesnay (1694-1774), médecin de Louis XV et animateur des Physiocrates, qui fut l'auteur de la première matrice de comptabilité sociale¹. Quesnay eut en effet l'idée de considérer la vie économique de la nation, par analogie avec la circulation sanguine dans le corps humain, comme un circuit d'échanges entre les classes de la société. Pour représenter le circuit des échanges économiques, il conçut le *Tableau économique* (1758).

Près de deux siècles plus tard, sous l'impulsion des théories de John Maynard Keynes (1883-1946), le développement des systèmes de comptes économiques nationaux ouvrit la voie aux travaux de Wassily Leontief (1941, 1951, 1953) aux États-Unis et de Richard Stone (1951, 1953) en Grande-Bretagne. Ceux-ci développèrent les tableaux d'échanges intersectoriels et les modèles qui en sont dérivés, rendus possibles par l'avènement des ordinateurs.

Dans les décennies qui suivirent, le Bureau de statistique du Département des affaires économiques et sociales de l'Organisation des Nations-Unies (Nations-Unies, 1970) proposa une certaine standardisation des comptes économiques, de sorte que la plupart des pays disposent aujourd'hui de données économiques sectorielles organisées selon un cadre comptable commun et faisant référence aux mêmes concepts.

Au Québec et au Canada, le professeur Tadek Matuszewski, entouré de ses collaborateurs du Laboratoire d'économétrie de l'Université Laval, fut le principal animateur de ce mouvement durant les années soixante et soixante-dix. Le Laboratoire d'économétrie et le Bureau de la statistique du Québec (BSQ) construisirent conjointement le système de comptabilité économique du Québec et son modèle intersectoriel, selon une conception d'avant-garde (modèle rectangulaire à coefficients modifiables). Statistique Canada, avec qui Matuszewski entretenait aussi des liens de collaboration suivie, créa à la même époque sa Division de l'analyse structurelle², responsable de la construction et de la mise à jour du tableau d'échanges intersectoriels.

Au cours des années soixante-dix, le développement d'algorithmes de calcul plus efficaces³ et l'augmentation de la puissance de calcul des ordinateurs permit d'envisager la construction de modèles économiques détaillés conçus selon la théorie de l'équilibre général : ainsi naquirent « les modèles d'équilibre général calculable » (*computable general equilibrium models*), ou, plus élégamment, « modèles d'équilibre général appliqués ». À la Banque Mondiale, l'équipe dirigée par l'économiste égyptien Wafik Grais⁴ mit au point une méthode pour

1. Dehem, 1978, p. 24-26. Le lecteur intéressé trouvera un historique de la comptabilité sociale dans Lefebvre et Mayer, 1983, p. 9-14.

2. Maintenant devenue la Division Entrées-Sorties.

3. À partir notamment des travaux de Scarf. Voir Scarf et Shoven (1984).

4. Voir Drud, Grais et Pyatt (1986) et Pyatt (1988).

construire un modèle d'équilibre général appliqué à partir d'une matrice de comptabilité sociale (méthode VT, pour « Valeur des Transactions »). Cette méthode est semblable à celle qui consiste à construire un modèle entrées-sorties à partir d'un tableau d'échanges intersectoriels.

Au Québec, plusieurs économistes, dans le sillage de Bernard Decaluwé, du Département d'économique de l'Université Laval, et d'André Martens, du CRDE de l'Université de Montréal, ont travaillé à des modèles d'équilibre général appliqués, souvent dans le cadre de collaborations avec les chercheurs de la Banque Mondiale. L'expertise acquise conduisit Pierre Lefebvre et Francine Mayer, de l'UQAM, à construire un modèle d'équilibre général appliqué pour le Québec (Lefebvre et Mayer, 1991-92, 1990, 1989, 1987), en s'appuyant sur la matrice de comptabilité sociale du Québec pour 1984, qu'ils avaient constituée à cette fin avec Christiane Morin du BSQ (Lefebvre, Mayer et Morin, 1988).

Comme les modèles entrées-sorties, les modèles d'équilibre général appliqués peuvent en principe être constitués pour une région aussi bien que pour une économie nationale⁵. C'est dans ce but que Pierre Fréchette et ses collaborateurs du CRAD de l'Université Laval, réalisèrent une matrice de comptabilité sociale pour la région métropolitaine de Québec, à partir de la matrice de Lefebvre, Mayer et Morin pour l'ensemble du Québec, par la méthode des proportions⁶.

À mes yeux, les MÉGA (Modèles d'Équilibre Général Appliqués), et particulièrement ceux qui sont construits selon le gabarit mis au point par Grais et son équipe, sont les héritiers directs des modèles intersectoriels. Mieux, ces modèles se situent en droite ligne dans la perspective présentée par Matuszewski en 1975⁷.

1. UNE VISION DURABLE

1.1 *La philosophie de l'analyse structurelle*

Les idées de Matuszewski sur la modélisation des systèmes économiques se fondent sur la philosophie de l'analyse structurelle, qu'il résume en ces termes : «[...] pour comprendre le fonctionnement des systèmes économiques complexes, il vaut mieux analyser en détail leurs structures internes plutôt que

5. D'ailleurs, le Québec est, du point de vue statistique (absence de frontières, notamment), une région du Canada.

6. Fréchette, Villeneuve, Boisvert et Thériault (1992), et Fréchette et LeBlanc (1992). Voir aussi Lemelin (1992) et Lemelin et Carel (1992) pour la région de Montréal.

7. «La méthodologie des modèles intersectoriels rectangulaires à coefficients modifiables : rétrospective et perspective» (Matuszewski, 1975). Cet article fait partie d'un numéro spécial de *L'Actualité économique*, édité par Michel Truchon ; ce numéro spécial témoigne de la vitalité des travaux en analyse des activités au début des années soixante-dix.

d'étudier l'évolution passée des principaux agrégats qui les caractérisent, surtout si on vise des prévisions conditionnelles face aux changements brusques dans les structures de ces systèmes ou encore dans les influences exogènes qui les affectent» (1975, p. 7).

Les adeptes de la modélisation en équilibre général calculable ne disent pas autre chose : ils évoquent la prise en compte des interdépendances complexes et la cohérence interne que cela donne à l'analyse (Borges, 1986). Et à quoi servent les MÉGA ? Justement à faire des prévisions conditionnelles, c'est-à-dire à simuler les conséquences de changements brusques du type mentionné par Matuszewski : modifications de politiques commerciales (Srinivasan et Whalley, 1986), réforme fiscale (Hamilton et Whalley, 1989), programmes d'ajustement structurel (Decaluwé et Martens, 1988), changement de politique énergétique (Carlevaro *et al.*, 1988)⁸.

1.2 *Le souci des données*

Résolument attaché, comme Leontief, à la recherche empirique orientée vers la prise de décisions, Matuszewski attachait une importance capitale aux données sur lesquelles sont édifiés les modèles. À ses yeux d'ailleurs, la relation entre modèle et données n'était pas à sens unique, mais plutôt de nature dialectique. Il préconisait en effet de « se servir des modèles [...] comme cadres pour la collecte et pour l'intégration de l'information [...] » (1975, p. 8).

Sous cet angle encore, l'approche proposée par Matuszewski est reprise dans les MÉGA, en particulier dans ceux qui sont construits selon la méthode VT à partir d'une matrice de comptabilité sociale. Ces modèles en effet jouent souvent le rôle de cadre organisateur pour l'intégration de grands ensembles de données provenant de sources diverses. Cela est vrai dans les pays disposant de systèmes statistiques avancés (voir par exemple Lefebvre, Mayer et Morin, 1988) et *a fortiori* dans les pays en développement (par exemple, Bousselmi *et al.*, 1989).

1.3 *De la propagation de la demande à l'équilibre général*

Leontief avait coutume de présenter son modèle input-output comme un modèle appliqué d'équilibre général walrasien. Plus prudent (et, j'ose dire, plus rigoureux), Matuszewski considérait plutôt les modèles intersectoriels comme des « modèles de propagation de la demande »⁹.

En fait, à propos du rôle passif de l'offre dans les modèles intersectoriels, Matuszewski parle de « faiblesse fondamentale et presque impardnable »

8. Signalons qu'au début des années soixante-dix, Carlevaro fut stagiaire au Laboratoire d'économétrie, où il obtint un diplôme de maîtrise.

9. On retrouve d'ailleurs cette expression dans le titre même de Bergeron et Matuszewski (1975).

(1975, p. 10). Il ajoute : « Quant aux développements futurs, l'effort principal devrait sans doute être dirigé contre la faiblesse fondamentale des modèles [...] intersectoriels, à savoir le fait qu'ils ne sont pas capables de formaliser la confrontation entre l'offre et la demande » (1975, p. 11).

Nul doute que Matuszewski eût été enthousiasmé des possibilités qu'offrent les modèles d'équilibre général appliqués. Les prix dans ces modèles influencent effectivement les choix des agents économiques, ce qui permet de simuler un authentique équilibre général walrasien.

1.4 *La souplesse des formulations adoptées*

Matuszewski a toujours insisté sur la souplesse dans la formulation mathématique des modèles, dût-on pour y parvenir sacrifier l'élégance mathématique.

Il fut un vigoureux promoteur du format rectangulaire, c'est-à-dire de l'abandon de la correspondance biunivoque des modèles input-output classiques. L'emploi de ce format est aujourd'hui largement répandu dans les modèles intersectoriels, et aussi dans les MÉGA.

L'idée générale sous-jacente au format rectangulaire est que les systèmes économiques peuvent être représentés par plusieurs « espaces », liés par des transformations souples. Ainsi, le modèle intersectoriel rectangulaire est constitué de deux espaces, l'espace des biens et services et celui des activités (ou des établissements, au sens de Statistique Canada); des matrices à coefficients modifiables permettent de transformer les flux de pouvoir d'achat d'un espace à l'autre.

Dans son article de 1975, Matuszewski évoque la possibilité d'introduire d'autres espaces; il fait notamment allusion à un « espace des entreprises » (p. 9). C'est une idée qui était en train de mûrir chez lui : compléter la représentation de l'économie en y ajoutant l'espace des unités de décision (entreprises) à celui des unités de production (établissements ou activités) et à celui des catégories de transactions (biens et services). L'introduction d'un espace des entreprises permet notamment de mieux tenir compte de la fiscalité directe des entreprises. Elle permet aussi la formalisation de certains flux financiers et ouvre la porte à une certaine endogénéisation des investissements.

Si Matuszewski n'a pas eu le temps de donner corps à cette idée, d'autres poursuivent maintenant des recherches dans ce sens. En effet, la formalisation des flux financiers fait présentement l'objet de travaux exploratoires dans le cadre de modèles d'équilibre général appliqués (Collange, 1993, p. 111-123). Ces modèles comportent une représentation explicite des choix de portefeuille des agents économiques (qui peuvent répartir leur épargne entre plusieurs types d'actifs financiers), ainsi que de l'intermédiation financière.

Un autre aspect de la souplesse à laquelle Matuszewski attachait beaucoup d'importance est la possibilité de modifier les coefficients des matrices de trans-

formation entre les « espaces ». Il trouvait particulièrement prometteur de pouvoir faire varier les coefficients, dans un processus de calcul itératif, en fonction du résultat même de l'itération courante (Matuszewski, 1975, p. 9). Une telle formulation permet notamment de tenir compte des restrictions de capacité.

Avec le phénoménal accroissement des puissances de calcul au cours des dernières années, la flexibilité des formes fonctionnelles prônée avec insistance par Matuszewski s'est trouvée en bonne partie réalisée (notamment dans les MÉGA) et ce, à bien moindre coût que ce qu'on pouvait prévoir il y a vingt ans. Les nouvelles technologies de calcul numérique contribuent même à restaurer un peu de cette élégance mathématique à laquelle Matuszewski tournait le dos sans avouer de regret¹⁰, comme dépité des restrictions extravagantes qu'elle imposait.

Il n'en demeure pas moins qu'il y a encore un prix à payer pour la flexibilité des formes fonctionnelles, en termes du niveau de détail que peut supporter un modèle. C'est pourquoi on aurait tort d'opposer les modèles intersectoriels et les modèles d'équilibre général appliqués. À ce sujet, Matuszewski écrit que les modèles d'analyse d'activités conçus pour servir comme cadres pour l'intégration de l'information et comme instruments de simulation « se révèlent le plus utiles quand on s'en sert conjointement avec d'autres instruments d'analyse » (1975, p. 8). Et les pratiques actuelles lui donnent raison : par exemple, le modèle intersectoriel du Québec, qui a été développé sous sa direction, est couramment utilisé en tandem avec un modèle d'équilibre général appliqué aux fins de réaliser des études d'impact économique (Fréchette et LeBlanc, 1992 ; Fréchette, Villeneuve, Boisvert et Thériault, 1992).

1.5 Pour une meilleure estimation des coefficients

Parmi les développements futurs que Matuszewski appelait de ses vœux, se trouve une meilleure estimation des modifications de coefficients en fonction du niveau de production, ainsi que de leur évolution dans le temps. Cette question, loin d'être devenue caduque avec l'apparition des MÉGA, a simplement changé de forme, et peut-être même acquis une plus grande urgence.

En effet, selon Collange (1993, p. 124), « Le plus souvent ces paramètres [des MÉGA] ne sont pas estimés à partir d'une analyse économétrique mais se fondent sur des travaux théoriques ou sur les hypothèses de leurs auteurs¹¹. Il est donc indispensable, à l'appui des résultats, de présenter une analyse de sensibilité permettant d'en vérifier la robustesse et d'identifier les paramètres qui sont déterminants pour le résultat final ».

10. « Finalement, on peut choisir la voie la plus humble pour ainsi dire, sacrifier l'élégance mathématique, [...] » et « L'approche qui renonce dès le début à toute prétention à l'élégance mathématique [...] » (1975, p. 8).

11. Il faudrait ajouter : sur la transposition de résultats d'études économétriques faites pour d'autres pays ou d'autres périodes.

C'est dire combien les préoccupations exprimées par Matuszewski sont toujours d'actualité. Un modèle a beau supporter des fonctions de production CES (à élasticité de substitution constante), encore faut-il pouvoir attribuer aux paramètres d'élasticité des valeurs vraisemblables. Ce qui nous ramène au souci de la qualité des données, et à la conception que se faisait Matuszewski du rapport dialectique entre modèle et données : la construction des modèles doit se faire en tenant compte de la disponibilité des données pertinentes, tout en préservant la possibilité d'y incorporer toute information pertinente, de quelque source qu'elle provint.

CONCLUSION

L'article de Matuszewski (1975) expose, en quelques pages concises, quelques-unes des idées-forces qui ont charpenté son œuvre de modélisateur. À la lumière des développements récents, on peut constater que ces idées n'ont rien perdu de leur pertinence et que certaines d'entre elles se trouvent réalisées dans les modèles d'équilibre général appliqués. De plus, l'agenda de recherche qu'il proposait a été suivi quant à sa première priorité, à savoir la formalisation de la confrontation entre l'offre et la demande ; quant aux autres questions qu'il soulevait, elles demeurent tout à fait d'actualité.

Matuszewski insistait souvent sur la modestie dont doit s'imprégner la recherche empirique : il parlait de l'économétrie comme d'un métier. Je crois que c'est seulement maintenant que je saisis ce qu'il voulait dire. L'ouvrier dépend de son outil ; les modèles économiques de grande taille sont nés avec l'informatique et leur développement a été et est toujours contraint notamment par le coût et les limites des calculs numériques. De cela, Matuszewski était vivement conscient.

Or les deux dernières décennies ont vu une explosion des puissances de calcul et un effondrement des coûts, phénomènes d'une ampleur que bien peu pourraient se vanter d'avoir prévu. Pour les modélisateurs, il s'est ouvert des possibilités insoupçonnées, dont celle de construire des modèles d'équilibre général appliqués. Face à ces bouleversements, le fait que les idées de Matuszewski aient conservé leur pertinence est d'autant plus remarquable.

Et s'il n'est plus là pour contribuer à développer ces nouveaux outils, d'autres, et parmi eux plusieurs de ceux qu'il a formés (dont l'auteur de ces lignes), ont désormais des moyens plus puissants pour exploiter le plein potentiel de ses idées.

BIBLIOGRAPHIE

BERGERON, I., et T. MATUSZEWSKI (1975), « L'emploi de modèles intersectoriels rectangulaires à coefficients modifiables pour simuler la propagation de la demande pour les fins de la planification du développement industriel », *L'Actualité économique*, 51(1), janvier-mars : 13-55.

- BORGES, A.M. (1986), « Les modèles appliqués d'équilibre général : une évaluation de leur utilité pour l'analyse des politiques économiques », *Revue Économique de l'OCDE*, No 7, automne.
- BOUSSELMI, NÉJIB, BERNARD DECALUWÉ, ANDRÉ MARTENS et MARCEL MONETTE (1989), *Développement socio-économique et modèles calculables d'équilibre général : Méthodes et applications à la Tunisie*, CRDE, Université de Montréal, et IÉQ, Ministère du Plan de Tunisie.
- CARLEVARO, F., T. MÜLLER et G. ANTILLE, *Répercussions macroéconomiques d'un abandon du nucléaire en Suisse ; Analyse au moyen d'un modèle d'équilibre général*, Groupe d'experts scénarios énergétiques, Série de publications No 27, Berne, Office central fédéral des imprimés et du matériel, Confédération Helvétique.
- COLLANGE, GÉRALD (1993), « Les modèles d'équilibre général calculable », chap. IV dans COLLANGE, GÉRALD, *Les modèles macro-économiques et leurs applications dans les pays en développement*, miméo, Centre d'Études et de Recherches sur le Développement International, Université de Clermont-Ferrant.
- DECALUWÉ, BERNARD, et ANDRÉ MARTENS (1988), « CGE Modeling and Developing Economies : A Concise Empirical Survey of 73 Applications to 26 Countries », *Journal of Policy Modeling*, 10(4).
- DEHEM, ROGER (1978), *Précis d'histoire de la théorie économique*, Presses de l'Université Laval, Québec.
- DRUD, A., GRAIS, W. et G. PYATT (1986), « Macroeconomic Modeling Based on Social-Accounting Principles », *Journal of Policy Modeling*, 8(1).
- FRÉCHETTE, PIERRE, et GÉRALD LEBLANC (1992), « Guide méthodologique de réalisation des études d'impacts économiques », Étude réalisée pour le Service de la planification de la Ville de Québec, 3 novembre.
- FRÉCHETTE, PIERRE, PAUL VILLENEUVE, MARIO BOISVERT, et MARIUS THÉRIAULT (1992), « L'évaluation des retombées économiques régionales de l'Université Laval à l'aide d'un modèle calculable d'équilibre général », *Revue canadienne des sciences régionales*, Vol. XV, no 1, Printemps.
- HAMILTON, BOB, et JOHN WHALLEY (1989), « Reforming Indirect Taxes in Canada : Some General Equilibrium Estimates », *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 22(3), Août : 561-575.
- LEFEBVRE, PIERRE, et FRANCINE MAYER (1991-92), « Les réformes fiscales de 1988 au Canada et au Québec : une analyse d'équilibre général des implications pour le Québec ». *Économie & Prévision*, no. 98 : 101-112.
- LEFEBVRE, PIERRE, et FRANCINE MAYER (1990), « Une taxe nationale de vente (TPS) doit-elle exempter l'alimentation ? Une réponse d'équilibre général dans le cas du Québec », *L'Actualité économique*, 66, 1 : 31-49.

- LEFEBVRE, PIERRE, et FRANCINE MAYER (1989), « Les effets d'un régime national de taxes de vente dans une petite économie ouverte : le cas du Québec », *Canadian Tax Journal/Revue fiscale canadienne*, 37, 5 : 1241-1255.
- LEFEBVRE, PIERRE, et FRANCINE MAYER (1987), « Une T.V.A. ou T.V. fédérale au Québec ? Quelques réponses tirées d'une analyse d'équilibre général », *L'Actualité économique*, 63 : 373-401.
- LEFEBVRE, PIERRE, et FRANCINE MAYER (1983), « Sur la construction d'une matrice de comptabilité sociale québécoise : concepts, catégories socio-économiques, sources statistiques et procédures », Cahier 8303, Laboratoire de recherche sur l'emploi, la répartition et la sécurité du revenu (LABREV), Université du Québec à Montréal.
- LEFEBVRE, PIERRE, FRANCINE MAYER et CHRISTIANE MORIN (1988), « Matrice de comptabilité sociale du Québec 1984 : un ensemble de micro-données cohérentes pour l'analyse d'équilibre général », Bureau de la Statistique du Québec, Cahier technique.
- LEMELIN, ANDRÉ (1992), « Note : Matrices régionales de comptabilité sociale et flux implicites d'échanges inter-régionaux », *Revue canadienne des sciences régionales*, Vol. XV, no 1, Printemps.
- LEMELIN, ANDRÉ, et GENEVIÈVE CAREL (avec la participation de BRASSARD, CAROLINE) (1992), « Matrice de comptabilité sociale de la région métropolitaine de Montréal, 1984 », INRS-Urbanisation, tableau grand format.
- LEONTIEF, WASSILY W. (1941), *The Structure of American Economy 1919-1929*, New York, Oxford University Press.
- LEONTIEF, WASSILY W. (1951), *The Structure of American Economy 1919-1939*, New York, Oxford University Press.
- LEONTIEF, WASSILY W. et al. (1953), *Studies in the Structure of the American Economy*, New York, Oxford University Press.
- MATUSZEWSKI, T.I. (1975), « La méthodologie des modèles intersectoriels rectangulaires à coefficients modifiables : rétrospective et perspective », *L'Actualité économique*, 51(1), janvier-mars : 7-12.
- NATIONS UNIES (1970), *Système de comptabilité nationale*, Études méthodologiques, série F, No 2, Rev. 3, Bureau de statistique, Département des affaires économiques et sociales, Nations Unies, New York.
- PYATT, GRAHAM (1988), « A SAM Approach to Modeling », *Journal of Policy Modeling*, 10(3), Février : 327-352.
- SCARF, H., et J. SHOVEN (1984), *Applied General Equilibrium Analysis*, Cambridge University Press.
- SRINIVASAN, T.N., et JOHN WHALLEY (éd.) (1986), *General Equilibrium Trade Policy Modeling*, MIT Press.
- STONE, J.R.N. (1951), « Simple Transaction Models, Information and Computing », *Review of Economic Studies* : 19.

- STONE, J.R.N., et J.E.G. UTTING, « The Relationship between Input-Output Analysis and National Accounting », in NETHERLANDS ECONOMIC INSTITUTE (1953), *Input-Output Relations*, Proceedings of a conference on inter-industrial relations held at Driebergen, Holland, 1953, Leyden, H.E. Stenfort Kroese N.V.
- TRUCHON, MICHEL (1975b), « Les résultats du modèle intersectoriel du Québec - Les postes traditionnels de la comptabilité nationale et les multiplicateurs de revenu », *L'Actualité économique*, 51 (1), 1-3 : 56-70.
- TRUCHON, MICHEL (éd.) (1975a), Quelques extensions des modèles intersectoriels rectangulaires à coefficients modifiables, Numéro spécial de *L'Actualité économique*, 51(1), janvier-mars.