

Mise à jour de la matrice des coefficients de capital pour l'économie québécoise

Up-dating of the capital coefficient matrix for the Quebec economy

Marcel Boyer, Marcel G. Dagenais, André Downs et Gilles Sauriol

Volume 57, numéro 1, janvier–mars 1981

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/600959ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/600959ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Boyer, M., Dagenais, M. G., Downs, A. & Sauriol, G. (1981). Mise à jour de la matrice des coefficients de capital pour l'économie québécoise. *L'Actualité économique*, 57(1), 5–32. <https://doi.org/10.7202/600959ar>

Résumé de l'article

This paper presents a capital coefficient matrix for replacement and a capital coefficient matrix for expansion, for the Quebec economy disaggregated into 29 industrial sectors. The computations are based on data for the 1972-1976 period.

The matrices presented in this paper constitute an up-dating of matrices presented in a similar study made in 1973 by the Centre de Recherche en Développement Économique. In order to perform this updating, we had the opportunity of using more reliable data series which were not available when the former matrices were estimated.

MISE À JOUR DE LA MATRICE DES COEFFICIENTS DE CAPITAL POUR L'ÉCONOMIE QUÉBÉCOISE*

I. INTRODUCTION

Cette mise à jour de la matrice des coefficients de capital pour l'économie québécoise fait suite à une étude similaire menée en 1973 dans le cadre d'un projet du Centre de recherche en développement économique et au cours duquel les principes méthodologiques qui guident cette mise à jour ont été établis¹. Cette nouvelle estimation des coefficients de capital d'expansion et de remplacement s'avérait nécessaire suite à la désuétude de l'ancienne matrice en raison des modifications qu'a subies l'économie québécoise, soit au niveau des marchés ou soit au plan de la technologie, et qui altèrent la structure des investissements tout en rendant caducs les coefficients estimés plusieurs années auparavant.

Cet article est divisé en quatre parties. Dans la première partie, les coefficients d'expansion et de remplacement sont présentés dans leur contexte théorique afin de distinguer les caractéristiques majeures auxquelles ces derniers doivent correspondre. Nous abordons, dans la seconde partie, les méthodes d'estimation des coefficients d'expansion ; quatre méthodes y sont décrites de façon à mettre en évidence les avantages et désavantages inhérents à chacune d'elles. La troisième partie est consacrée à la présentation de la méthode retenue pour les fins du projet. Finalement, on retrouvera dans la dernière partie les diverses sources statistiques qui nous ont permis de mener à terme cette étude.

Les tableaux obtenus se retrouvent en annexe.

*Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un projet plus global portant sur les « stratégies d'investissements industriels ». Nous tenons à remercier la Fondation du Prêt d'Honneur pour l'aide financière sans laquelle cette étude n'aurait pas été possible. Le Centre de Recherche en Développement Économique a aussi contribué financièrement au parachèvement de ce travail. Nous tenons à remercier également Paul Légaré de Statistique Canada pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée tout au long de ce projet. Le Bureau de la Statistique du Québec nous a également apporté une collaboration appréciable.

1. Voir Martin (1973). Les résultats présentés dans le rapport de Martin ont été repris en partie dans : Beaudry et Nepveu (1978)

II. DÉFINITION ET CARACTÉRISTIQUES DES COEFFICIENTS DE CAPITAL

Les coefficients de capital d'expansion et de remplacement sont habituellement utilisés à des fins de prévision ou de simulation, dans le cadre d'un modèle input-output dynamique. Ainsi, bien que ces coefficients puissent servir à une analyse statique des liens d'interdépendance entre les secteurs d'activité d'une économie, telle l'identification de grappes industrielles, le cadre théorique au sein duquel doit se situer l'étude de ces coefficients demeure certes le modèle dynamique de Léontief.

L'équation de base de ce modèle se présente de la façon suivante, soit :

$$X_t = AX_t + B [X_{t+1} - X_t] + DX_t + C_t \quad (1)$$

où :

$X_t = \{x_i\}$ un vecteur $n \times 1$ des productions sectorielles pour l'année t ;

$A = \{a_{ij}\}$ une matrice $n \times n$ des coefficients techniques ;

$B = \{b_{ij}\}$ une matrice $n \times n$ des coefficients de capital d'expansion ;

$D = \{d_{ij}\}$ une matrice $n \times n$ des coefficients de capital de remplacement ;

$C_t = \{c_i\}$ un vecteur $n \times 1$ des demandes finales, excluant l'investissement, pour l'année t .

L'objet de notre projet de recherche étant l'estimation des matrices B et D , nous ne discuterons pas dans ce rapport des hypothèses et des implications qui caractérisent ce système d'équations linéaires², pour nous attarder uniquement sur la définition et les caractéristiques des coefficients de capital d'expansion et de remplacement.

Un coefficient de capital d'expansion, soit un b_{ij} , est défini comme la quantité de biens de capital de type i nécessaire pour accroître la capacité de production de l'industrie j d'une unité ; par exemple, la valeur des achats en machinerie que doit réaliser le secteur des textiles pour accroître d'un dollar la valeur de sa production ou la valeur des bâtiments nécessaires au secteur du papier et des industries connexes pour une augmentation d'un dollar de sa capacité de production. Une telle définition correspond au principe de l'accélérateur simple qui constitue le mécanisme essentiel de la dynamisation du modèle

2. Par exemple, dans sa version la plus simple, le modèle correspondant à l'équation (1) suppose une économie où le taux d'utilisation du stock de capital est au niveau optimal et où la production prévue pour $t + 1$ est égale à la production effectivement réalisée en $t + 1$. Pour une analyse théorique approfondie du modèle input-output, voir, entre autres : Chenery and Clark (1959), Dorfman Samuelson and Solow (1958), Leontief (1953), Myernik (1970).

d'échanges interindustriels. Selon cette définition, on peut dériver deux des caractéristiques relatives aux coefficients d'expansion. En premier lieu, ceux-ci représentent l'état de la technologie utilisée dans le processus de production de chacun des secteurs considérés ; en effet, l'intensité en capital et la répartition des achats de biens de capital selon les secteurs fournisseurs sont conditionnées par les techniques de production utilisées, ce qui implique que le changement technologique influe directement sur la capacité des coefficients à prédire ou à d'écrire le niveau et la répartition des investissements sectoriels. Ainsi, des coefficients estimés empiriquement représentent la technologie utilisée au cours de la période considérée ; leur capacité descriptive devrait se limiter en théorie à cette période, tandis que leur capacité de prédiction est fonction de la vitesse du changement technologique. Nous reviendrons sur ce facteur technologique au cours de la prochaine partie où seront décrites les diverses méthodes d'estimation des coefficients d'expansion.

Une seconde caractéristique des coefficients d'expansion concerne le rôle de la capacité de production ; en effet, tant au niveau de l'estimation des coefficients qu'au niveau de leur utilisation à des fins de prévision des investissements, la capacité de production doit remplacer la production observée car cette dernière ne constitue pas un élément pertinent dans la mesure où l'investissement et le stock de capital sont des concepts qui doivent être reliés à une capacité de production, ou production potentielle, et non à la production observée. En effet, l'utilisation de la production observée peut entraîner certains biais dans les coefficients estimés s'il existe une capacité excédentaire car, dans de tels cas, la production potentielle est supérieure à la production observée, ce qui fausse la relation technique qui doit exister entre le stock de capital et la capacité de production. Conséquemment, il importe de tenir compte du phénomène de la capacité excédentaire lors de l'estimation des coefficients de capital d'expansion, de même que ceux de remplacement.

Chaque d_{ij} , soit chaque coefficient de capital de remplacement, représente la quantité de biens de capital de type i nécessaire pour maintenir la capacité de production de l'industrie j au même niveau, par unité de production j ou par dollar de valeur produit annuellement ; chacun de ces coefficients fait état de la dépréciation, de l'usure, et, dans une certaine mesure, de l'obsolescence qui affectent annuellement les biens de capital et qui doivent être compensés de façon à conserver le niveau de production constant. Les réparations et l'entretien apportés aux bâtiments industriels, ainsi que le remplacement des pièces de machinerie, constituent des exemples patents de cette catégorie de dépenses en biens de capital.

À ce niveau, il s'avère important de distinguer entre les dépenses en capital pour fins de remplacement et les dépenses en amortissement car, bien qu'ils s'apparentent sous certains aspects, ces deux concepts relèvent de réalités fort différentes. L'amortissement fait appel à des critères financiers indépendants des aspects physiques des biens de capital, ce qui lui enlève toute pertinence au niveau de l'estimation des coefficients de remplacement car ces derniers doivent représenter une relation technique et économique qui tienne compte de la valeur productive des biens de capital. Par opposition, les dépenses en capital de remplacement sont fonction de la durée de vie économique des biens de capital, elles répondent donc aux critères techniques et économiques auxquels les coefficients de remplacement doivent correspondre. Nous verrons au cours de la présentation de la méthodologie d'estimation utilisée dans le cadre de ce projet de recherches qu'il existe deux approches qui permettent d'estimer des coefficients qui respectent le critère de la durée de vie des biens de capital. Cependant, avant de présenter la méthodologie utilisée, nous étudierons les différentes méthodes d'estimation des coefficients de capital d'expansion.

III. LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ESTIMATION DES COEFFICIENTS DE CAPITAL D'EXPANSION

Cette troisième partie sera consacrée à la présentation de quatre méthodes d'estimation des coefficients de capital d'expansion ; nous y examinerons et comparerons les avantages et désavantages inhérents à chacune de ces approches. De ces quatre méthodes, trois peuvent être qualifiées d'*ex post* car elles reposent sur l'utilisation de données empiriques sur les investissements antérieurs dans chaque secteur, soit les méthodes globale, marginale et par échantillonnage ; la quatrième constitue une méthode *ex ante*, basée sur les anticipations d'experts dans les techniques de production de chaque secteur.

III-1 *La méthode globale*

Dans le cadre de cette méthode, les coefficients de capital d'expansion sont définis comme le ratio entre le stock de capital de chaque type

et la production, soit $b_{ij} = \frac{K_{ij}(0)}{X_j(0)}$ où (0) identifie l'année de référence.

Pour les fins de cette méthode, le stock de capital représente le stock net de capital au milieu de l'année de référence car ni le stock net au début de l'année, ou le stock à la fin de l'année ne constitue une donnée cohérente avec la nature de cette estimation. En effet, le stock net de capital au début de l'année néglige l'accroissement du stock au cours de l'année, et conséquemment l'augmentation de la capacité de

production du secteur, alors que cette addition au stock contribue à la production de l'année de référence. Par contre, le stock à la fin de l'année comprend les biens de capital qui ont été mis en service au cours de la dernière partie de l'année alors que ces nouveaux moyens de production ne contribuent pas réellement à la production. Donc, une moyenne de ces deux mesures, basée sur l'hypothèse d'une croissance linéaire au cours de l'année, constitue la solution la plus appropriée à ce problème. De même, la production est définie comme la valeur de la production au prix du producteur, ce qui équivaut dans le modèle input-output au total de la colonne correspondant au secteur considéré ; cette définition de la production englobe donc les marges de commerce et de transport, ainsi que les taxes indirectes et les subventions qui affectent le coût des intrants. De plus, compte tenu de la possibilité de capacité excédentaire, le niveau de production utilisé pour l'estimation des coefficients doit être ajusté à l'aide de taux d'utilisation de la capacité de façon à représenter la capacité de production, non la production réelle.

Cette méthode d'estimation suppose au préalable l'existence de données annuelles sur le stock net de capital et sa composition dans chaque secteur ; or, dans le cas de régions, des données fiables et suffisamment désagrégées n'existent pas toujours car elles requièrent la connaissance et le traitement, à l'aide d'une méthode appropriée, des investissements sectoriels réalisés au cours de nombreuses années antérieures à l'année de référence. Par exemple, au niveau des provinces canadiennes, des données sur les stocks de capital par secteur ne sont disponibles que depuis 1979, et leur désagrégation selon les types de biens de capital demeure insuffisante pour estimer directement des coefficients de capital d'expansion.

L'avantage de la méthode globale réside dans le fait que le ratio entre le stock de capital et la capacité de production est définitivement plus stable que le ratio entre l'investissement net et l'accroissement de la capacité de production en raison des différents facteurs qui influencent la stabilité de ce dernier, notamment la durée de réalisation de projets d'investissement et l'existence d'investissements qui visent le respect de normes de sécurité ou de protection de l'environnement sans augmenter la capacité de production. De même, cette méthode offre une vision moins partielle de la relation entre le capital et la production que le rapport entre l'investissement et la variation de la production car ce dernier traduit un phénomène de court terme susceptible de variations brusques, tandis que la première représente le résultat d'un comportement à long terme du secteur concerné. Par contre, la méthode globale comporte un désavantage évident dont nous avons discuté brièvement au cours de la première partie, soit l'affaiblissement

de l'impact du changement technologique sur la structure de la formation de capital. En effet, la méthode globale ne tient compte que partiellement de l'impact des modifications des techniques de production, car elle se base sur le stock de capital existant qui constitue un amalgame des techniques de production antérieures et présentes. Ainsi, bien que le changement technologique soit compris dans la composition présente du stock de capital par l'intermédiaire des investissements les plus récents, qui en influencent la structure, l'impact des techniques de production nouvelles sur la composition du stock de capital se trouve littéralement noyé dans la masse de capital qui représente les techniques de production, d'où le retard technologique imposé par cette méthode.

III-2 *La méthode marginale*

La méthode marginale d'estimation des coefficients de capital d'expansion constitue certes l'approche empirique la plus appropriée à des fins de court et moyen termes, dans le cadre du modèle input-output dynamique. En effet, étant donné la nature du modèle et le rôle prévisionnel des coefficients, une méthode d'estimation qui se base sur les investissements réalisés au cours d'une période antérieure récente par rapport aux années de projection devrait être en mesure de fournir des coefficients plus réalistes que la méthode globale. Dans le cadre de cette approche marginale, les coefficients sont définis par le ratio de l'investissement sur l'accroissement de la production ou, plus exactement, l'augmentation de la capacité de production soit :

$$b_{ij} = \frac{I_{ij}^N(t)}{X_j(t+1) - X_j(t)}$$

où I_{ij}^N = Investissement net en biens de capital de type i par l'industrie j .

L'investissement net correspond à la différence entre la formation brute du capital fixe et la dépréciation économique du capital, concepts sur lesquels nous reviendrons ultérieurement, et la production est définie au prix du producteur selon les mêmes critères que dans le cadre de l'approche globale et en dollars évidemment puisqu'on désire une méthode quantitative qui élimine les effets dus aux variations des prix.

Les avantages et désavantages de cette méthode correspondent à ceux de la méthode globale, mais à l'inverse. Ainsi, la méthode marginale permet de tenir compte du changement technologique car elle repose sur des données représentatives des plus récentes techniques de production utilisées pour l'expansion de la capacité dans chaque secteur. Donc, la structure de capital projetée par ces coefficients

marginiaux devrait correspondre plus intégralement à la composition réelle des investissements au sein de l'économie que dans le cas de la méthode globale. Cependant, l'inconvénient majeur de cette méthode se situe au niveau de la stabilité du rapport entre l'investissement net et l'accroissement de la capacité de production ; en effet, il n'existe pas d'année typique pour laquelle cette relation serait vraiment représentative de la proportion réelle entre ces deux grandeurs, car le niveau des investissements nets est affecté par l'existence de projets importants dont la réalisation peut parfois s'étendre sur plusieurs années avant de modifier effectivement la production du secteur. De même, l'avènement dans un secteur de normes de sécurité ou de protection de l'environnement plus sévères peut entraîner des investissements importants dans ce secteur, au cours d'une année, sans que la capacité de production s'en trouve modifiée. Certes, de tels phénomènes ont aussi un impact sur la stabilité du ratio entre le stock de capital et la production, mais la variation relative du ratio sera beaucoup plus grande dans le cas de l'approche marginale. De même, ces facteurs sont susceptibles d'être autant plus déstabilisateurs que le nombre d'établissements ou de produits compris dans un secteur est petit, ou lorsque le niveau de désagrégation est élevé.

L'utilisation de cette méthode rencontre en pratique un autre inconvénient majeur, soit l'absence fréquente de données sur les investissements nets. En effet, dans plusieurs cas, les statistiques disponibles sur les investissements sectoriels concernent les investissements bruts qui représentent la somme des investissements nets, ou d'expansion, et ceux de remplacement ; conséquemment, il s'avère parfois nécessaire d'estimer le stock de capital de chaque secteur à partir duquel on calcule la dépréciation économique du capital selon la durée de vie respective de chaque type de biens de capital. Par la suite, ces estimations de l'investissement de remplacement doivent être retranchées du niveau d'investissement brut afin d'obtenir les investissements nets réalisés au cours de l'année considérée. Ce problème se posait au niveau des provinces canadiennes avant la publication, par Statistique Canada en 1979, des données sur les stocks de capital sectoriels par province.

III-3 *La méthode par échantillonnage*

La procédure utilisée dans le cadre de la méthode par échantillonnage est identique à celle de la méthode marginale ; ainsi, les coefficients y sont estimés à partir de l'investissement net et l'accroissement de la capacité de production. La différence survient au niveau de l'ensemble sur lequel reposent ces estimations. En ce qui concerne la méthode marginale, les données utilisées représentent l'ensemble des

firmes ou établissements qui composent chacun des secteurs ; par contre, la méthode par échantillonnage, comme son nom l'indique, se base sur des statistiques obtenues auprès de quelques firmes ou établissements représentatifs du secteur considéré. Habituellement, étant donné la nature prévisionnelle du modèle input-output dynamique, l'échantillon retenu doit être composé d'agents dont les procédés techniques de production représentent la technologie la plus efficace, soit celle qui s'avère la plus susceptible d'être utilisée dans le cadre des projets d'expansion présents et futurs (*best practice*). Tout comme l'approche marginale, cette méthode possède l'avantage de fournir des coefficients qui tiennent éminemment compte du changement technologique ; ainsi, dans le cadre de prévisions à court et à moyen terme, les coefficients estimés par cette méthode offrent *ex ante* un haut degré de réalisme, compte tenu de la rationalité économique sur laquelle se base l'hypothèse d'une orientation future des secteurs vers les techniques de production existantes les plus efficaces.

L'obtention des données nécessaires à l'utilisation de cette méthode pose certainement des difficultés majeures car ces types de données, relatives à des firmes ou établissements particuliers, ne sont habituellement pas disponibles auprès des bureaux nationaux de statistique ; elles doivent provenir soit d'organismes spécialisés dans des secteurs d'activité particuliers, soit d'enquêtes réalisées auprès d'entreprises ou d'établissements choisis au sein de chaque secteur en fonction de critères de représentativité. Néanmoins, une telle démarche, dont il ne faut point sous-estimer les difficultés, peut s'avérer profitable dans le cas de régions ou pays en voie de développement où d'autres types de données ne sont pas disponibles.

III-4 *La méthode ex ante*

Cette méthode a été développée par deux chercheurs du Battelle Memorial Institute de Columbus, Ohio³, afin de combler le décalage temporel inévitable, entre la période d'observation et la production des coefficients, qui est inhérent à la nature des méthodes *ex post* que nous avons examinées au cours des sections précédentes. En effet, la collecte de données sur les investissements et les productions sectoriels, le traitement de ces informations, leur publication et finalement, la construction des coefficients de capital nécessitent une période de temps qui peut atteindre plusieurs années, ce qui fait que les résultats finaux sont déjà déphasés au moment même de leur première utilisation⁴. Dans le

3. Fisher, W. and H. Chilton. «Developing Ex Ante Input-Output Flow and Capital Coefficients», in Brody A. and P. Carter (éds), *Input-Output Techniques*, Amsterdam, North Holland Publishing Company, 1972, pp. 393-405.

4. Par exemple, au Canada, le décalage temporel entre la période d'observation et la publication officielle des données sur l'investissement et la production peut atteindre trois ans.

cadre de la méthode d'estimation *ex ante*, cet inconvénient majeur disparaît puisque les coefficients obtenus représentent des projections des techniques de production qui devraient être utilisées dans les divers secteurs au cours de la période de prévision considérée. L'essentiel de cette méthode se résume à des entrevues auprès d'experts, ingénieurs ou techniciens, qui démontrent une connaissance approfondie des techniques de production utilisées dans leur secteur respectif et qui sont informés sur les progrès récents et prévisibles de la technologie dans leur domaine. Le choix de ces experts, de même que celui des interviewers qui doivent également posséder des connaissances techniques sur les divers procédés de production, constitue une étape importante de cette méthode car la fiabilité des coefficients obtenus dépend de la qualité et de la représentativité des ressources humaines impliquées dans le processus.

Au cours des entrevues, les experts sont confrontés à des coefficients empiriques existants sur lesquels ils doivent se prononcer : à partir de leurs analyses de ces coefficients et de leurs anticipations à l'égard des technologies présentes et futures, les experts exposent leur vision de la structure d'investissement qui devrait caractériser leur secteur pendant les années à venir. Plusieurs personnes-ressources peuvent être retenues pour chacun des secteurs, de même que plusieurs entrevues avec les mêmes experts doivent parfois être réalisées pour obtenir les degrés de cohérence et de précision nécessaires à la génération des coefficients. Lorsque ces derniers sont dérivés à partir des informations fournies lors des entrevues, ils peuvent être ajustés dans les cas où des évidences empiriques portent à croire que certains coefficients sont irréalistes ou dans le cas où la matrice des coefficients doit être équilibrée de façon à respecter certaines contraintes, telles des ratios capital/output prédéterminés ou l'interdépendance de coefficients appartenant à des secteurs différents.

En comparaison avec les méthodes *ex post*, la méthode *ex ante* comporte plusieurs avantages ; en premier lieu, elle permet de tenir compte de l'évolution probable des coefficients en distinguant les technologies passées et futures, contrairement aux coefficients empiriques qui, par nature, réfèrent à des technologies antérieures qui peuvent, dans certains cas, ne pas constituer des indicateurs valables pour des projections à terme. Cependant, à ce niveau, les chercheurs du Battelle Memorial Institute ont remarqué l'existence d'un lien entre la méthode par échantillonnage (*best practice*) et la méthode *ex ante* car les experts techniques avaient tendance à universaliser la meilleure technique du moment.

La faiblesse majeure de la méthode *ex ante* réside évidemment au niveau de sa dimension subjective car la génération des coefficients est

basée sur l'expertise des personnes-ressources. Certes, on admet que cette expertise tient compte, en théorie, des divers phénomènes susceptibles de modifier les techniques de production utilisées, soit les changements de prix anticipés, les modifications probables de la demande, les effets externes, le contrôle de la qualité ou les changements sur le marché du travail ; en effet, les experts de chaque secteur devraient posséder une connaissance de ces indicateurs. Cependant, une fausse interprétation de ces éléments ou des anticipations erronées à leur égard peuvent avoir des effets pervers sur les coefficients, d'où l'aspect subjectif de cette méthode qui pêche par son manque d'empirisme. De même, le recrutement des ressources humaines nécessaires à une telle procédure peut constituer un inconvénient important, tant au niveau du nombre de personnes requises qu'au niveau des critères de sélection auxquelles elles doivent répondre ; une telle opération n'est pas à la portée de tous les organismes ou institutions intéressés dans la construction de matrices de coefficients de capital.

Néanmoins, pour des fins de projection à moyen ou à long terme, cette méthode d'obtention des coefficients peut s'avérer plus appropriée que les méthodes *ex post*, du moins dans la mesure où le degré de fiabilité des coefficients demeure dans des limites acceptables.

III-5 Synthèse des méthodes existantes

L'existence de plusieurs méthodes d'estimation des coefficients de capital d'expansion nécessite l'élaboration de certains critères d'orientation pour le choix de la méthode appropriée dans le cadre de recherches empiriques. En théorie, le choix d'une méthode particulière dépend en majeure partie de l'objectif pour lequel les coefficients sont estimés ; cependant, en pratique, le choix d'une méthode est habituellement conditionné par la qualité et le degré de désagrégation des données empiriques disponibles et l'économiste doit souvent faire preuve d'imagination pour combler les lacunes qui apparaissent au niveau des statistiques.

Si l'on élimine le problème des sources statistiques, la méthode par échantillonnage, qui consiste à baser les coefficients sur les entreprises représentatives des techniques de production les plus efficaces, constitue l'approche empirique susceptible de donner les prévisions les plus fiables à court et à moyen termes. Cette méthode a été utilisée par Robert N. Grosse⁵ qui, au cours des années d'après-guerre, a recensé des données techniques et monétaires sur les établissements entrés en service au cours de la guerre ; les coefficients ainsi obtenus auprès des

5. Grosse, N., « The Structure of Capital », in Leontief, Wassily and *al.*, *Studies in the Structure of the American Economy*, New York, Oxford University Press, 1953, pp. 191-205.

entreprises devaient par la suite être pondérés pour déterminer des coefficients pour leurs secteurs respectifs. Cependant, n'ayant pu obtenir des données similaires pour chacun des secteurs considérés, celui-ci fut contraint de compléter sa matrice par la méthode globale.

Le second choix qui s'impose, lorsque la méthode par échantillonnage s'avère irréalisable, est l'approche marginale car cette dernière permet d'avoir une vision d'ensemble des récents investissements de chaque secteur, donc qui tient compte de l'impact du changement technologique sur la structure du capital. Cette méthode a été utilisée par William H. Miernyk pour les fins d'une projection sur dix ans du développement économique de l'État de Virginie⁶. Donc, les méthodes marginale et par échantillonnage représentent théoriquement les approches les plus aptes pour des fins de planification du développement ; cependant, le caractère instable de ces coefficients constitue un inconvénient sérieux car il peut conduire à des biais d'estimation importants au niveau des besoins en capital. Cette instabilité devrait être d'autant plus grande que le nombre d'entreprises, d'établissements ou de produits est faible dans un secteur car la loi de la moyenne ne joue pas pour établir une certaine continuité dans le rapport entre l'investissement et la capacité ; le faible nombre d'établissements peut provoquer des écarts considérables entre l'accroissement du capital et celui de la capacité car l'impact du délai n'est pas compensé ; à ce niveau, on peut penser au secteur minier, habituellement caractérisé par un faible nombre d'entreprises.

Pour fins de projections à long terme, la méthode *ex ante* demeure l'approche la plus logique en raison de sa nature prévisionnelle, mais le recrutement des ressources humaines nécessaires en limite considérablement l'utilisation. Finalement, en ce qui concerne la méthode globale, on admet d'emblée que le fait de tenir compte de la composition antérieure des investissements dans la procédure d'estimation peut biaiser les coefficients : par contre, la stabilité relative du rapport entre le stock de capital et la capacité constitue un argument de poids en pratique. Comme nous le verrons dans la prochaine section, cette caractéristique de la méthode globale a constitué un élément déterminant au niveau du choix d'une approche particulière dans le cadre de notre mise à jour de la matrice des coefficients de capital d'expansion pour l'économie québécoise.

IV. LA MÉTHODE UTILISÉE

Dans le cadre de ce projet d'estimation des matrices de coefficients de capital d'expansion et de remplacement pour l'économie du

6. Miernyk, W.H. and al., *Simulating Regional Economic Development*, Lexington, D.C. Heath and Company, 1970, pp. 57-59.

Québec, nous avons été confrontés à deux problèmes majeurs en ce qui concerne les données statistiques disponibles, soit l'absence de taux d'utilisation de la capacité par secteur pour le Québec et le faible degré de désagrégation des données sur l'investissement au niveau des catégories de biens de capital achetés par les secteurs d'activité. Ces deux difficultés ont d'ailleurs constitué la principale contrainte dans le choix d'une approche particulière à l'estimation des coefficients de capital.

En premier lieu, l'absence de taux d'utilisation de la capacité par secteur nous a contraint à retenir la production réelle plutôt que la capacité de production pour les fins d'estimation des coefficients. La première conséquence de l'utilisation de la production réelle était d'éliminer l'usage de l'approche marginale pour l'estimation des coefficients de capital d'expansion en raison de l'instabilité des coefficients ainsi obtenus. En effet, lors de la collecte des données relatives aux investissements, aux stocks de capital et aux productions sectoriels, nous avons effectué certaines estimations partielles qui nous ont permis de constater que la méthode marginale entraînait une grande instabilité des coefficients, certains ayant même des valeurs négatives dans les cas où il y avait baisse de la valeur de la production annuelle en dollars constants et accroissement du stock de capital. Cette première difficulté nous a ainsi contraints à opter pour une approche globale à l'estimation des coefficients de capital d'expansion.

Certes, il existe des taux d'utilisation de la capacité par secteur au niveau canadien qui sont publiés régulièrement par Statistique Canada, mais il ne nous apparaissait pas légitime d'appliquer ces taux aux données sur les productions sectorielles du Québec. De même, afin de contourner cet obstacle, il nous aurait été possible d'utiliser une méthode d'estimation des taux d'utilisation de la capacité mais différents obstacles nous ont contraints à abandonner une telle procédure. En effet, outre les méthodes d'obtention de taux d'utilisation de la capacité par l'intermédiaire d'enquêtes et de sondages, qui nous étaient d'ailleurs inaccessibles⁷, deux autres méthodes basées sur des données empiriques s'avéraient réalisables.

La première approche est celle de la méthode d'estimation de la tendance générale à partir des sommets de la courbe d'évolution de la production. Cette méthode, développée par L.R. Klein⁸, consiste à calculer des taux d'utilisation à partir de données trimestrielles sur la

7. Ragan, J. « Measuring Capacity Utilisation in Manufacturing » *Federal Reserve Bank of New York Quarterly Economic Journal*, hiver 1976, pp. 13-20.

8. Klein, L.R., « Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity », *Economica*, vol. 28, n° 2, avril 1960, pp. 272-286.

production ; ces données sont reportées sur un graphique à partir duquel on choisit les sommets. Ces sommets représentent alors la capacité de production du secteur ; en reliant les différents sommets par des lignes droites, on obtient une mesure de la capacité de production entre deux sommets. Ainsi, des estimations des taux d'utilisation de la capacité peuvent être dérivées à partir de la production observée et de la production potentielle, représentée par les lignes droites reliant les sommets. Cette méthode possède l'avantage de tenir compte, non seulement du stock de capital utilisé au cours de la période, mais aussi des contraintes associées à l'utilisation de la main-d'oeuvre et à la disponibilité des divers intrants intermédiaires. Par contre, elle ne permet pas d'estimer la capacité présente car le prochain sommet de production n'étant pas connu, on doit donc extrapoler la dernière ligne droite tracée ce qui peut mener à certaines imprécisions. Dans le cas de notre projet, deux raisons majeures nous ont amené à rejeter cette méthode, soit le fait que les sommets peuvent correspondre à des périodes de capacité excédentaire et l'imprécision supplémentaire que peut entraîner l'hypothèse que la capacité évolue de façon linéaire, ses variations étant représentées par les lignes droites reliant les sommets.

Une seconde méthode d'estimation des taux d'utilisation de la capacité a été développée par Statistique Canada⁹ ; cette approche se caractérise par l'utilisation de ratios capital/output à partir desquels on établit la production potentielle de chacun des secteurs d'activité. La première étape de cette méthode consiste à déterminer une période de référence pour laquelle on estime des ratios capital : output pour chaque industrie ; ces ratios peuvent être calculés trimestriellement ou annuellement. Par la suite, le ratio le plus bas est retenu, ce dernier représente alors le coefficient de capital de la capacité, soit le rapport le plus efficace entre le stock de capital et le niveau de production. Au cours de l'étape ultérieure, le stock de capital de chaque trimestre, ou année, de la période considérée est divisé par ce ratio minimum, ce qui permet d'obtenir la production potentielle ; le taux d'utilisation de la capacité devient ainsi le rapport entre la production réelle et la production potentielle. Algébriquement, cette méthode se résume de la façon suivante :

Soit $K(t)$ = stock de capital à la période t
 $P(t)$ = production au cours de la période t
 et $CP(t)$ = production potentielle pour la période t

9. Statistique Canada, « Taux d'utilisation de la capacité », catalogue 31-003 (trimestriel).

Alors $\left(\frac{K}{P}\right)_c = \min_t \left(\frac{K(t)}{P(t)}\right) =$ coefficient de capital de capacité

d'où $CP(t) = K(t) \div \left(\frac{K}{P}\right)_c$

et $\frac{P(t)}{CP(t)} =$ taux d'utilisation de la capacité

Cette méthode revient à identifier le coefficient de capital comme étant le coefficient minimum observé, ce qui peut comporter deux faiblesses majeures. En premier lieu, si le capital et la production sont mesurés avec une marge d'erreur, le fait de prendre le ratio minimum peut comporter un risque d'erreur encore plus important. Deuxièmement, pour les fins d'estimation d'un coefficient de capital, on désigne le coefficient de capital qui représente une situation de fonctionnement normal, cette dernière pouvant comporter une certaine capacité de réserve, tandis que cette méthode peut nous amener à retenir le coefficient limite, qui peut ne pas représenter une situation normale, mais une situation exceptionnelle où il n'y a pas de capacité excédentaire normale. Ces deux façons nous ont amené à rejeter cette seconde approche.

Compte tenu de ces éléments, il s'avérait fort difficile de tenir compte d'une façon satisfaisante des taux d'utilisation de la capacité ; afin de contrer en partie cette faiblesse, nous avons décidé d'estimer une moyenne de coefficients annuels pour une période de cinq ans. Le ratio moyen obtenu peut alors être considéré comme une approximation du rapport normal entre le stock de capital et la capacité de production de chaque secteur ; la capacité excédentaire résiduelle qui en résulte nécessairement peut, en effet, être interprétée comme une réserve normale au sein de chacun des secteurs. Pour les fins de cette procédure, le stock de capital est défini comme le stock net au milieu de l'année et la production comme la valeur de la production au prix du producteur, ces deux éléments étant évidemment mesurés en dollars constants. De même, tout au long du projet, la période de référence s'étendait de 1972 à 1977 exclusivement ; l'utilisation de cette période s'explique par le décalage entre l'année d'observation des données et leur publication définitive par Statistique Canada. Les résultats

obtenus pour les 29 secteurs¹⁰ considérés au cours de cette première étape sont présentés dans une version plus détaillée du présent article qui a paru sous la forme d'un cahier de recherche [voir Boyer, Dagenais, Downs et Sauriol (1980)]; on y retrouve les coefficients sectoriels par année, ainsi que leurs moyennes et leurs écarts-types. Ces coefficients sont répartis selon deux grandes catégories de biens de capital, soit la construction, d'une part, et la machinerie et l'outillage, d'autre part, qui constituent les deux grandes divisions sous lesquelles sont disponibles les données sur les investissements et les stocks de capital fixe.

Cette désagrégation fort réduite des biens de capital constitue le second problème majeur auquel nous avons été confronté. En effet, les données sur les investissements et les stocks de capital n'étant accessibles qu'en deux catégories distinctes, nous avons été contraints, d'avoir recours à des données supplémentaires afin de répartir les ratios capital/output obtenus au cours de la première étape en fonction des divers secteurs producteurs. Conséquemment, l'estimation de la matrice des coefficients d'expansion se divisait en deux étapes distinctes, soit l'estimation de ratios de capital/output pour la construction et la machinerie et l'outillage, ainsi que la répartition des ratios relatifs à la machinerie et l'outillage selon les 28 secteurs d'activité relatifs à cette catégorie de biens de capital, les ratios relatifs à la construction n'ayant pas à être répartis puisque nous ne disposons que d'un seul secteur pour la construction, soit un 29ième secteur. Ces deux étapes furent réalisées pour les 29 secteurs d'activité retenus, ce qui nous permettait d'obtenir une matrice carrée de 29 secteurs. La procédure d'obtention des coefficients de répartition nécessaires à la désagrégation des ratios capital/output est expliquée au cours de la prochaine partie qui est consacrée aux sources statistiques.

La même approche s'appliquait pour l'estimation des coefficients de remplacement. Nous avons d'abord calculé un ratio de dépréciation/output pour chaque année d'observation, pour chaque secteur et pour les catégories construction et machinerie et outillage. Par la suite, la moyenne est calculée sur les cinq années et pour chacun des 29 secteurs retenues pour les fins de la première étape. À cette fin, la dépréciation est définie comme étant la somme des frais nécessaires au remplacement des biens de capital devenus improductifs au cours de l'année, ce que Statistique Canada appelle provisions pour consommation de capital. L'output représente la valeur totale de la production annuelle au prix du producteur. Tout comme les ratios capital/output, les ratios dépréciation/output ont par la suite été répartis selon les 29 secteurs d'activité à l'aide des mêmes coefficients de répartition que

10. C'est-à-dire, 3 secteurs primaires, 19 secteurs manufacturiers et 7 secteurs tertiaires.

dans le cas des coefficients d'expansion afin d'obtenir une matrice 29×29 ¹¹.

Donc, les données statistiques nécessaires à la réalisation de ces deux étapes d'estimation des matrices de coefficients de capital d'expansion et de remplacement sont :

- 1) le stock net de capital fixe à la mi-année pour les années 1972 à 1976 inclusivement, par secteur, en dollars constants de 1971 et selon les catégories construction et machinerie et outillage ;
- 2) la dépréciation, soit les provisions pour consommation de capital, pour 1972-76, par secteur, en dollars constants de 1971 et selon les 2 mêmes catégories ;
- 3) la valeur de la production totale de chacun des secteurs pour les mêmes années ;
- 4) un indice de prix (1971 = 100) pour chaque secteur afin de dégonfler les valeurs des productions annuelles ;
- 5) une matrice 29×29 de coefficients de répartition afin de désagréger les ratios estimés au cours de la première étape.

Les données sur le stock de capital et sur la dépréciation par secteur sont publiées pour le Canada depuis un bon nombre d'années par Statistique Canada, mais jusqu'à tout récemment, ces données n'étaient pas disponibles pour les provinces. Aussi, à l'origine, il était prévu à l'intérieur du projet d'estimer les stocks de capital fixe et la dépréciation annuelle par secteur pour le Québec à partir des données régionalisées sur l'investissement privé et public et à l'aide de la méthode de l'inventaire perpétuel. Cependant, au cours des recherches relatives à ces estimations, nous avons appris que Statistique Canada avait effectué une telle étude et que les résultats étaient non publiés mais disponibles sur demande. Ce document, intitulé « Flux et stock de capital fixe au Québec, 1955-1979 », fournit des estimations du stock net de capital fixe à la mi-année et des provisions pour consommation de capital pour chacun des secteurs pour lesquels les coefficients de capital d'expansion et de remplacement devaient être estimés dans le cadre du projet. La méthodologie utilisée dans ce document est une variante de la méthode de l'inventaire perpétuel, c'est-à-dire que des estimations du stock de capital fixe pour l'année de base 1947 sont dérivées à partir d'une fonction de production Cobb-Douglas qui est inversée de façon à estimer le stock de capital à partir des données sur l'emploi et la production par secteur ; par la suite, le calcul des

11. Les ratios dépréciation/output sont présentés dans Boyer, Dagenais, Downs, Sauriol (1980) selon les mêmes catégories que les ratios capital/output, soit la construction ainsi que la machinerie et l'outillage.

différents items, soit le stock brut, le stock net et la dépréciation, est effectué selon la méthode de l'inventaire perpétuel pour les catégories construction et machinerie et outillage. Ce document constitue donc une source de données fiables sur laquelle le calcul des coefficients des matrices B et D est basé ; cette fiabilité du document vient du fait que l'erreur d'estimation pour l'année de base 1947 s'estompe à mesure que les années passent et que la méthode de l'inventaire perpétuel est appliquée intégralement.

Au niveau des données sur la production et les indices de prix par secteur, il s'avère difficile d'obtenir des données homogènes pour tous les secteurs ; aussi, ces difficultés et les diverses sources utilisées sont examinées en détail plus loin dans ce rapport, de même que la source et le calcul des coefficients de répartition.

Divisée ainsi en deux étapes, cette méthode d'estimation nous a permis d'obtenir deux matrices 29 x 29 représentant les coefficients de capital d'expansion et ceux de remplacement. Ces résultats finaux sont présentés dans les annexes 1 et 2.

V. LES SOURCES DE DONNÉES

V-1 *Secteur manufacturier*

Dans le cas du secteur manufacturier, les données nécessaires sont facilement disponibles. Les flux et stocks de capital fixe ont été tirés directement du document mentionné dans la description de la méthodologie : « Flux et stocks de capital fixe au Québec, 1955-1979 ». Ces données sont disponibles en dollars courants et constants, et sont divisées en deux grandes catégories de biens de capital : « construction » et « machines et outillage ». Cette division nous a permis dans un premier temps de calculer les coefficients de capital distincts pour chacune de ces deux catégories.

Les données sur la production québécoise nous viennent de la publication « Industries manufacturières du Canada : niveau national et provincial (31-203) ». La production ne comprend que l'activité manufacturière en soi et est définie comme étant la somme des coûts du combustible et de l'électricité, des achats intermédiaires en matières et fournitures, et de la valeur ajoutée. Compte tenu que ces données sur la production ne sont disponibles qu'en dollars courants, nous avons dû utiliser des indices de prix reliés à la production pour les transformer en dollars constants de 1971 ; ces indices de prix nous viennent de la publication « Produit intérieur réel par industrie (61-213) ».

Ces données, suivant la méthodologie décrite auparavant, nous ont permis de calculer les ratios capital/output et dépréciation/output pour chacune des industries du secteur manufacturier.

V-2 *Secteur primaire*

Au niveau des flux et stocks de capital fixe, la source de données est demeurée la même, c'est-à-dire « Flux et stocks de capital fixe au Québec, 1955-1979 ». Les caractéristiques de cette source sont demeurées les mêmes que pour le secteur manufacturier ; par contre, nos sources de données pour la production présentent quelques variantes pour certaines industries. Pour les industries de la forêt et des mines, notre façon de calculer la production québécoise est demeurée identique à celle utilisée pour le secteur manufacturier ; leurs sources sont respectivement « L'exploitation forestière (25-201) » et « Revue générale sur les industries minérales (26-201) ». Pour l'industrie de l'agriculture, on a pris comme mesure de la production québécoise le total des recettes agricoles monétaires dans la publication « Recettes monétaires agricoles (21-201) » ; pour ce qui est de l'industrie de la chasse et de la pêche, nous avons utilisé respectivement la valeur des fourrures et la valeur totale des pêches maritimes et intérieures, tirées des publications « Production de fourrure (23-207) » et « La Statistique des pêches au Québec (24-206) ». Bien entendu, chacune de ces données de production est en dollars courants, et nous avons dû chercher des indices de prix. Tout d'abord, pour ce qui est de l'industrie de l'agriculture, nous avons utilisé un indice de prix québécois tiré de la publication « Bulletin trimestriel de la statistique agricole (21-203) ». Pour les autres industries du secteur primaire, nous avons utilisé des indices de prix venant de statistiques canadiennes de production en dollars courants et constants. Ces données nous viennent respectivement de « La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne, 1961-74 (15-508F) » et « Le structure par entrées-sorties dans l'économie canadienne en prix constants, 1961-74 (15-509F) ». Les données de production de 1975 et 1976 qui n'étaient pas encore publiées à ce moment-là, nous ont été fournies par Statistique Canada.

V-3 *Secteur tertiaire*

Pour l'industrie de la construction, des données de production sont facilement disponibles. Nous nous sommes servis de la même source que précédemment pour les stocks de capital fixe ; et la valeur de la production québécoise en dollars courants est tirée de la publication « La construction au Canada (64-201) », tandis que les indices de prix nous viennent de « Statistique des prix de la construction (62-008) ». Pour la construction, la production est définie comme étant la valeur globale des travaux exécutés, définis comme le résultat de l'activité de l'industrie de la construction et des activités dans la construction de la main-d'oeuvre appartenant à d'autres branches d'activité.

Le secteur «électricité, gaz et eau» en est un qui présente des particularités différentes d'une province à l'autre : on n'a qu'à songer aux différentes modes de production de l'électricité. Conséquemment, nous avons fait des efforts particuliers pour trouver des données québécoises pour ce secteur. Les stocks de capital fixe sont tirés de «Flux et stocks de capital fixe au Québec, 1955-1979». Pour ce qui est des données de production, nous avons dû traiter les trois sous-secteurs de façon individuelle. La production d'électricité est en fait la valeur des recettes de vente et est tirée de «La situation économique au Québec, 1974-77»; cette source est publiée par la Direction des communications du ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme du gouvernement du Québec. Nous avons également utilisé la valeur des recettes de vente comme données de production dans le cas du gaz ; ces données nous viennent plus précisément de la publication de Statistique Canada «Services de gaz (réseaux de transport et de distribution), 1972-76 (57-205)». Faute de données disponibles nous avons considéré que la part relative de l'eau dans la production globale de ce secteur était la même que pour le Canada c'est-à-dire 3%. Comme ces données de production étaient en dollars constants, nous avons dû trouver des indices de prix pour les amener en dollars constants. Ces indices de prix ont été calculés à partir des mêmes sources de données de production, en se servant du total des ventes en quantités physiques c'est-à-dire en kilowatt pour l'électricité et en pied cube pour le gaz. Il nous a été impossible pour les autres secteurs du tertiaire de trouver des données sur la production québécoise ; nous avons donc décidé de calculer nos coefficients de capital à partir de données canadiennes. Les stocks de capital fixe sont tirés de «Flux et stock de capital fixe (13-211)», tandis que les données de production en dollars constants de 1971 nous viennent de la publication «La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne en prix constants, 1961-1974 (15-509F)». Comme pour le secteur primaire nous avons également dû faire venir les données de production de 1975 et 1976 directement de Statistique Canada.

V-4 Estimation des coefficients de répartition

La dernière étape de ce travail consiste à trouver les coefficients de répartition suivant les différentes industries productrices de biens de capital.

Ces coefficients de répartition nous viennent du tableau de la demande finale et la matrice input-output du Canada, un tableau qui nous donne les achats de biens de capital des différents secteurs de l'économie canadienne. C'est faute de données québécoises que nous

avons décidé d'utiliser la répartition canadienne. De façon plus détaillée, ce tableau nous donne 39 secteurs achetant des biens de capital dans la catégorie machines et outillage et 40 secteurs en achetant dans la catégorie construction ; du côté des fournisseurs on y retrouve l'agrégation à 191 secteurs de la matrice input-output du Canada.

Dans un premier temps, nous avons agrégé les secteurs acheteurs et fournisseurs de façon à retrouver sensiblement la même agrégation que celle du Québec¹², c'est-à-dire comme nous l'avons mentionné plus tôt, une agrégation à 29 secteurs. Après cette première étape d'agrégation nous avons calculé les coefficients de répartition pour chacun des secteurs¹³. Cette dernière opération a été répétée pour chacune des cinq années retenues, pour en faire une moyenne et obtenir une meilleure estimation des coefficients de répartition¹⁴.

Toujours en tenant compte de la particularité du secteur «électricité, gaz et eau», nous avons aussi décidé de calculer des coefficients de répartition propres à ce secteur. Pour ce faire, nous avons contacté directement l'Hydro-Québec et Gaz Métropolitain pour obtenir des renseignements sur leurs achats en biens de capital¹⁵. Nous avons ainsi pu calculer des coefficients de répartition pour le secteur de l'électricité et celui du gaz. Pour obtenir des coefficients pour l'ensemble du secteur, nous avons pondéré ceux des sous-secteurs en nous servant de leur part relative de la production ainsi que de leurs ratios capital/output et dépréciation/output, déjà calculés. Nous avons donc obtenu pour ce secteur uniquement, deux séries de coefficients de répartition, l'une pour le capital d'expansion et l'autre pour le capital de remplacement. Comme on peut le constater à leur examen, la différence entre les deux séries est minime, ce qui nous laisse supposer que l'utilisation d'une seule série (faute de données) pour les autres secteurs n'a que peu affecté la valeur de nos coefficients.

Marcel BOYER
Marcel G. DAGENAI
André DOWNS
Gilles SAURIOL
Université de Montréal

12. Compte tenu de la façon dont nous étaients fournis les secteurs acheteurs de la demande finale, nous avons dû regrouper les secteurs du vêtement et de la bonneterie. Nous avons également dû répartir les différents secteurs fictifs entre les secteurs fournisseurs : dans notre cas, le seul secteur fictif non nul est la marge de transports, et nous n'avons eu qu'à l'additionner au secteur agrégé du transport.

13. On trouvera la procédure de calcul de ces coefficients dans Boyer, Dagenais, Downs, Sauriol (1980).

14. Ces différents coefficients ainsi que les données ayant servi à les calculer, se retrouvent également dans Boyer, Dagenais, Downs, Sauriol (1980.)

15. Nous tenons à remercier Lyne Grondin de l'Hydro-Québec et Gilles Hébert de Gaz Métropolitain pour leurs conseils.

RÉFÉRENCES

- BEAUDRY, R. et J. NEPVEU, « Un modèle intersectoriel incluant une fonction d'investissement et des coefficients techniques variables » *L'actualité Économique*, avril-juin 1978, pages 207-233.
- BOYER, M., M.G. DAGENAIS, A. DOWNS et G. SAURIOL, « La mise à jour de la matrice des coefficients de capital pour l'économie québécoise », Cahier 8042, Département de sciences économiques, Université de Montréal, 1980.
- CHENERY, H.B. and P.G. CLARK, *Interindustry Economics*, New York, John Wiley & Sons, 1959, 345 pages.
- DORFMAN, R., P.A. SAMUELSON and R.M. SOLOW, *Linear Programming and Economic Analysis*, New York, McGraw-Hill, 1958, chapitres 9, 10, 11 et 12.
- FISCHER, W.H. and C.H. CHILTON, « Developing ex ante Input-Output Flow and Capital Coefficients » in BRODY, A. and A.P. Carter (éds), *Input-Output Techniques*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1972, pages 393-405.
- GROSSE, R.N., « The Structure of Capital », in LEONTIEF, W. and *al.*, *Studies in the Structure of the American Economy*, New York, Oxford University Press, 1953, pages 185-243.
- KLEIN, L.R., « Some Theoretical Issues in the Measurement of Capacity », *Econometrica*, vol. 28, no 2, avril 1960, pages 272-286.
- LEONTIEF, W. et *al.*, *Studies in the Structure of the American Economy*, Oxford University Press, 1953, 1ère partie.
- MARTIN, F., Concept T.D.M. à Mirable ; Rapport final, Centre de recherche en développement économique, Université de Montréal, novembre 1973.
- MINISTÈRE de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme du Gouvernement du Québec, « La situation économique au Québec », (annuel).
- MYERNIK, W.H. et *al.*, *Simulating Regional Economic Development*, Lexington D.C. Heath and Company, 1970, 337 pages.
- RAGAN, J.F., « Measuring Capacity Utilisation in Manufacturing », *Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review*, Hiver 1976, pages 13-20.
- STATISTIQUE CANADA, « Flux et stock de capital fixe », catalogue 13-211, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Fixed Capital Flows and Stocks: Methodology », catalogue 13-522, 1967.
- STATISTIQUE CANADA, « Taux d'utilisation de la capacité », catalogue 31-003, (trimestriel).

- STATISTIQUE CANADA, « Flux et stock de capital fixe au Québec, 1955-1979 », (non publié mais disponible sur demande).
- STATISTIQUE CANADA, « Industries manufacturières du Canada : niveau national et provincial », catalogue 31-203, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Produit intérieur réel par industrie », catalogue 61-213, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « L'exploitation forestière », catalogue 25-201, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Revue générale sur les industries minérales », catalogue 26-201, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Recettes monétaires agricoles », catalogue 21-201, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Production de fourrure », catalogue 23-207, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « La statistique des pêches au Québec », catalogue 24-206, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Bulletin trimestriel de la statistique agricole », catalogue 21-203, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne, 1961-1974 », catalogue 15-508F, (hors série).
- STATISTIQUE CANADA, « La structure par entrées-sorties de l'économie canadienne en prix constants, 1961-1974 », catalogue 15-509F, (hors série).
- STATISTIQUE CANADA, « La construction au Canada », catalogue 64-201, (annuel).
- STATISTIQUE CANADA, « Statistique des prix de la construction », catalogue 62-008, (trimestriel).
- STATISTIQUE CANADA, « Service de gaz (réseaux de transport et de distribution), 1972-1976 » catalogue 57-205, (annuel).

ANNEXE 1
COEFFICIENTS DE CAPITAL D'EXPANSION

| Secteurs industriels | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9-10) | (11) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3. Mines | 0,0002 | 0,0008 | 0,0091 | 0,0003 | 0,0014 | 0,0028 | 0,0013 | 0,0047 | 0,0023 | 0,0010 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0043 | 0,0008 | 0,0056 | 0,0007 | 0,0010 | 0,0018 | 0,0008 | 0,0027 | 0,0016 | 0,0013 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0014 | 0,0007 | 0,0086 | 0,0010 | 0,0005 | 0,0009 | 0,0004 | 0,0013 | 0,0011 | 0,0010 |
| 7. Cuir | 0,0002 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| 8. Textile | 0,0026 | 0,0002 | 0,0014 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0004 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0022 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0001 |
| 11. Bois | 0,0009 | 0,0010 | 0,0037 | 0,0073 | 0,0015 | 0,0012 | 0,0008 | 0,0022 | 0,0017 | 0,0013 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0003 | 0,0002 | 0,0076 | 0,0026 | 0,0072 | 0,0018 | 0,0015 | 0,0116 | 0,0113 | 0,0039 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0009 | 0,0010 | 0,0110 | 0,0005 | 0,0017 | 0,0034 | 0,0016 | 0,0055 | 0,0029 | 0,0012 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0005 | 0,0001 | 0,0010 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0002 |
| 15. Métaux primaires | 0,0015 | 0,0025 | 0,0257 | 0,0009 | 0,0040 | 0,0080 | 0,0038 | 0,0132 | 0,0067 | 0,0027 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0130 | 0,0122 | 0,0669 | 0,0245 | 0,0149 | 0,0150 | 0,0090 | 0,0298 | 0,0261 | 0,0184 |
| 17. Machines | 0,4245 | 0,0530 | 0,3759 | 0,0486 | 0,0649 | 0,0904 | 0,0539 | 0,1588 | 0,1236 | 0,0690 |
| 18. Matériel de transport | 0,3173 | 0,0742 | 0,1842 | 0,0735 | 0,0319 | 0,0772 | 0,0067 | 0,0411 | 0,0241 | 0,1316 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0060 | 0,0084 | 0,0436 | 0,0067 | 0,0032 | 0,0067 | 0,0014 | 0,0201 | 0,0156 | 0,0095 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0014 | 0,0002 | 0,0022 | 0,0126 | 0,0003 | 0,0006 | 0,0003 | 0,0010 | 0,0006 | 0,0003 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0030 | 0,0006 | 0,0052 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0015 | 0,0009 | 0,0033 | 0,0020 | 0,0016 |
| 23. Industries diverses | 0,0040 | 0,0011 | 0,0142 | 0,0023 | 0,0013 | 0,0016 | 0,0006 | 0,0033 | 0,0020 | 0,0010 |
| 24. Construction | 1,4115 | 0,4225 | 1,8714 | 0,1494 | 0,1248 | 0,1974 | 0,0972 | 0,1499 | 0,0690 | 0,1339 |
| 25. Transport | 0,0166 | 0,0062 | 0,0206 | 0,0049 | 0,0049 | 0,0060 | 0,0033 | 0,0104 | 0,0073 | 0,0058 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,1572 | 0,0212 | 0,1223 | 0,0247 | 0,0254 | 0,0426 | 0,0174 | 0,0580 | 0,0365 | 0,0424 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0016 | 0,0002 | 0,0014 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0002 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0004 |

COEFFICIENTS DE CAPITAL D'EXPANSION (SUITE)

| Secteurs industriels | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 3. Mines | 0,0013 | 0,0061 | 0,0021 | 0,0076 | 0,0016 | 0,0003 | 0,0007 | 0,0015 | 0,0037 | 0,0014 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0010 | 0,0036 | 0,0016 | 0,0043 | 0,0012 | 0,0007 | 0,0008 | 0,0013 | 0,0028 | 0,0009 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0006 | 0,0022 | 0,0012 | 0,0022 | 0,0009 | 0,0008 | 0,0008 | 0,0010 | 0,0020 | 0,0004 |
| 7. Cuir | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 8. Textile | 0,0003 | 0,0009 | 0,0010 | 0,0010 | 0,0004 | 0,0006 | 0,0004 | 0,0005 | 0,0011 | 0,0001 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0001 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0001 |
| 11. Bois | 0,0007 | 0,0031 | 0,0015 | 0,0030 | 0,0014 | 0,0010 | 0,0008 | 0,0026 | 0,0027 | 0,0005 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0035 | 0,0035 | 0,0218 | 0,0067 | 0,0036 | 0,0135 | 0,0056 | 0,0070 | 0,0163 | 0,0001 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0017 | 0,0074 | 0,0032 | 0,0092 | 0,0020 | 0,0006 | 0,0011 | 0,0018 | 0,0046 | 0,0018 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0002 | 0,0006 | 0,0005 | 0,0008 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0006 | 0,0001 |
| 15. Métaux primaires | 0,0040 | 0,0176 | 0,0061 | 0,0218 | 0,0047 | 0,0009 | 0,0023 | 0,0046 | 0,0109 | 0,0042 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0240 | 0,0666 | 0,0205 | 0,0499 | 0,0302 | 0,0204 | 0,0230 | 0,0235 | 0,0363 | 0,0066 |
| 17. Machines | 0,0557 | 0,2503 | 0,1130 | 0,2642 | 0,0831 | 0,0560 | 0,0732 | 0,0784 | 0,1771 | 0,0414 |
| 18. Matériel de transport | 0,0325 | 0,0554 | 0,0402 | 0,0363 | 0,0302 | 0,0545 | 0,0557 | 0,0708 | 0,1431 | 0,0268 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0049 | 0,0392 | 0,0058 | 0,0261 | 0,0111 | 0,0128 | 0,0165 | 0,0119 | 0,0193 | 0,0025 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0003 | 0,0014 | 0,0005 | 0,0017 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0005 | 0,0009 | 0,0003 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0010 | 0,0041 | 0,0017 | 0,0041 | 0,0011 | 0,0009 | 0,0010 | 0,0013 | 0,0025 | 0,0008 |
| 23. Industries diverses | 0,0007 | 0,0133 | 0,0137 | 0,0107 | 0,0028 | 0,0034 | 0,0064 | 0,0039 | 0,0052 | 0,0019 |
| 24. Construction | 0,1279 | 0,3113 | 0,1379 | 0,3184 | 0,1418 | 0,0981 | 0,1549 | 0,1372 | 0,2394 | 0,6592 |
| 25. Transport | 0,0037 | 0,0138 | 0,0073 | 0,0131 | 0,0053 | 0,0040 | 0,0045 | 0,0056 | 0,0079 | 0,0035 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,0239 | 0,0764 | 0,0393 | 0,0879 | 0,0293 | 0,0224 | 0,0214 | 0,0364 | 0,0698 | 0,0179 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0002 | 0,0009 | 0,0004 | 0,0010 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0008 | 0,0002 |

COEFFICIENTS DE CAPITAL D'EXPANSION (SUITE)

| Secteurs industriels | (22) | (23) | (24) | (25) | (26) | (27) | (28) | (29) | (30) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0220 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3. Mines | 0,0048 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0015 | 0,0007 | 0,0139 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0030 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0021 | 0,0029 | 0,0034 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0010 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0028 | 0,0003 | 0,0009 | 0,0036 | 0,0025 | 0,0246 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0015 |
| 7. Cuir | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 8. Textile | 0,0013 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0009 | 0,0093 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0003 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0012 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 |
| 11. Bois | 0,0020 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0017 | 0,1345 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0008 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0085 | 0,0020 | 0,0003 | 0,0027 | 0,0080 | 0,0605 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0075 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0059 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0025 | 0,0012 | 0,0093 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0003 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0005 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0012 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 |
| 15. Métaux primaires | 0,0137 | 0,0009 | 0,0003 | 0,0043 | 0,0025 | 0,0656 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0005 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0847 | 0,0057 | 0,0081 | 0,1429 | 0,0350 | 0,1573 | 0,0008 | 0,0003 | 0,0143 |
| 17. Machines | 0,1740 | 0,0249 | 0,0299 | 0,1339 | 0,1236 | 0,2152 | 0,0092 | 0,0019 | 0,0340 |
| 18. Matériel de transport | 0,0336 | 0,0394 | 0,0167 | 0,0622 | 1,1177 | 0,0030 | 0,1567 | 0,0356 | 0,2243 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0133 | 0,0020 | 0,0019 | 0,0844 | 0,4360 | 0,0695 | 0,0041 | 0,0032 | 0,0099 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0097 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0005 | 0,0007 | 0,0247 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0116 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0029 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0015 | 0,0030 | 0,0093 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0008 |
| 23. Industries diverses | 0,0183 | 0,0006 | 0,0002 | 0,0494 | 0,0111 | 0,0058 | 0,0004 | 0,0005 | 0,0010 |
| 24. Construction | 0,4055 | 0,0629 | 0,0163 | 1,3631 | 1,2586 | 7,4490 | 0,2777 | 0,4034 | 0,4153 |
| 25. Transport | 0,0109 | 0,0019 | 0,0018 | 0,0140 | 0,0097 | 0,2126 | 0,0011 | 0,0006 | 0,0059 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0034 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,0631 | 0,0143 | 0,0071 | 0,0605 | 0,0808 | 0,0558 | 0,0116 | 0,0011 | 0,0420 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0314 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0007 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0006 | 0,0009 | 0,0406 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0004 |

ANNEXE 2
COEFFICIENTS DE CAPITAL DE REMPLACEMENT

| Secteurs industriels | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9-10) | (11) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3. Mines | 0,0000 | 0,0001 | 0,0008 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0001 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0006 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0002 | 0,0001 | 0,0008 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 |
| 7. Cuir | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 8. Textile | 0,0004 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 11. Bois | 0,0001 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0000 | 0,0000 | 0,0007 | 0,0002 | 0,0010 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0009 | 0,0010 | 0,0003 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0001 | 0,0002 | 0,0010 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0001 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 15. Métaux primaires | 0,0002 | 0,0004 | 0,0023 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0010 | 0,0005 | 0,0010 | 0,0006 | 0,0002 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0019 | 0,0022 | 0,0059 | 0,0018 | 0,0020 | 0,0019 | 0,0012 | 0,0023 | 0,0023 | 0,0014 |
| 17. Machines | 0,0612 | 0,0095 | 0,0330 | 0,0036 | 0,0086 | 0,0115 | 0,0070 | 0,0125 | 0,0111 | 0,0051 |
| 18. Matériel de transport | 0,0458 | 0,0133 | 0,0162 | 0,0055 | 0,0042 | 0,0098 | 0,0009 | 0,0032 | 0,0022 | 0,0097 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0009 | 0,0015 | 0,0038 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0008 | 0,0002 | 0,0016 | 0,0014 | 0,0007 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0002 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0004 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 |
| 23. Industries diverses | 0,0006 | 0,0002 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0001 |
| 24. Construction | 0,0554 | 0,0298 | 0,0946 | 0,0045 | 0,0039 | 0,0052 | 0,0037 | 0,0044 | 0,0034 | 0,0065 |
| 25. Transport | 0,0024 | 0,0011 | 0,0018 | 0,0004 | 0,0006 | 0,0008 | 0,0004 | 0,0008 | 0,0007 | 0,0004 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,0227 | 0,0038 | 0,0107 | 0,0018 | 0,0034 | 0,0054 | 0,0022 | 0,0046 | 0,0033 | 0,0031 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0002 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |

COEFFICIENTS DE CAPITAL DE REMPLACEMENT (SUITE)

| Secteurs industriels | (12) | (13) | (14) | (15) | (16) | (17) | (18) | (19) | (20) | (21) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3. Mines | 0,0001 | 0,0007 | 0,0001 | 0,0007 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0001 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0000 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 |
| 7. Cuir | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 8. Textile | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 11. Bois | 0,0000 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0000 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0002 | 0,0004 | 0,0014 | 0,0006 | 0,0003 | 0,0013 | 0,0004 | 0,0006 | 0,0014 | 0,0000 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0001 | 0,0008 | 0,0002 | 0,0009 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0001 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 15. Métaux primaires | 0,0003 | 0,0020 | 0,0004 | 0,0021 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0009 | 0,0003 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0017 | 0,0075 | 0,0014 | 0,0047 | 0,0027 | 0,0019 | 0,0015 | 0,0021 | 0,0030 | 0,0005 |
| 17. Machines | 0,0039 | 0,0283 | 0,0075 | 0,0250 | 0,0074 | 0,0053 | 0,0048 | 0,0071 | 0,0147 | 0,0034 |
| 18. Matériel de transport | 0,0023 | 0,0063 | 0,0027 | 0,0034 | 0,0027 | 0,0051 | 0,0037 | 0,0064 | 0,0118 | 0,0022 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0003 | 0,0044 | 0,0004 | 0,0025 | 0,0010 | 0,0012 | 0,0011 | 0,0011 | 0,0016 | 0,0002 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0001 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0001 |
| 23. Industries diverses | 0,0001 | 0,0015 | 0,0009 | 0,0010 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0002 |
| 24. Construction | 0,0043 | 0,0105 | 0,0043 | 0,0130 | 0,0056 | 0,0033 | 0,0060 | 0,0048 | 0,0100 | 0,0246 |
| 25. Transport | 0,0003 | 0,0016 | 0,0005 | 0,0012 | 0,0005 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0010 | 0,0003 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,0017 | 0,0086 | 0,0026 | 0,0083 | 0,0026 | 0,0021 | 0,0014 | 0,0033 | 0,0058 | 0,0015 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 |

COEFFICIENTS DE CAPITAL DE REMPLACEMENT (SUITE)

| Secteurs industriels | (22) | (23) | (24) | (25) | (26) | (27) | (28) | (29) | (30) |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. Agriculture et pêche | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 2. Forêts | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 3. Mines | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0006 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 4. Aliments et boissons | 0,0003 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 5. Tabac | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 6. Caoutchouc | 0,0003 | 0,0001 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0002 | 0,0010 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0002 |
| 7. Cuir | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 8. Textile | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 9-10. Bonneterie et vêtement | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 11. Bois | 0,0002 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0057 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 12. Meubles et accessoires | 0,0008 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0003 | 0,0005 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0010 |
| 13. Papier et industries connexes | 0,0006 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0003 | 0,0001 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 14. Imp., publ. et ind. connexes | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 15. Métaux primaires | 0,0013 | 0,0002 | 0,0001 | 0,0005 | 0,0002 | 0,0028 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 16. Fabrication métallique | 0,0079 | 0,0009 | 0,0014 | 0,0151 | 0,0023 | 0,0067 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0018 |
| 17. Machines | 0,0162 | 0,0041 | 0,0053 | 0,0141 | 0,0082 | 0,0091 | 0,0009 | 0,0002 | 0,0044 |
| 18. Matériel de transport | 0,0031 | 0,0065 | 0,0030 | 0,0066 | 0,0737 | 0,0001 | 0,0150 | 0,0039 | 0,0287 |
| 19. Appareils et fournitures électriques | 0,0012 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0089 | 0,0029 | 0,0030 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0013 |
| 20. Produits minéraux et non métalliques | 0,0009 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0010 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 21. Dérivés du pétrole et du charbon | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0005 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 22. Produits chimiques | 0,0003 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0002 | 0,0002 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |
| 23. Industries diverses | 0,0017 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0052 | 0,0007 | 0,0002 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 |
| 24. Construction | 0,0108 | 0,0037 | 0,0012 | 0,0404 | 0,0324 | 0,1802 | 0,0085 | 0,0100 | 0,0106 |
| 25. Transport | 0,0010 | 0,0003 | 0,0003 | 0,0015 | 0,0006 | 0,0090 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0008 |
| 26. Communication | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 27. Électricité, gaz et eau | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 28. Commerce (gros et détail) | 0,0059 | 0,0023 | 0,0013 | 0,0064 | 0,0053 | 0,0024 | 0,0011 | 0,0001 | 0,0054 |
| 29. Finances, assurances et immeubles | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 |
| 30. Services | 0,0001 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0001 | 0,0017 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0001 |