

La théorie des prix de transfert internes des grandes sociétés

The theory of Corporate transfer pricing

Lawrence W. Copithorne

Volume 52, Number 3, juillet–septembre 1976

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/800680ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/800680ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Copithorne, L. W. (1976). La théorie des prix de transfert internes des grandes sociétés. *L'Actualité économique*, 52(3), 324–352.
<https://doi.org/10.7202/800680ar>

Article abstract

There is considerable merit in thinking of the modern multidivisional corporation as an economy within itself. There is an important similarity between the interaction of divisions within a corporation and the perfectly competitive economic model formulated by Leon Walras¹. When we look at modern corporations from this viewpoint we discover that much of what we know in general equilibrium economics may have considerable application inside modern corporations. Some of our existing theorems help clarify distinctions between decentralization and central control in corporate management in the same way that they clarify the distinctions between the market economies and those that run by central decree. They help distinguish which divisions must be centrally managed and those which can be left to look after themselves. This viewpoint offers new insights too—that, for instance, the products transferred between divisions may quite logically have two transfer prices instead of one. This viewpoint also permits an easy synthesis of the existing literature on transfer pricing. While the transfer pricing issue is especially important for multinational and international corporations which transfer goods and services between divisions located in different countries, the principles generally apply to any multidivisional corporation. The purposes of this paper are to present a simple, but general analytic model of the multidivisional corporation, to use it to make a synthesis of the existing literature on transfer pricing, and to make some important new discoveries.

¹ Léon Walras, *Elements of Pure Economics*, édité et traduit par W. Jaffe (London : George Allen and Unwin, 1954). Kenneth Arrow fait mention de cette similitude dans son article : « Optimization, Decentralization and Internal Pricing in Business Firms », *Contributions to Scientific Research in Management*, 9-18, Western Data Processing Centre, Los Angeles, University of California Press, 1961.

LA THÉORIE DES PRIX DE TRANSFERT INTERNES DES GRANDES SOCIÉTÉS *

Imaginer la grande entreprise moderne comme un monde économique en soi peut sans doute présenter un grand intérêt. En effet, on peut établir un parallèle intéressant entre les interactions des divisions dans une entreprise et le modèle de concurrence parfaite de Léon Walras¹. Lorsqu'on considère la grande entreprise de ce point de vue, on découvre que l'ensemble de nos connaissances dans le domaine de l'équilibre général en économie peut s'appliquer à l'intérieur même de celles-ci. Certains de nos théorèmes parmi les plus importants peuvent aider à établir une distinction entre décentralisation et centralisation dans la gestion des entreprises, de la même façon qu'ils aident à distinguer entre économie de marché et économie planifiée. Ils permettent aussi d'identifier les divisions qui doivent être gérées par une autorité centrale et celles qui peuvent être laissées à elles-mêmes. Ce point de vue offre de nouvelles perspectives dans la mesure où, par exemple, un produit transféré entre les divisions peut fort bien avoir deux prix de transfert au lieu d'un seul. Enfin, il servira aussi de modèle pour effectuer une synthèse rapide de la littérature existante sur les prix de transfert. Bien que le problème des prix de transfert revête une importance particulière dans le cas des entreprises multinationales ou internationales qui s'adonnent à de multiples transactions entre leurs divisions disséminées à travers le monde, il reste que le même principe peut s'appliquer à n'importe quelle entreprise multi-divisionnaire. Le

* Cette recherche a été effectuée en grande partie alors que l'auteur était professeur adjoint du Département d'Economie de l'Université du Manitoba et membre honoraire en Economie, Research School of Social Science, Australian National University. L'auteur a reçu une aide financière sous la forme d'une subvention à la recherche de l'Université du Manitoba et du Conseil des Arts du Canada. Il remercie ses collègues des deux universités, en particulier Brian Scarfe, Norman Cameron et Barbara Spencer, pour leurs suggestions et leurs précieux commentaires.

1. Léon Walras, *Elements of Pure Economics*, édité et traduit par W. Jaffe (London: George Allen and Unwin, 1954). Kenneth Arrow fait mention de cette similitude dans son article: « Optimization, Decentralization and Internal Pricing in Business Firms », *Contributions to Scientific Research in Management*, 9-18, Western Data Processing Centre, Los Angeles, University of California Press, 1961.

but de cet article est de présenter un modèle simple mais global de l'entreprise multi-divisionnaire, d'utiliser ce modèle comme support à une synthèse de la littérature existante sur les prix de transfert et de présenter de nouveaux développements.

1) *La littérature*

Les premières réflexions sur les prix de transfert remontent à l'année 1955 ; deux consultants associés, Joel Dean et Paul Cook Jr — ce dernier, associé au School of Business de l'Université de Chicago — les présentèrent dans deux articles différents². Ils décrivirent et analysèrent alors les problèmes pratiques que pose le choix des prix de transfert de telle sorte que les gérants des divisions soient toujours incités à opérer leurs succursales ou divisions de façon à maximiser les profits de l'entreprise dans son ensemble. Dean imagina la grande entreprise multi-divisionnaire moderne comme une économie en miniature laquelle pourrait s'apparenter à un système compétitif de libre entreprise. L'année d'après, un professeur-adjoint de la même école, Jack Hirshleifer, reprit le problème et le traita avec plus de rigueur³. Il présenta un modèle analytique de base, largement utilisé depuis, et montra que, exception faite des cas complexes où les courbes de demande et de coûts se déplacent par suite d'actions entreprises dans d'autres divisions, les prix de transfert doivent être établis au coût marginal. Une année plus tard, il présentait un cas plus complexe impliquant des « interactions directes » entre les courbes de coûts et de demande de plusieurs divisions⁴. En fait, il résolut le problème de la formation des prix dans une économie où les économies externes technologiques et les déséconomies d'échelle sont présentes bien qu'il n'ait pas fait référence à ces dénominateurs de façon explicite. Sa solution présentait certaines similitudes avec celle que James Meade⁵ présenta cinq années plus tôt. Les analyses de Dean et Hirshleifer ouvrirent la voie à de nouvelles applications de la théorie des prix. Cet ensemble de théories s'applique aussi bien au niveau du fonctionnement interne d'une firme multi-divisionnaire qu'au niveau d'une économie dans son ensemble. Kenneth J. Arrow et Leonid Hurwicz⁶ établirent clairement cette relation en 1961. Leur article montre

2. Paul W. Cook Jr., « Decentralization and the Transfer Price Problem », *Journal of Business*, XXVIII (avril, 1955), 87-94 ; et Joel Dean, « Decentralization and Intra-Company Pricing », *Harvard Business Review*, XXXIII (juillet-août 1956), 65-74.

3. Jack Hirshleifer, « On the Economics of Transfer Pricing », *Journal of Business*, XXIX (juillet 1956), 172-84.

4. Jack Hirshleifer, « Economics of the Divisionalized Firm », *Journal of Business*, XXX (avril 1957), 96-108.

5. J.E. Meade, « External Economies and Diseconomies in a Competitive Situation », *Economic Journal*, LXII (mars 1952), 54-67.

6. Kenneth J. Arrow et Leonid Hurwicz, « Decentralization and Ressource Allocation », in Ralph W. Pfouts, ed., *Essays in Economics and Econometrics*, University of North Carolina Press, Chapel Hill, circa, 1961.

comment une économie ou une firme peuvent, dans certaines circonstances, être opérées aussi efficacement par une structure de décision décentralisée que par une structure centralisée. Il devient donc évident que certains écrits de Léon Walras, Don Patinkin, Abba Lerner et Oscar Lange s'appliquent autant à la gestion d'une grande entreprise qu'à celle d'une économie dans son ensemble⁷. L'article de Kenneth Arrow (*op. cit.*) établit ceci encore plus clairement alors qu'il nota qu'une entreprise multi-divisionnaire peut être opérée comme un système walrasien doté d'une gestion centrale établissant les prix et permettant la rencontre des offres et des demandes individuelles des divisions. J.R. Gould, du London School of Economics, étudia le problème des prix de transfert lorsqu'il y a coûts à l'utilisation d'un marché externe pour le produit intermédiaire et il indiqua comment les gérants des divisions peuvent rendre inopérant le système walrasien des prix de transfert décrit par Arrow⁸. En 1970, Mohamed Onsi, un professeur-adjoint de comptabilité à l'Université de Syracuse, introduisit de façon explicite la programmation linéaire dans l'établissement des prix de transfert bien que, déjà, l'utilité de cette technique avait semblé évidente à Arrow et Hurwicz dans leur article de 1961⁹. Les économistes russes se sont aussi intéressés aux prix de transfert (dénommés « évaluations objectives ») dans les grandes entreprises¹⁰.

Plus récemment, divers économistes spécialisés dans les questions internationales se sont préoccupés du rôle de l'entreprise multinationale¹¹. Une vaste recherche portant sur divers aspects de ces entreprises est en cours depuis 1965 à Harvard, sous la direction de Raymond Vernon. La première thèse présentée sous les auspices de ce programme fut une étude empirique sur les prix de transfert préparée par James S. Shulman¹². A l'encontre de la plupart des professeurs de commerce et de comptabilité, les économistes préoccupés des affaires internationales considèrent les prix de transfert non pas tellement comme un instrument

7. Léon Walras, *Elements of Pure Economics*, édité et traduit par W. Jaffe (London : George Allen and Unwin, 1954) ; Don Patinkin, *Money, Interest and Prices* (Evanston, Illinois, and White Plains, New York : Pow, Peterson and Co., 1956) ; Abba Lerner, *The Economics of Control* (New York : Macmillan, 1946) ; Oscar Lange, « On the Economic Theory of Socialism », *Review of Economic Studies*, IV, no 1 et 2 (1936-37).

8. J.R. Gould, « Internal Pricing in Firms When There Are Costs of Using an Outside Market », *Journal of Business*, XXXVII (janvier 1964), 61-67.

9. Mohamed Onsi, « A Transfer Pricing System Based on Opportunity Cost », *Accounting Review*, XLV (juillet 1970), 535-43.

10. L. Kantorovich, *Ekonomicheskiï raschet nailuchshego ispolzovaniia resursov* (Economic Accounting of the Best Use of Resources), Moscow, 1949.

11. C.P. Kindleberger du M.I.T., J.N. Behrman de l'Université de la Caroline du Nord et Raymond Vernon de Harvard sont les principaux chercheurs.

12. James S. Shulman, « Transfer Pricing on Multi-national Business », thèse de doctorat, Graduate School of Business Administration, Harvard University, août 1966.

permettant de réaliser une certaine efficacité économique à l'intérieur de la grande firme décentralisée, mais plutôt comme un mécanisme influençant les taux et revenus de taxation des entreprises et affectant la redistribution internationale des revenus. En fait, dans mon article, je conclus que les prix de transfert sont généralement arbitraires et qu'ils ne prennent de valeurs déterminées que dans certaines circonstances particulières seulement lorsque suffisamment de pressions contraignent l'administration à les fixer de façon précise — ce qui constitue une apparente contradiction avec les conclusions de Hirshleifer¹³. En fait, cette contradiction n'est qu'apparente. Hirshleifer et les autres chercheurs qui ont développé ses travaux par la suite traitent plutôt des *prix d'opportunité* internes de l'entreprise. Ces prix d'opportunité peuvent assister l'administration dans sa prise de décision mais *il n'est jamais nécessaire qu'ils soient réellement payés*. Les économistes internationaux se sont, eux, préoccupés des *prix de transfert monétaires* — les prix sur lesquels les transferts monétaires inter-divisionnaires sont habituellement basés. Nous verrons plus loin qu'il n'existe de relation logique entre les deux que dans certains cas particuliers (par exemple, lorsqu'une entreprise fait face à la fois à un impôt sur le revenu et à une taxe *ad valorem* sur le produit en instance de transfert)¹⁴.

En plus des études théoriques, plusieurs articles traitent aussi de problèmes institutionnels et font état de certaines expériences pratiques sur l'utilisation des prix de transfert¹⁵.

2) *Le modèle*

Le graphique 1 présente les points principaux. Imaginons une firme possédant plusieurs divisions, dont les unités de « transformation primaire », produisant un seul bien intermédiaire vendu soit sur un marché externe, par l'intermédiaire d'une « division entrepôt » (agence de vente), soit à des divisions de « transformation secondaire » de la même entreprise lesquelles, en retour, utilisent ce bien et le transforment en un produit fini destiné à être vendu sur une grande échelle¹⁶. Supposons

13. L.W. Copithorne, « International Corporate Transfer Prices and Government Policy », *Canadian Journal of Economics*, IV (août 1971), 324-41.

14. Sur ce point, voir les travaux de Thomas Horst, in « The Theory of the Multinational Firm : Optimal Behavior Under Different Tariff Tax Rates », *Journal of Political Economy*, LXXIX (septembre/octobre 1971).

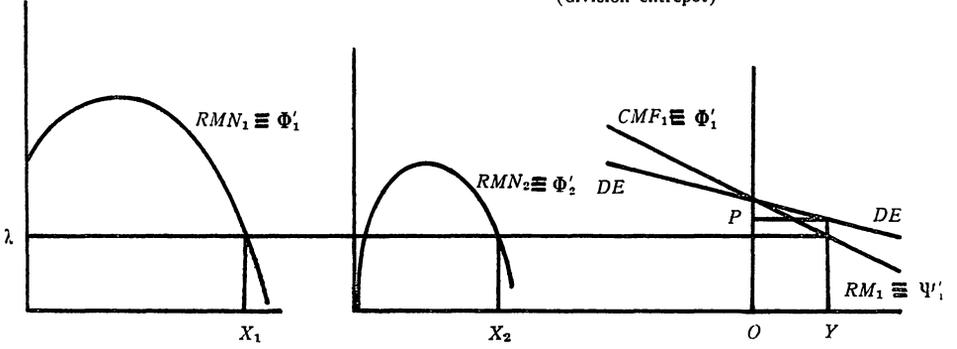
15. Voir entre autres, John Dearden, « International Pricing », *Harvard Business Review*, XXXVIII (janvier-février 1960), 117-25 et James Greene, « Intercorporate Transfer Pricing Across National Frontiers », *Conference Board Record*, VI (octobre 1969), 43-8.

16. Une « division » dans ce contexte réfère à une unité de l'entreprise pour laquelle une comptabilité distincte est tenue. Ce peut être quelque chose d'aussi petit qu'un bureau de livraison, une mine, une usine ou un entrepôt, ce peut-être une grande succursale de cette entreprise.

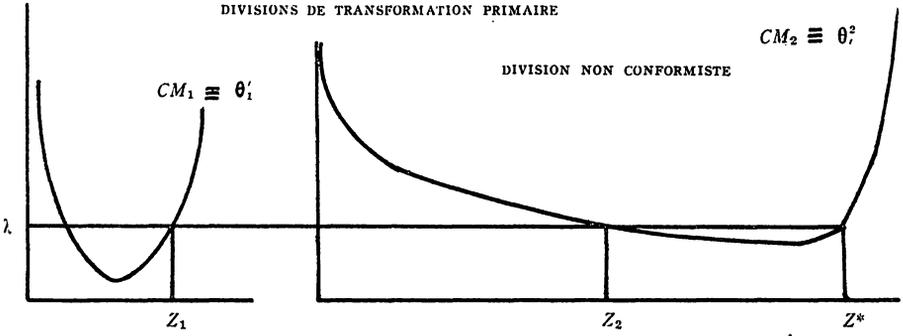
GRAPHIQUE 1

DIVISIONS DE TRANSFORMATION SECONDAIRE

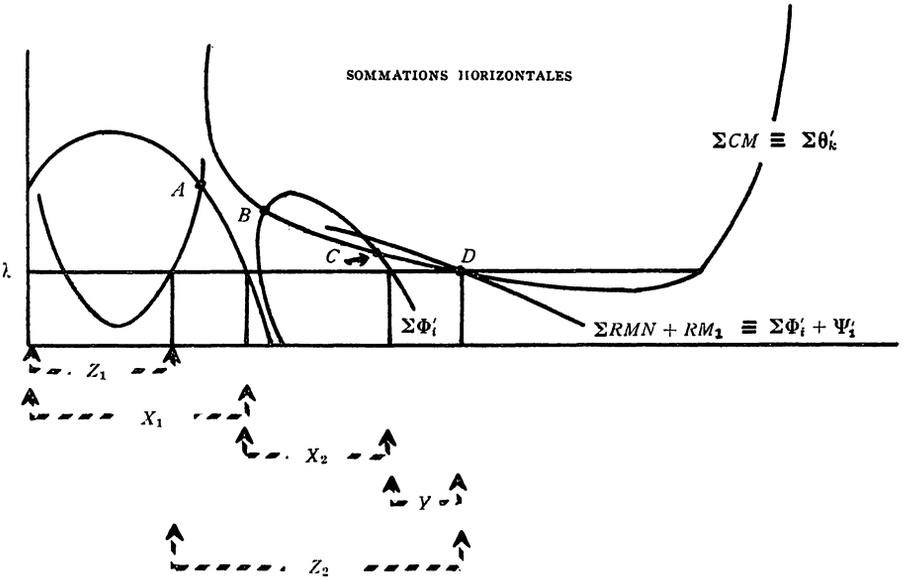
DEMANDE EXCÉDENTAIRE DU RESTE DU MONDE
(division entrepôt)



DIVISIONS DE TRANSFORMATION PRIMAIRE



SOMMATIONS HORIZONTALES



qu'il n'existe aucune interaction entre les fonctions de production, les fonctions de demande ou les fonctions d'offre de facteurs auxquelles fait face une division, de telle sorte que les actions d'une division n'aient pas d'effet sur les courbes de coûts et de revenus d'une autre division¹⁷. Il peut s'avérer que les différentes divisions ne soient pas des acheteurs de facteurs de production en concurrence parfaite et que les marchés pour le bien intermédiaire et les produits ne soient pas non plus en équilibre de concurrence parfaite. Les divisions pourraient fabriquer des produits conjoints pour vendre sur les marchés internationaux mais nous retenons l'hypothèse que le bien intermédiaire en question ne fait pas partie de cette catégorie. Le marché externe pour le bien intermédiaire auquel fait face la division entrepôt peut être représenté par la courbe de demande excédentaire (*DE*) du reste du monde ; la courbe de revenu marginal (*RM*) lorsqu'on dessert le reste du monde est dérivée de cette dernière. (Le coût marginal des facteurs (*CMF*) lorsqu'on achète du reste du monde s'obtient sur le côté négatif de la même courbe de demande excédentaire). Chaque division primaire affichera sa propre courbe de coût marginal (*CM*) pour le bien intermédiaire. Chaque division secondaire affichera aussi une courbe de revenu marginal net (*RMN*) pour le bien intermédiaire¹⁸. La demande interne agrégée de la firme dans son ensemble pour le bien intermédiaire est la sommation horizontale de toutes les courbes de revenu marginal net des divisions secondaires auxquelles s'ajoute la courbe de revenu marginal de la division entrepôt. L'offre interne de la firme dans son ensemble pour le bien intermédiaire est la sommation horizontale de toutes les courbes de coût marginal des divisions primaires. Pour la firme dans son ensemble, le niveau de production qui maximise le profit pour le bien intermédiaire s'établit au prix λ alors que la demande interne égale l'offre interne.

Des perspectives intéressantes s'offrent à nous lorsqu'on formule ce modèle en termes algébriques comme cela est fait dans l'annexe. Ainsi, si nous tentons de résoudre le système pour trouver le niveau d'opération de chaque division qui maximise le profit de la firme dans son

17. En pratique comme en théorie, la prise de décision décentralisée s'avère beaucoup plus simple lorsque les procédés qui inter-agissent entre eux sont groupés dans la même division dès le début. Hirshleifer, 1957, *op. cit.*, traite cette question.

18. Le « revenu net » d'une division est la différence entre les revenus qu'elle reçoit du monde dans son ensemble et les paiements qu'elle y effectue. Ce concept ne prend pas en considération les paiements de transfert entre les divisions. Le revenu marginal net (à l'addition d'une unité supplémentaire du bien intermédiaire) peut d'abord croître (alors que le coût marginal décroît dans la division secondaire) et ensuite décroître (alors que le coût marginal s'accroît dans la division secondaire et/ou alors que les revenus marginaux décroissent pour les marchés desservis par la division secondaire). Voir Hirshleifer, 1956, *op. cit.*, et Copithorne, *op. cit.*

ensemble¹⁹, le coût marginal du bien intermédiaire se présente comme un prix d'opportunité (*shadow price*). De plus, dans l'hypothèse où chaque division « achète » ou « vend » le bien intermédiaire sur la base de ce prix d'opportunité, les profits pour la firme dans son ensemble sont la somme des « profits d'opportunité » des divisions²⁰. En outre, les profits d'opportunité de chaque division sont fonction de deux éléments seulement — la quantité du bien intermédiaire transigé et le prix d'opportunité. Par conséquent, si on communiquait au gérant d'une division le prix d'opportunité exact il pourrait trouver son niveau d'opération qui maximise le profit d'opportunité en n'ayant aucune connaissance de ce qui se passe dans le reste de l'entreprise. Puisque le profit global de la firme dans son ensemble est la somme des profits d'opportunité des divisions, l'administration centrale pourrait amener les gérants des divisions à maximiser le profit global en leur communiquant le prix d'opportunité exact et en leur demandant de maximiser leurs profits d'opportunité.

Un point important apparaît maintenant évident : l'administration centrale peut gérer ou bien par décret ou bien en manipulant les prix de transfert d'opportunité. L'une ou l'autre des méthodes devrait conduire aux mêmes résultats. Toutefois, la gestion par décret central exige qu'une grande quantité d'information sur les divisions soit communiquée à l'administration pour lui permettre de résoudre (implicitement ou explicitement) le problème de programmation non linéaire auquel elle fait face. Par contre, dans une firme décentralisée, l'administration centrale peut s'acquitter de sa tâche avec beaucoup moins d'information sur les questions opérationnelles. L'une de ses fonctions pourrait être d'agir comme une agence centrale de mise en marché ou centre de distribution (*clearing house*) pour le bien intermédiaire en instance de transfert entre les divisions. Elle pourrait établir un prix d'opportunité provisoire et laisser les gérants des divisions déterminer leurs niveaux de transaction dans le but de maximiser le profit d'opportunité total. (La rémunération des gérants ne devrait pas être reliée au profit d'opportunité divisionnaire dans le but d'éviter que ceux-ci n'exercent leur pouvoir de marché à l'intérieur même de la firme). L'administration centrale devrait contrôler les soumissions des divisions et alors ajuster le prix à la hausse ou à la baisse dépendamment de l'existence d'un surplus ou d'une pénurie. De cette façon, elle pourrait,

19. Que nous tentions de maximiser les profits consolidés de toutes les divisions ou les profits d'une seule division (laquelle pourrait être la maison-mère par exemple) le niveau d'opération qui maximise les profits pour chaque division est le même. La seule différence provient de ce que les prix de transfert *monétaires* ne s'appliquent pas dans le premier cas. Dans le second cas, ils doivent être ajustés de sorte que tous les profits monétaires soient rassemblés dans une division. Ceci est démontré dans Copithorne, *op. cit.*

20. Le profit d'opportunité est le profit calculé en établissant la valeur du bien intermédiaire à son prix d'opportunité.

sans connaissance détaillée des opérations de chaque division, chercher à tâtons la valeur particulière du prix d'opportunité qui égalise les offres et les demandes du marché interne et qui maximise le profit global. En fait, notre époque, caractérisée par la rapidité des communications et des calculs électroniques, offre une possibilité réelle quant à l'application de ce processus walrasien au mécanisme interne de transfert de l'entreprise multi-divisionnaire.

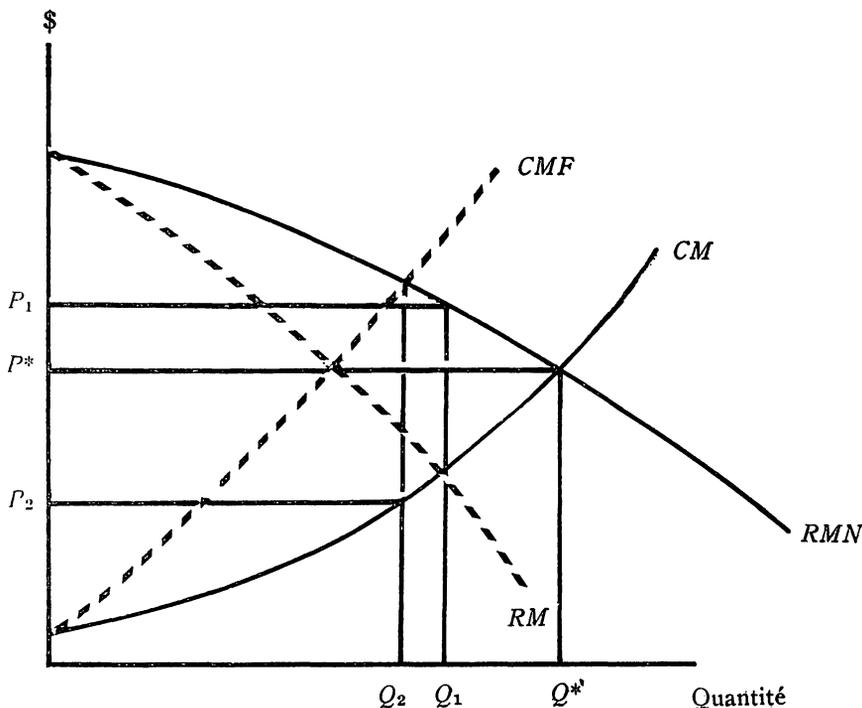
3) *Précision et implication de certains éléments du système walrasien des prix de transfert*

Si une entreprise peut se décentraliser en un certain nombre de divisions entre lesquelles il n'existe aucune interaction directe (de sorte que les agissements de l'une d'entre elles ne puissent affecter les coûts et revenus des autres) et si elle peut mettre en application avec succès un système de prix de transfert walrasien pour un petit nombre de divisions, aucune raison ne s'oppose à ce qu'elle opère un plus grand nombre de divisions sur ce principe même si plusieurs biens intermédiaires se trouvent impliqués. Le coût de traitement des soumissions additionnelles est très faible. La littérature économique contient tout un ensemble de problèmes concernant l'existence, l'unicité et la stabilité de l'équilibre compétitif walrasien mais ceux-ci n'apparaissent que comme des exceptions à la règle. Il apparaît dès lors qu'il n'existe réellement pas de limite supérieure quant au nombre de divisions et de biens intermédiaires que ce système peut manipuler. Parce que la décentralisation et l'application d'un système de prix de transfert walrasien réduisent considérablement la quantité d'information devant être communiquée entre les divisions et l'administration centrale, ces deux concepts représentent donc un progrès significatif dans la gestion des grandes entreprises. Ils réduisent l'importance des rendements décroissants à l'échelle, attribuables à la bureaucratie et à l'affaiblissement des communications découlant normalement de la croissance des organisations.

En second lieu, on peut dire que la grande entreprise multi-divisionnaire détient le potentiel nécessaire pour être plus efficace économiquement (à court terme du moins) que la firme en situation de concurrence imparfaite qu'elle peut remplacer. (La grande entreprise multi-divisionnaire intégrée est fréquemment le produit de fusions ou de prises de contrôle de firmes en situation de concurrence imparfaite transigeant entre elles). Ceci est illustré dans le diagramme du monopole bilatéral (graphique 2). Le vendeur préfère le prix P_1 et la quantité Q_1 alors que l'acheteur préfère le prix P_2 et la quantité Q_2 . Dans leurs négociations, les gérants peuvent s'entendre sur un prix situé entre P_1 et P_2 et une quantité moindre que Q^* . Si les deux firmes se fusionnaient maintenant en une firme décentralisée opérant un système de prix de

transfert walrasien, ils (comme gérants de division) s'entendraient sur le plus grand output Q^* « à vendre » au prix de transfert d'opportunité P^* et leurs profits consolidés seraient plus élevés (et alors les revenus de l'impôt sur les corporations le seraient aussi). En outre, plus la quantité du bien intermédiaire utilisé est grande, plus la production de biens de consommation finale sera grande. On ne pourra vendre ceux-ci (en règle générale) qu'en consentant des réductions de prix au consommateur. Le problème social posé par les grandes entreprises ne se situe donc pas tellement dans le court terme (où elles sont potentiellement plus efficaces que les firmes qu'elles remplacent) mais dans le long terme alors qu'elles doivent normalement limiter leur capacité de production. Dans le but d'exploiter leur pouvoir de monopole intégré elles construiront des divisions plus petites et/ou au nombre plus restreint que

GRAPHIQUE 2
MONOPOLE BILATÉRAL



ne l'exigerait l'optimum social. En général, toutefois, rien ne garantit qu'un ensemble de firmes indépendantes, en situation de concurrence imparfaite pourrait fabriquer plus de produits ou offrirait des prix plus bas qu'une seule entreprise multi-divisionnaire ne saurait le faire. La société peut préférer l'ensemble de petites firmes simplement parce qu'il constitue une assurance contre une trop grande concentration de pouvoir politique et économique entre les mains d'un seul conseil d'administration d'entreprise.

Il faut noter en outre que le système des prix de transfert walrasien, de par son mécanisme impersonnel à travers lequel les divisions communiquent entre elles, se distingue nettement du système de marchandage traditionnel qui se pratique entre les gérants de division de certaines entreprises²¹. Ce type de marchandage n'est rien d'autre que la solution de concurrence imparfaite que présente le graphique 2.

De plus, le bon prix d'opportunité n'est pas nécessairement égal au prix du bien intermédiaire sur le marché externe de la firme²². Le diagramme de la division entrepôt du graphique 1 montre que ces deux prix (λ et P respectivement) ne peuvent être les mêmes que si l'entreprise n'a aucune influence sur le prix du marché externe (DE devient horizontale) et qu'on ne doit pas encourir de coûts pour vendre ou acheter à l'extérieur. Un coût de transport, une taxe de vente ou des droits de douane dans le marché externe rendraient la courbe de demande excédentaire discontinuée à l'origine — se déplaçant vers la gauche d'un montant égal au coût d'achat et vers la droite d'un montant égal au prix de vente. Dans les cas où le marché interne de l'entreprise pour le bien intermédiaire détermine un prix correspondant à la partie discontinuée de la courbe de demande excédentaire, le prix du marché extérieur ne pourra servir à déterminer le prix d'opportunité interne de l'entreprise.

Il est dangereux de relier le salaire d'un gérant au profit d'opportunité de sa division²³ car l'efficacité du système walrasien des prix de transfert serait menacée si ces derniers se trouvaient invités à agir comme s'ils étaient en situation de concurrence imparfaite dans le marché interne de la firme. Heureusement, instituer un homme « chef de sa division » présente sans doute plus d'avantages en termes de son intérêt à bien administrer que l'établissement d'un système de primes basées sur les profits²⁴.

Comme beaucoup de systèmes économiques, celui des prix de transfert walrasien se complique en présence de rendements constants et croissants

21. Voir les remarques préliminaires de Joel Dean, *op. cit.*

22. Voir Gould, *op. cit.*

23. Voir Gould, *op. cit.*

24. Voir, M.Z. Brooke et H.L. Remmers, *The Strategy of Multinational Enterprise*, Longman Group, Ltd., London 1970, chapitre 3.

à l'échelle^{25, 26}. Si une division dans ses transactions avec le reste du monde est parfaitement compétitive et si elle fait face à des procédés de production de rendement constant à l'échelle alors son niveau d'opération qui maximise les profits est zéro, indéterminé ou infini selon que le prix de transfert d'opportunité provoque des pertes, permet d'équilibrer les coûts et les revenus ou encore génère des profits. Par conséquent, il est donc possible que même dans le court terme le mécanisme walrasien ne puisse pas trouver l'ensemble de soumissions nécessaires qui égalise l'offre et la demande interne. A long terme, même le nombre optimal de divisions serait indéterminé. Toutefois, en pratique la présence de coûts de transfert, de courbes croissantes d'offre de facteurs et de demande pour les produits finis et la présence d'actifs immobilisés qui ne peuvent être ajustés que sur une longue période aideront à déterminer les prix de transfert en un point particulier dans le temps.

Une observation importante se doit d'être présentée ici. Dans un monde de rendements constants à l'échelle où les divisions ne peuvent influencer les prix des facteurs ou des produits, une entreprise multi-divisionnaire n'a pas de raison d'être, si ce n'est que comme un trust géant pour changer une industrie en situation de concurrence parfaite en une industrie de concurrence imparfaite (comme les offices de mise en marché gouvernementales tentent de le faire d'une certaine façon). Dans de telles circonstances, une entreprise multi-divisionnaire ne saurait réaliser plus qu'un marché ouvert à moins de fermer certaines de ses divisions et de stocker les produits de l'industrie. Puisque les profits sont nuls dans les industries en situation de concurrence parfaite, les firmes multi-divisionnaires ne s'y intéresseront pas de toute façon. Le marché oligopolistique est l'environnement naturel de l'entreprise multi-divisionnaire.

4) *Devrait-on faire fonctionner toutes les divisions ?*

Au graphique 1, les courbes de demande interne de la firme (ou leur sommation horizontale) et les courbes d'offre interne (ou leur sommation verticale) se rencontrent en plusieurs points²⁷. A l'intersection finale de ces courbes (point *D*) toutes les divisions sont en opération mais aux niveaux inférieurs (*A*, *B* et *C*) certaines ne le sont pas. Par

25. Voir Arrow et Hurwicz, *op. cit.*

26. Des remarques additionnelles sur le problème des rendements croissants à l'échelle sont présentées plus loin alors que nous abordons les conditions du second ordre pour la maximisation des profits.

27. Chaque point de rencontre de ces courbes satisfait les conditions du premier ordre pour un profit maximum local. Les conditions du second ordre pour un profit maximum s'établissent au point *B* de sorte que c'est réellement un profit minimum local. La formulation algébrique de ces conditions est présentée dans l'annexe.

exemple au point *A*, toutes les divisions, sauf la première division primaire et la première de type secondaire, sont fermées. Si on inverse l'ordre dans lequel les courbes du graphique 1 s'additionnent horizontalement, on trouve encore plus de ces points puisqu'on trouve plus de façons de choisir les divisions qui doivent opérer et celles qui doivent cesser de le faire²⁸. Il y a sans doute plusieurs façons de choisir les divisions qui opéreront à partir du nombre total disponible²⁹. Alors l'administration centrale fait face à un sérieux problème puisqu'elle doit choisir les combinaisons de divisions affichant les profits les plus élevés. Comme l'a montré Hirschleifer (contrairement à ce que pensent certains hommes d'affaires) on ne peut trouver la meilleure combinaison de divisions seulement en fermant celles qui affichent des pertes comptables — même lorsque la comptabilité fait usage des meilleurs prix d'opportunité³⁰. Par conséquent, l'administration centrale doit périodiquement faire une sorte d'étude de programmation non linéaire pour déterminer combien de ses divisions potentielles devront opérer. Et même ici, le système de prix de transfert walrasien s'avère d'une grande utilité à la fois pour traduire une image fidèle du statu quo et pour fournir à l'administration des informations sur la forme des fonctions de coût marginal et de revenu marginal net des différentes divisions. Ces fonc-

28. Interchanger l'ordre de la sommation horizontale n'affecte pas la localisation du point *D* parce que la dernière interaction implique toujours que toutes les divisions sont en opération.

29. Pour une grande société comme General Motors ce nombre pourrait atteindre des proportions astronomiques. Soit *m*, *n* et *p* le nombre de divisions secondaires, entrepôts et primaires respectivement. Puisqu'il y a $N = m + n + p$ divisions au total, il y a $\sum_{r=0}^N N^c r$ façons de choisir les divisions qui opéreront. Toutefois, il y a $\sum_{r=1}^m m^c r$ façons de choisir les divisions secondaires seulement et $p \sum_{r=1}^p p^c r$ façons de choisir les divisions primaires seulement parmi lesquelles aucune ne peut opérer sans les autres (ou sans une division entrepôt). De plus, il y a *n* façons de choisir une seule division entrepôt laquelle ne peut opérer sans au moins une autre division d'une autre genre. Par conséquent, il y a :
$$\mathcal{W} = \sum_{r=0}^N N^c r - \sum_{r=1}^m m^c r - \sum_{r=1}^p p^c r$$
, façons de choisir les divisions qui opéreront.

(Pour illustrer toutes ces combinaisons graphiquement l'on devrait dessiner toutes les $(m + n)!$ variations des graphiques 1). Pour chaque combinaison possible des divisions à être opérées, il est possible que les conditions du premier ordre ne soient pas satisfaites (e.g. faire fonctionner à la fois les divisions primaires et les premières divisions secondaires comme dans le graphique 1 — ainsi, la courbe résultante de la sommation n'intersecte pas) ou soient satisfaites plus d'une fois (e.g. faire fonctionner à la fois les deux divisions primaires et secondaires comme au graphique 1 — de sorte que les courbes résultantes de la sommation intersectent deux fois, en *B* et *C*).

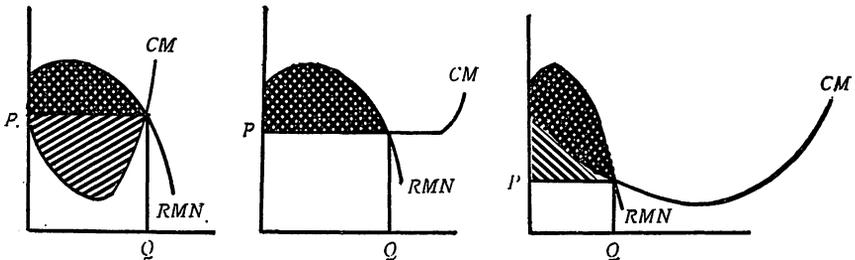
30. Par exemple, considérons la quantité de profit générée par l'ouverture d'une division secondaire pour disposer de l'output d'une division primaire autrement complètement inutilisée. Le profit total généré (incluant le profit économique pur et les quasi-rentes des facteurs de production fixes) correspond à la surface sous la courbe *RMN* ci-contre moins la surface sous la courbe *CM* au point d'opération. Le profit d'opportunité

tions sont un résumé succinct de ce que l'administration doit connaître pour résoudre son problème de programmation.

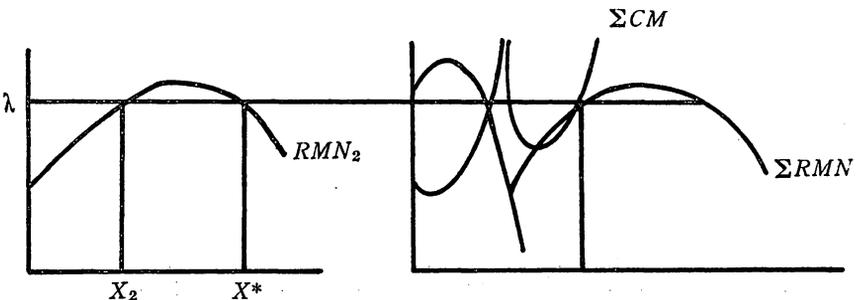
5) *Le système walrasien des prix de transfert et la décroissance des coûts marginaux* (analyse des conditions du second ordre)

Le lecteur attentif aura déjà noté que le graphique 1 cache un sérieux problème dans la mesure où le gérant de la seconde division primaire est supposé à la fois de maximiser les profits d'opportunité et ne produire que Z_2 unités du bien intermédiaire³¹. En effet, le coût marginal égale le prix d'opportunité en Z_2 mais aussi en Z^* . De plus, Z^* est le profit d'opportunité maximum ; et Z_2 maximise les pertes d'opportunité ! Le problème se ramène donc au fait que contrairement aux conditions du premier ordre, les conditions du second ordre pour un profit d'opportunité maximum dans les divisions peuvent différer des

de la division secondaire correspond à la surface sous la courbe RMN moins la surface rectangulaire sous la ligne du prix d'opportunité. Ce modèle laisse donc voir que le profit d'opportunité de la nouvelle division secondaire est moindre, égal ou plus grand que la quantité totale de profit générée par la firme dans son entier selon que la courbe CM est croissante, constante ou décroissante. (La courbe RMN doit être plus abrupte que la courbe CM pour satisfaire les conditions du second ordre pour un maximum si CM est décroissante). Notons que le profit d'opportunité de la division primaire est zéro ou négatif si CM est constante ou décroissante respectivement bien que dans l'ensemble la firme soit rentable.



31. Un problème similaire apparaît dans ce diagramme lorsque le profit maximum de la firme est réalisé dans une zone de revenu marginal net croissant pour la seconde division primaire. Si le RMN croît en premier lieu c'est en raison de la décroissance plus rapide du coût marginal du produit intermédiaire de la division secondaire, décroissance plus rapide que celle des revenus marginaux du produit final fabriqué.



conditions du second ordre pour la maximisation du profit de l'entreprise dans son ensemble ³².

Dans l'annexe, il est montré que les cas particuliers illustrés au graphique 1 peuvent réellement exister — de sorte que pour obtenir un profit maximum pour l'entreprise dans son ensemble il peut être nécessaire qu'une division non conformiste opère dans une zone de coût marginal décroissant. Il est aussi montré qu'il ne peut jamais y avoir plus d'une division non conformiste. Si cette division est mise à part et gérée directement par le quartier général, les autres divisions auront une courbe de demande excédentaire agrégée ayant une pente normale. De telle sorte qu'elles peuvent être amenées à réaliser le profit maximum pour la firme dans son ensemble par le système walrasien des prix de transfert. Par conséquent, si l'administration centrale connaît les fonctions de coûts et de revenus nets de la division non conformiste et la courbe de demande excédentaire agrégée des divisions restantes (fournie par leurs réponses aux prix d'opportunité alternatifs), elle pourra trouver le profit maximum pour la firme et le prix d'opportunité exact. Cette opération nécessitera tout au plus une information détaillée sur une seule division — la division non conformiste.

Cette division, si elle existe, sera facile à reconnaître ; elle sera relativement importante ; elle devra générer un excédent de capacité ; elle devra encourir des pertes d'opération (ne couvrant pas les coûts variables) si ses transactions sur le bien intermédiaire sont évaluées au prix d'opportunité.

Deux observations compléteront cette section. Premièrement, si une telle division existe réellement (avec une capacité excédentaire et des coûts marginaux décroissants) alors n'importe quelle division en concurrence avec elle devrait pouvoir réaliser une performance supérieure (devrait pouvoir afficher un revenu marginal net supérieur ou un coût marginal inférieur) ou autrement cesser ses opérations dans l'intérêt même de la maximisation des profits ³³. Deuxièmement, si la division

32. Les conditions du premier ordre requièrent que $RMN = RM = CM$ prix d'opportunité. Les conditions du second ordre pour un profit d'opportunité maximum dans une division indiquent que les revenus marginaux nets et les revenus marginaux doivent décroître et que les coûts marginaux doivent croître (en fait, chaque division doit encourir des rendements décroissants). Au contraire, les conditions du second ordre pour un profit maximum dans la firme en entier sont réellement un ensemble de règles gouvernant la façon dont les courbes de demande excédentaire des divisions pour le bien intermédiaire peuvent être additionnées pour obtenir la courbe de demande excédentaire agrégée pour la firme dans son ensemble.

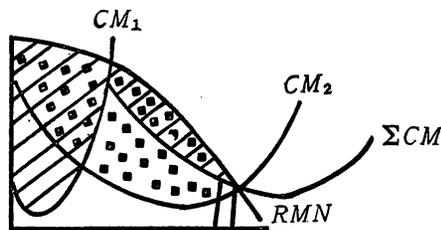
33. Par exemple, dans le diagramme ci-dessous, les deux divisions primaires opèrent seulement si la première division primaire affiche une performance plus grande que la division primaire non conformiste (seconde), de sorte que les profits (surface d'inter-

non conformiste est opérée isolément, alors la présence de pertes d'opportunité dans une autre division peut s'avérer une preuve *prima facie* d'un mauvais fonctionnement de cette division ; ou bien elle est mal administrée ou bien elle devrait fermer ses portes parce qu'il ne peut y avoir plus d'une seule division non conformiste³⁴.

6) Paiements de transfert inter-divisionnaire

Il existe des faits intéressants — et même surprenants — à propos des paiements de transfert³⁵. En premier lieu, ils sont fréquemment inutiles. En second lieu, si on doit les effectuer il n'y a pas de raison de les baser sur les prix d'opportunité. En troisième lieu, il n'y a pas normalement de relation logique entre les prix de transfert d'opportunité et les prix de transfert monétaires de toute façon. Quatrièmement, cette dichotomie entre prix de transfert d'opportunité et monétaires permet une division du travail : les prix d'opportunité sont une préoccupation naturelle du « commissaire-priseur » walrasien de l'entreprise (ou à tout le moins du gérant des opérations courantes) ; les prix de transfert monétaires sur lesquels les transactions financières sont basées sont la préoccupation naturelle des agents financiers de l'entreprise. Cinquièmement, si les agents financiers décident de manipuler les prix de transfert monétaires dans le but de provoquer des déplacements de profit d'une division à l'autre, il y a souvent un nombre infini de façons de le faire. C'est-à-dire que dans plusieurs cas les valeurs des prix de transfert monétaires ne seront pas déterminées de façon unique³⁶.

section hachurée) soient plus grands que lorsque la division non conformiste opère seule (surface pointillée).



34. Le lecteur pourra se référer à la note 30. Alors que « le théorème de l'unicité de la division non conformiste » prouve que toutes les autres divisions doivent, à court terme, couvrir au moins leurs coûts *variables*, il n'est pas nécessaire qu'elles couvrent aussi leurs coûts fixes car le profit d'opportunité n'est pas nécessairement une mesure exacte de la contribution d'une division dans le court terme. A long terme, lorsque tous les inputs sont variables et qu'il n'y a pas de coûts fixes, ce théorème implique que toutes les divisions sauf une (au plus) devraient couvrir tous leurs coûts.

35. Dans l'annexe, quelques-unes de ces observations sont dérivées systématiquement à partir de modifications du modèle de base. Les quatre premières propositions ne sont que faiblement ou pas du tout appréciées dans la littérature sur les prix de transfert.

36. Voir aussi Copithorne, *op. cit.*, pour le traitement de cette proposition de non-unicité.

Dans le but de profiter des avantages de la décentralisation, une entreprise peut établir des divisions d'une façon plutôt informelle sans se soucier d'en faire des entités légales. Il peut même y avoir plusieurs divisions dans une même usine. Ayant déterminé les prix de transfert d'opportunité et le niveau optimal des opérations courantes, il n'y a pas de raison d'effectuer des transferts financiers. Pourquoi transférer des fonds d'une partie à l'autre de l'usine si une division a déjà réalisé ce que le mécanisme des prix de transfert lui permettait de réaliser ? Bien sûr, l'administration devrait continuer de maintenir une comptabilité des transactions effectuées sur cette base dans le but de suivre la performance des opérations courantes et d'assister l'évaluation des programmes d'investissements mais les transferts monétaires sont fréquemment superflus.

Quelquefois, pourtant, les transferts monétaires entre divisions sont inévitables. Par exemple, si deux divisions transigeant entre elles sont localisées dans des juridictions politiques différentes ou si le gouvernement taxe différemment les activités des deux divisions ou encore si elles sont la propriété de groupes d'actionnaires différents, elles devront dans ces cas payer des impôts et verser des dividendes sur la base de leurs profits monétaires et non sur le profit d'opportunité. Dans ces circonstances, un grand nombre de raisons peuvent être invoquées pour manipuler les profits monétaires des différentes divisions et les prix de transfert monétaires doivent être ajustés en conséquence. Ni l'entreprise ni les autorités gouvernementales ne devraient se préoccuper du fait que les prix de transfert monétaires soient en définitive différents des prix d'opportunité³⁷. Les autorités gouvernementales ne pourront, dans la plupart des cas, accepter les prix d'opportunité de l'entreprise en raison de la nature même de leur mandat politique. En fait, les agents du fisc et les officiers des divisions n'ont souvent pas accepté la même évaluation d'un produit !

En annexe, on établit une distinction logique entre prix de transfert monétaires et prix d'opportunité en l'absence de taxes et autres contraintes en les introduisant dans la fonction de profit contrainte de la firme. Mathématiquement, les prix de transfert monétaires s'annulent mais non les prix d'opportunité. Ce qui signifie que le prix de transfert monétaire peut prendre des valeurs différentes sans affecter le profit consolidé de la firme. Changer un prix de transfert monétaire peut déplacer les profits d'une division à l'autre mais ne change pas le niveau de profit de la firme dans son ensemble.

37. Lorsqu'on exige que les prix de transfert monétaires et d'opportunité soient les mêmes, on obtient essentiellement un système économique du genre de celui de Lange-Lerner en ce qui a trait aux prix de transfert. Par conséquent, les divisions opérant dans une zone de revenu marginal net croissant ou de coût marginal décroissant doivent toujours encourir des pertes monétaires. Voir Copithorne, *op. cit.*

La seule façon d'empêcher les prix de transfert monétaires de s'annuler dans la fonction de profit est d'imposer des contraintes financières additionnelles à l'entreprise. Par exemple, des taux de taxation différents sur les profits des différentes divisions ou des objectifs de profit établis par les agents financiers pour chaque division sont des conditions marginales impliquant les prix de transfert monétaires qui peuvent les relier à certaines valeurs de la maximisation des profits. Toutefois, ces contraintes sont souvent insuffisantes pour les retenir complètement. En effet, si une entreprise fabrique plusieurs biens intermédiaires il pourra y avoir un nombre infini de façons de manipuler les prix de transfert monétaires pour réaliser certains objectifs. Notons aussi que même s'il n'y a qu'un ensemble de prix de transfert monétaires qui maximisent le profit, rien dans la formulation mathématique n'indique qu'ils devraient être précisément égaux aux prix d'opportunité ou qu'ils devraient être *positifs*. En outre, ils devraient en général être discriminatoires de telle sorte que des divisions différentes paient un prix différent pour le même produit³⁸.

Il est aussi important de noter qu'à moins qu'il n'y ait de liens particuliers rattachant les prix de transfert monétaires aux fonctions de coûts et de revenus de l'entreprise, le problème mathématique posé par la recherche d'une solution au problème de la maximisation des profits se divise en deux parties. Les prix d'opportunité qui maximisent les profits et le niveau de production s'obtiennent sans référence aux prix de transfert monétaires. Les prix de transfert monétaires, de leur côté, ne peuvent être obtenus que lorsque les prix d'opportunité et les niveaux d'opération de chaque division sont connus. Ceci implique qu'en pratique, un gérant des opérations courantes n'a nul besoin de connaître les questions financières — qu'il peut établir les prix de transfert d'opportunité et les niveaux d'opération sans référence au département des finances de l'entreprise. De la même façon, le département des finances peut établir les prix de transfert monétaires sans consulter le gérant des opérations courantes s'il connaît au préalable le niveau d'opération, les coûts et revenus qu'il a déterminés. En bref, c'est le travail du département des opérations courantes que de faire les profits ; c'est le travail du département des finances de les maintenir ; ces deux fonctions peuvent être complètement séparées.

La mathématique du problème de maximisation des profits de l'entreprise devient plus compliquée (et les problèmes de l'administration beaucoup plus difficiles) lorsque les coûts et les revenus de firme sont directement influencés par les prix de transfert monétaires choisis. Le cas le plus fréquent est celui où le produit en instance de transfert

38. Ces questions, incluant celle des prix de transfert discriminatoires, sont traitées dans Copithorne, *op. cit.*

entre les divisions est frappé d'une taxe *ad valorem* sur sa valeur déclarée (le prix de transfert monétaire), comme c'est le cas pour les droits de douane. Dès lors, la dichotomie logique entre les prix de transfert d'opportunité et monétaires disparaît et le gérant des opérations courantes et les agents financiers de la firme doivent alors résoudre conjointement le nouveau problème³⁹.

En dépit du fait que les taxes sur les prix de transfert monétaires font disparaître la division logique du travail entre le gérant des opérations et le département des finances, les avantages de cette division dépassent probablement les avantages d'une solution par un programme non linéaire des opérations — un problème de finance. Il n'est pas intéressant ici de considérer l'impôt sur le revenu des sociétés puisqu'il s'agit essentiellement d'une taxe sur les profits purs et les quasi-rentes et, par conséquent, il n'influence pas les prix d'opportunité ou les niveaux d'opération qui maximisent les profits⁴⁰. Seule une forme de taxation comme le tarif peut compliquer le problème mais on peut le traiter comme un coût unitaire fixe de transport. Le département des finances pourra fournir une estimation de ce coût⁴¹. Le gérant des opérations courantes pourra alors utiliser cette approximation et faire son travail sans plus de consultation. La solution plus sophistiquée (présentée en annexe) serait en pratique plus coûteuse à trouver (via la programmation non linéaire) que l'impôt qu'elle permettrait d'épargner.

Lawrence W. COPITHORNE,
Conseil économique du Canada

39. L'analyse rigoureuse de l'interaction d'un tarif *ad valorem*, des impôts sur le revenu des sociétés et du prix de transfert monétaire est présentée en annexe. Le tarif réduira l'impôt sur le revenu de la première division primaire mais peut, dans certaines circonstances, augmenter à celui de la division secondaire. Le gouvernement hôte de la division secondaire est donc dans une position fiscale meilleure que celui de la division primaire.

40. Voir Copithorne, *op. cit.*

41. Les droits de douane tendent à être imprévisibles de toute façon. Dans certains pays, des tarifs différents sont appliqués sur les mêmes item pour des compagnies différentes dépendant de l'officier des douanes en fonction.

ANNEXE

Le modèle de base

Posons que le revenu net gagné dans la i ième division de transformation secondaire est $\Phi_i(X_i)$ où X_i est la quantité du bien intermédiaire utilisé ($i = 1 \dots m$). Soit $\Psi_j(Y_j)$, le revenu net gagné par la j ième division entrepôt où Y_j est la quantité du bien intermédiaire vendu dans le j ième marché ouvert ($j = 1 \dots n$). Soit $\theta_k(Z_k)$ le coût de production dans la k ième division de transformation primaire où Z_k est la quantité du bien intermédiaire produit ($k = 1 \dots p$). Supposons que l'objectif est de maximiser le profit consolidé de l'entreprise sous la condition que la production totale égale l'utilisation totale du bien intermédiaire. Le problème revient alors à maximiser le Lagrangien :

$$\pi^* = \sum_{i=1}^m \Phi_i(X_i) + \sum_{j=1}^n \Psi_j(Y_j) - \sum_{k=1}^p \theta_k(Z_k) + \lambda \left[\sum_{k=1}^p Z_k - \sum_{i=1}^m X_i - \sum_{j=1}^n Y_j \right] \quad (1)$$

où λ est le multiplicateur de Lagrange.

On peut réarranger (1) pour obtenir

$$\pi^* = \sum_{i=1}^m [\Phi_i(X_i) - \lambda X_i] + \sum_{j=1}^n [\Psi_j(Y_j) - \lambda Y_j] + \sum_{k=1}^p [\lambda Z_k - \theta_k(Z_k)] \quad (2)$$

Si λ représente le prix d'opportunité du bien intermédiaire, chaque terme entre crochets peut s'interpréter comme le profit d'opportunité (π_i , π_j ou π_k) de cette division. Alors on peut récrire (2)

$$\pi^* = \sum_{i=1}^m \pi_i(Y_i, \lambda) + \sum_{j=1}^n \pi_j(X_j, \lambda) + \sum_{k=1}^p \pi_k(Z_k, \lambda) \quad (3)$$

Notez que le profit d'opportunité de chaque division (en l'absence d'interaction directe entre les divisions) est fonction simplement de son propre input ou output et de λ .

Conditions du premier ordre

Prenant la dérivée première, les conditions du premier ordre pour un maximum deviennent :

Si A_{qq} correspond au q ième élément de la diagonale de cette matrice et si nous développons en expansion les déterminants, ces conditions deviennent

$$A_{11} + A_{22} < 0 \quad (11)$$

$$A_{11}A_{22} + A_{11}A_{33} + A_{22}A_{33} > 0 \quad (12)$$

$$A_{11}A_{22}A_{33} + A_{11}A_{22}A_{44} + A_{11}A_{33}A_{44} + A_{22}A_{33}A_{44} < 0 \text{ etc.} \quad (13)$$

L'expression générale de la $(r - 1)$ ième de ces conditions du second ordre est

$$(-1)^r \sum_{s=1}^r [\prod_{\substack{q=1 \\ q \neq s}}^r A_{qq}] < 0. \quad (14)$$

A_{qq} peut s'interpréter comme étant la pente de la courbe de demande excédentaire de la q ième division (lorsque la courbe est exprimée comme une fonction de la quantité au lieu d'une fonction des prix).

Pas plus d'une division non conformiste

La condition (11) implique que, au plus, une seule pente de demande excédentaire peut être positive (laquelle est une violation potentielle des conditions du second ordre pour la maximisation des profits d'opportunité dans les divisions). Puisque l'ordre dans lequel les éléments apparaissent sur la diagonale de H est arbitraire, si deux éléments A_{qq} étaient positifs, un réarrangement de H pourrait les placer dans les positions A_{11} et A_{22} , violant ainsi la condition (11).

La condition (11) implique que si une pente de demande excédentaire A_{qq} est positive, elle doit être plus petite en valeur absolue que la pente de demande excédentaire de n'importe quelle autre division. Un réarrangement de H peut placer la pente positive en position A_{11} et une autre pente en position A_{22} alors que $A_{11} > 0$ et $A_{11} + A_{22} < 0$ impliquent que $|A_{22}| > |A_{11}|$. Cette condition identifie les points B des graphiques 3 et 4 comme points de profit local maximum et les points A comme des points de profit local minimum.

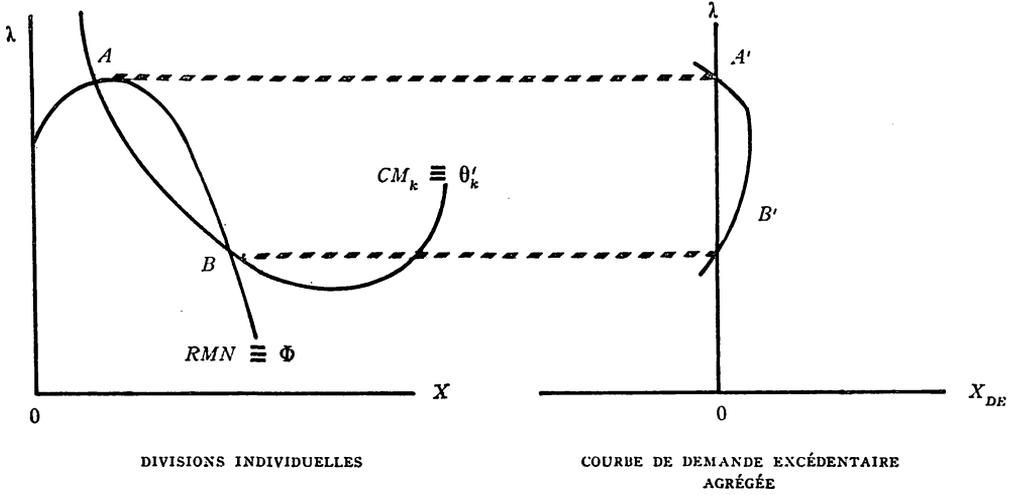
Courbes de demande excédentaire agrégées

Par définition :

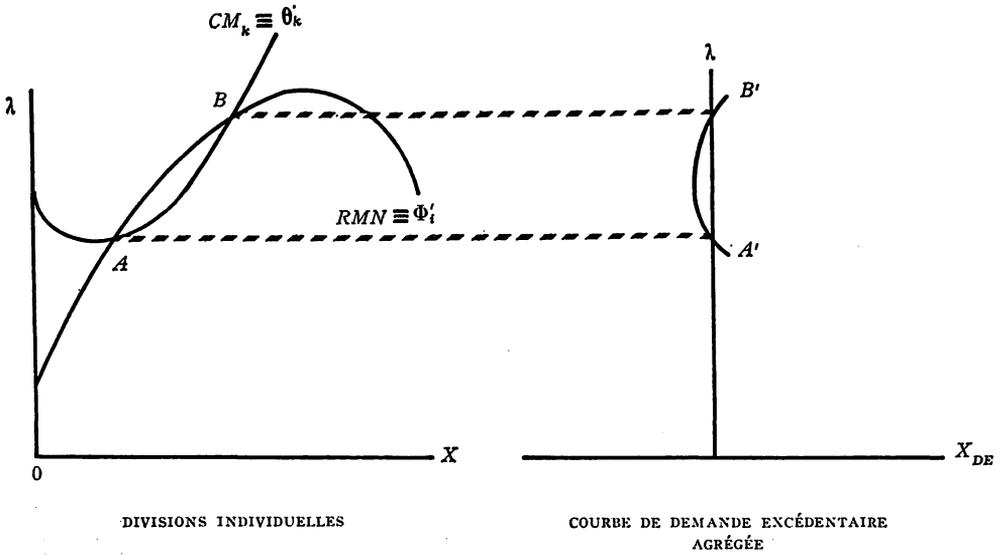
$$Q_q = F_q(\lambda) \quad (15)$$

qui est la courbe de demande excédentaire de la q ième division où la quantité de bien intermédiaire demandé, Q_p , est fonction du prix d'opportunité λ . Notez que A_{qq} est la pente de la fonction inverse de cette

GRAPHIQUE 3



GRAPHIQUE 4



courbe de demande excédentaire. Par conséquent, si on utilise le théorème de la fonction inverse,

$$F'_q(\lambda) = \frac{1}{Aqq}. \quad (16)$$

La courbe de demande excédentaire agrégée des r premières divisions est

$$Q_r^* = F_r^*(\lambda) = \sum_{q=1}^r F_q(\lambda) \quad (17)$$

où Q_r^* est la quantité agrégée demandée par les r premières divisions. Utilisant (16) nous pouvons dériver la demande excédentaire agrégée par rapport au prix :

$$\frac{dQ_r^*}{d\lambda} = \sum_{q=1}^r F'_q(\lambda) = \sum_{q=1}^r \frac{1}{Aqq}, \quad (18)$$

ou

$$\frac{dQ_r^*}{d\lambda} = \frac{\sum_{s=1}^r \left[\prod_{\substack{q=1 \\ q \neq s}}^r Aqq \right]}{\prod_{q=1}^r Aqq} \quad (19)$$

Les conditions du second ordre (14) impliquent que le numérateur de (19) est ou bien positif ou bien négatif dépendant de ce que le nombre de divisions agrégées est impair ou pair. Alors si tous les $Aqq < 0$ (pas de division non conformiste dans l'agrégation) le dénominateur de (19) est toujours opposé en signe au numérateur et la courbe de demande excédentaire agrégée présente une pente négative, ce qui s'accorde avec un équilibre compétitif stable dans un système walrasien de prix de transfert. Inversement, si un $Aqq > 0$ (une division non conformiste est présente dans l'agrégation) le numérateur et le dénominateur ont toujours le même signe et la courbe de demande excédentaire agrégée présente une pente positive, ce qui vient perturber le bon fonctionnement d'un système de prix de transfert walrasien. (Voir les points B sur la courbe de demande excédentaire des graphiques 3 et 4).

La distinction logique entre les prix de transfert, d'opportunité et monétaires

Pour simplifier la notation, supposons qu'il n'existe qu'une division de chaque sorte et que R et P sont les prix de transfert monétaires respectifs que paient les divisions secondaire et entrepôt à la division pri-

maire pour les biens intermédiaires qu'elles reçoivent. Soit π_s , π_e et π_p , les profits monétaires respectifs des divisions secondaire, entrepôt et primaire. Alors,

$$\pi_s = \Phi(X) - RX \quad (20)$$

$$\pi_e = \Psi(Y) - PY \quad (21)$$

$$\pi_p = RX + PY - \theta(Z) \quad (22)$$

$$Z = X + Y \quad (23)$$

Pour maximiser le profit de la firme l'on doit trouver les valeurs de X , Y , Z , R , P et λ qui maximisent le Lagrangien.

$$\hat{\pi} = \Phi(X) - RX + \Psi(Y) - PY + RX + PY - \theta(Z) + \lambda(Z - X - Y) \quad (24)$$

Les conditions du premier ordre pour un profit maximum sont :

$$\Phi' - \lambda = 0 \quad (25)$$

$$\Psi' - \lambda = 0 \quad (26)$$

$$-\theta' + \lambda = 0 \quad (27)$$

$$Z - X - Y = 0 \quad (28)$$

Ces quatre équations à quatre inconnus X , Y , Z et λ auront en général une solution. Notez que tous les termes impliquant les prix de transfert monétaires R et P s'annulent dans la fonction objective démontrant ainsi que leurs valeurs n'affectent nullement ce problème de maximisation des profits. Notez aussi que le prix d'opportunité λ est présent dans la solution finale, qu'il aura généralement une valeur déterminée et qu'il est égal aux niveaux de revenu marginal net qui maximisent le profit dans la division secondaire, au revenu marginal dans la division entrepôt et au coût marginal dans la division primaire. C'est-à-dire que (25), (26) et (27) peuvent être réécrits :

$$\Phi' = \Psi' = \theta' = \lambda = \text{coût d'opportunité.} \quad (29)$$

Contraintes financières sur les profits monétaires et division logique du travail dans l'établissement des prix de transfert, d'opportunité et monétaires

Posons que le département des finances de l'entreprise tente de manipuler les profits monétaires des différentes divisions en leur imposant arbitrairement une contrainte financière. Nous pouvons formuler cette contrainte comme suit :

$$f(\pi_s, \pi_e, \pi_p) = 0 \quad (30)$$

on pourra introduire un nouveau multiplicateur de Lagrange, u , et incorporer cette contrainte au problème original de maximisation des profits. Nous devons maintenant trouver les valeurs de X , Y , Z , R , P , λ et u qui maximisent :

$$\hat{\pi} = \Phi(X) + \Psi(Y) - \theta(Z) + \lambda[Z - X - Y] + \mu f(\pi_s, \pi_e, \pi_p) \quad (31)$$

Si on écrit les dérivées partielles de f comme f_1 , f_2 et f_3 , les conditions du premier ordre pour un profit maximum deviennent :

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial X} = \Phi' - \lambda + \mu[(\Phi' - R)f_1 + Rf_3] = 0 \quad (32)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial Y} = \Psi' - \lambda + \mu[(\Psi' - P)f_2 + Pf_3] = 0 \quad (33)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial Z} = -\theta' + \lambda - \mu\Phi'f_3 = 0 \quad (34)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial R} = \mu X(f_3 - f_1) = 0 \quad (35)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial P} = \mu Y(f_3 - f_2) = 0 \quad (36)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial \lambda} = Z - X - Y = 0 \quad (37)$$

$$\frac{\partial \hat{\pi}}{\partial \mu} = f(\pi_s, \pi_e, \pi_p) = 0 \quad (38)$$

Puisqu'en général $X, Y \neq 0$, les conditions (35) et (36) impliquent que, ou bien $u = 0$ (dans ce cas la contrainte financière n'est pas effective et nous revenons au problème original) ou encore, $f_1 = f_2 = f_3$. Dans ce dernier cas, en dénotant les dérivées partielles égales de f comme f^* , (32), (33) et (34) deviennent :

$$\Phi' - \lambda + \mu\Phi'f^* = 0 \quad (39)$$

$$\Psi' - \lambda + \mu\Psi'f^* = 0 \quad (40)$$

$$\theta' + \lambda - \mu\theta'f^* = 0 \quad (41)$$

où

$$\lambda = \Phi'(1 + \mu f^*) = \Psi'(1 + \mu f^*) = \theta'(1 + \mu f^*) \quad (42)$$

ou

$$\Phi' = \Psi' = \theta' = \frac{\lambda}{1 + \mu f^*} \equiv \text{prix d'opportunité} \quad (43)$$

Maintenant, les relations (37) et (43) constituent un système de trois équations :

$$\Phi'(X) = \Psi'(Y) \quad (44)$$

$$\Psi'(Y) = \theta'(Z) \quad (45)$$

$$Z - X - Y = 0 \quad (46)$$

à trois inconnus X , Y et Z qui excluent les prix de transfert monétaires R et P et les profits monétaires π_s , π_e et π_p . En outre, les équations (44), (45) et (46) constituent précisément le même problème que celui contenu dans les relations (28) et (29) avant l'imposition de la contrainte financière. Par conséquent, le gérant des opérations courantes n'a donc nul besoin de se soucier des contraintes imposées par le département des finances. Son problème reste inchangé, que celles-ci soient présentes ou non.

Lorsque le gérant des opérations courantes a déterminé les niveaux d'opérations qui maximisent les profits X , Y et Z , ces derniers deviennent des paramètres du problème que doit résoudre le département des finances. Etant donné les définitions du profit monétaire retenues en (20), (21) et (22) et la contrainte financière (30), le développement des finances doit trouver les profits monétaires π_s , π_e et π_p et les prix de transfert R et P . Ce problème contient cinq inconnus et quatre équations de sorte qu'il n'aura pas de solution unique.

Il devient maintenant évident qu'à moins que le nombre de contraintes financières soit égal au nombre de prix de transfert, le problème n'aura pas de solution unique.

Observez que même s'il y avait assez de contraintes financières mutuellement consistantes et indépendantes pour donner une valeur unique aux prix d'opportunité, en général $R \neq P$, de sorte que nous pouvons nous attendre à ce que les prix de transfert monétaires soient discriminatoires. Aussi, en général :

$$R, P \neq \frac{\lambda}{1 + \mu f^*}$$

de sorte que nous pouvons croire que les prix de transfert monétaires ne seront pas égaux au prix de transfert d'opportunité. Finalement, de façon générale, rien n'empêchera les prix de transfert monétaires de prendre les valeurs négatives.

Prix de transfert monétaires introduits dans les fonctions de coûts et de revenus de l'entreprise : annulation de la division du travail dans l'établissement des prix de transfert

Si les prix de transfert monétaires R et P influencent quelque peu les fonctions de coût et de revenu, qu'ils soient payés ou non, les fonctions de revenu net de la division secondaire et entrepôt s'écriront respectivement $\hat{\Phi}(X, R)$ et $\hat{\Psi}(Y, P)$ et la fonction de coût de la division primaire devient $\hat{\theta}(Z, R, P)$. Puisque R et P entrent maintenant dans les mêmes fonctions que X , Y et Z , il sera, en général, impossible de séparer trois équations contenant seulement X , Y et Z . Dès lors, la gérance des opérations courantes (impliquant le choix de

X , Y et Z) se trouve implicitement limitée par les objectifs financiers de la firme (lesquels impliquent le choix de R , P et des niveaux de profit monétaire dans chaque division).

Imposer un tarif ad valorem basé sur un prix de transfert monétaire est une façon typique d'incorporer les prix de transfert monétaires aux fonctions de coût et de revenu de la firme. Par exemple, si on imposait un tarif de 100 t pour cent sur le prix de transfert monétaire R ceci aurait pour effet de réduire le revenu marginal net de la division secondaire à l'expression suivante :

$$\hat{\Phi}(X, R) = \Phi(X) - tRX. \quad (47)$$

Si le département des finances pouvait communiquer au gérant des opérations le coût approximatif, soit t^* par unité de bien intermédiaire, ce dernier pourrait utiliser la fonction :

$$\Phi^*(X) = \Phi(X) - t^*X \simeq \hat{\Phi}(X, R) \quad (48)$$

comme approximation du revenu net de la division secondaire. Il pourrait alors se servir d'un système de prix de transfert walrasien pour trouver les valeurs approximatives de X , Y et Z qui maximisent le profit sans plus de consultation auprès du département des finances puisque la nouvelle fonction Φ^* ne subit pas d'influence de prix de transfert monétaire R .

Interaction d'un tarif ad valorem et de l'impôt sur le revenu des entreprises

Pour simplifier le problème, supposons que la division entrepôt n'existe pas, de sorte que $X = Z$. Supposons de plus que les profits monétaires des divisions primaire et secondaire sont taxés selon les fonctions d'impôt continue et progressives $T_p(\pi_p)$ et $T_s(\pi_s)$ respectivement. Le lecteur pourra vérifier par lui-même qu'en l'absence de tarif, le problème de la maximisation des profits consolidés devient double comme cela se produit avec les contraintes financières, de sorte que les niveaux d'opération qui maximisent le profit peuvent être choisis sans référence aux fonctions d'impôt ou aux prix de transfert monétaires.

Si nous imposons maintenant un tarif *ad valorem* de 100 t pour cent sur le prix de transfert monétaire R , alors pour maximiser le profit consolidé après taxes nous devons trouver les valeurs de X et R qui maximisent :

$$\pi^{**} = \pi_s - T_s(\pi_s) + \pi_p - T_p(\pi_p) \quad \text{ou} \quad (49)$$

$$\pi_s = \Phi(X) - (1 + t)RX, \quad \text{et} \quad (50)$$

$$\pi_p = RX - \theta(X). \quad (51)$$

Les conditions du premier ordre pour un profit maximum sont :

$$\partial\pi^{**}/\partial X = [\Phi' - (1+t)R][1 - T_s'] + [R - \theta'][1 - T_p'] = 0 \quad (52)$$

$$\partial\pi^{**}/\partial R = [(1 - T_p') - (1+t)(1 - T_s')]X = 0 \quad (53)$$

La condition (53) implique que la firme doit ajuster l'output X et le prix de transfert R de sorte qu'elle obtienne un taux marginal de taxation plus bas dans la division primaire. Comme le tarif s'éloigne de zéro, le taux marginal d'impôt dans la division primaire doit décroître à la fois en valeur absolue et en relation avec le taux marginal d'impôt dans la division secondaire.

A partir de (53) nous obtenons :

$$(1 - T_p') = (1+t)(1 - T_s') \quad (54)$$

et substituant dans (52) pour obtenir

$$\Phi' = \theta'(1+t). \quad (55)$$

La condition (55) implique que, comme le tarif s'éloigne de zéro, la firme doit réduire l'output dans le but d'élever le revenu marginal net Φ' au-dessus du coût marginal θ' . Dans la plupart des cas, l'administration devrait réduire le prix de transfert monétaire R pour rendre partiellement inopérant le tarif, transférant ainsi des profits de la division primaire à la division secondaire. Toutefois, un accroissement de tarif provoquerait aussi une chute du niveau de production qui maximise les profits. Si la division primaire fait face à une fonction d'impôt progressive particulièrement abrupte et des coûts marginaux en baisse, la réduction du niveau de production peut provoquer une telle baisse des profits et du taux marginal d'impôt de la division qu'un *accroissement* du prix de transfert monétaire R pourrait devenir nécessaire pour réorienter les profits dans la direction opposée.

Un accroissement du tarif réduira l'impôt sur le revenu des entreprises de la division primaire puisque la réduction de la production combinée à la chute probable du prix de transfert monétaire réduira son profit. La hausse du tarif affectera l'impôt de la division secondaire de la même façon. L'accroissement de tarif augmentera plus probablement l'impôt si la division primaire fait face à des coûts marginaux croissants et des taux marginaux d'impôt passablement stables.

Puisque la plupart des pays ont des fonctions linéaires d'impôt sur le revenu des entreprises, la condition (53) ne peut pas en général être respectée, et l'on doit se contenter « d'une solution évidente » (*corner solution*). En l'absence de tarif, le prix de transfert monétaire devrait être ajusté pour permettre de rassembler tous les profits de la firme dans le pays qui affiche le taux marginal d'impôt le plus bas. Lorsqu'un tarif fait son apparition la firme devrait rassembler

tous ses profits dans la division où la partie retenue des profits est la plus grande — i.e. dans la division primaire si $(1 - T_p') > (1 + t)(1 - T_s')$. Nous pouvons donc voir que, comme le tarif t s'accroît, ce dernier atteindra un point au-delà duquel la firme devrait rassembler tous ses profits dans la division secondaire. Le pays hôte des divisions secondaires détient donc le plus grand pouvoir de taxation sur les entreprises multinationales.