

Université Panthéon-Assas

école doctorale de sciences économiques et de gestion

Thèse de doctorat en sciences économiques
soutenue le 13 Septembre 2012

Théorie économique de la réglementation des prix de transfert



Université Panthéon-Assas

1. Thèse de Doctorat / Septembre 2012

Julien Pellefigue

Sous la direction de Laurent Benzoni

Membres du jury :

Marcel BOYER, Professeur Emérite, Université de Montréal, Rapporteur.

Alain TRANNOY, Professeur, Directeur de Recherche à l'EHESS, Rapporteur.

Bertrand CRETTEZ, Professeur, Université Paris 2.

Thibaud VERGE, Directeur du service économique de l'Autorité de la Concurrence.

Laurent BENZONI, Professeur, Université Paris 2, Directeur de la thèse.

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma reconnaissance à Laurent Benzoni, qui a accepté de diriger cette thèse et qui, tout au long de sa rédaction, m'a fait bénéficier de son érudition et de ses conseils avisés.

Ma reconnaissance va également à Bertrand Crettez pour le temps qu'il a bien voulu consacrer à mon projet de recherche et pour les discussions très stimulantes auxquelles ses explications donnèrent lieu. La formalisation finale de ma problématique doit beaucoup aux lectures qu'il m'a recommandées.

J'ai une dette toute particulière envers William Finan qui m'a appris tout ce que je sais de la pratique des prix de transfert et qui m'a constamment encouragé à entreprendre ce projet de thèse.

Pierre Petronin, Justine de Reyniès, Natalia Shutova, Ludovic Seegmuller, Scott Armstrong et Sylvia Serfaty m'ont apporté un indispensable soutien dans leurs domaines respectifs : qu'ils soient assurés de ma reconnaissance.

Théorie économique de la réglementation des prix de transfert

Le terme de « prix de transfert » désigne le prix des transactions conclues entre les filiales d'une même entreprise multinationale. La thèse traite, sous un angle essentiellement normatif, de la problématique de réglementation de ces prix, c'est-à-dire de la détermination du mode de partage optimal du profit d'un groupe entre ses filiales.

La thèse s'attache tout d'abord à montrer l'effet de la réglementation des prix de transfert sur les décisions de production et d'investissement des entreprises, puis sur le bien-être mondial. Sur la base des résultats obtenus, les objectifs qu'un dictateur bienveillant international devrait assigner à ce type de réglementation sont ensuite établis. Ce double travail permet de tracer le contour d'un projet de réglementation optimale, fondé sur le concept d'équité inter-nations, et dont l'application conduirait à attribuer à chaque filiale sa valeur de Shapley dans un jeu préalablement défini. La thèse éclaire également le débat contemporain en proposant un protocole permettant de comparer le principe de pleine concurrence avec la méthode d'allocation forfaitaire.

Descripteurs : prix de transfert, principe de pleine concurrence, allocation forfaitaire, ACCIS, équité inter-nations, benchmark, théorie du profit, fiscalité internationale, entreprises multinationales

The economics of transfer pricing regulation

The prices of the transactions set between subsidiaries of a multinational corporation are usually called « transfer prices ». The dissertation deals with the normative questions raised by the regulation of such prices, particularly the optimal way of distributing the profit of a multinational between its subsidiaries.

The dissertation first shows how the transfer prices regulation can influence corporate production and investment decisions, thereby impacting worldwide welfare. Based upon these results, the objectives that an international benevolent dictator would pursue through such a regulation are then identified. This program allows for the sketching of an optimal transfer prices regulation, which relies strongly upon the inter-nation equity concept, and which application would grant each subsidiary its Shapley value in a certain game. The dissertation also makes a contribution to the current debate by proposing a protocol to compare the arm's length principle with the formulary apportionment method.

Keywords: transfer pricing, arm's length principle, formulary apportionment, CCTB, inter-nation equity, profit theory, benchmark, international tax, multinational corporations.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	9
Chapitre I : Etat de la recherche	17
I. Introduction	18
II. Présentation de la problématique	19
1. Bref aperçu historique de la question des prix de transfert	19
2. La double problématique des prix de transfert	22
3. Portée concrète du problème	25
III. Etat de la recherche	31
1. Structure de l'étude.....	31
2. Prix de transferts économiques et allocation des ressources internes.....	32
3. Réglementation des prix de transfert monétaires, production, investissement et allocation internationale du profit	69
4. Economie et droit fiscal international.....	83
IV. Conclusion.....	114
Chapitre II : objectifs de la réglementation des prix de transfert.....	115
I. Introduction	116
1. Objet du chapitre.....	116
2. Nature du consensus actuel sur les objectifs de la réglementation	116
3. Plan du chapitre	121
II Principes d'analyses de la réglementation des prix de transfert	122
1. Formalisation du problème	122
2. Principes d'action de l'organisation internationale	125
3. Conclusion	130
III Sélection d'un critère d'efficacité	131
1. Choix d'une fonction de bien-être social.....	131
2. Comparaison avec d'autres notions d'efficacité.....	134
3. Efficacité et pratiques anticoncurrentielles.....	137
IV Sélection d'un critère d'équité	143

1.	Etablissement d'une notion pertinente d'équité	143
2.	Entreprises ou Etats ?.....	147
3.	Conception d'une formule explicite de calcul de la distribution équitable	150
4.	Discussion sur le concept d'équité employé.....	153
5.	Comparaison avec les notions usuelles d'équité	167
V	Conclusion.....	169

Chapitre III : comparaison du principe de pleine concurrence et de la méthode d'allocation forfaitaire 171

I.	Introduction	172
II.	Conception d'un modèle d'entreprise multinationale représentative.....	175
1.	Principes retenus	175
2.	Description du modèle	178
3.	Utilisation du modèle.....	186
III.	Comparaison de l'effet des réglementations	187
1.	Principe de pleine concurrence	187
2.	Allocation forfaitaire	201
IV.	Calcul de la forme d'une distribution équitable	206
1.	Introduction et hypothèses retenues.....	206
2.	Calcul des valeurs des différentes coalitions	207
3.	Calcul de la valeur de Shapley.....	210
V.	Application du modèle et discussion des résultats	211
1.	Application du modèle au cas de l'industrie pharmaceutique	211
2.	Calibration du modèle.....	212
3.	Résultat du modèle	218
4.	Comparaison des deux réglementations en matière d'équité	221
5.	Comparaison des deux réglementations concernant l'efficacité	227

Chapitre IV : efficacité des méthodes de benchmark pour évaluer le profit contrefactuel 229

I.	Introduction	230
1.	Méthodes d'évaluation des profits contrefactuels	230
2.	Description des méthodes de benchmark	231
3.	Formalisation de la problématique	235

4.	Plan du chapitre	237
II.	Théories économiques du profit.....	238
1.	Introduction.....	238
2.	Théorie classique	240
3.	Théorie néoclassique : équilibre partiel	245
4.	Théorie néoclassique : équilibre général	260
5.	Théorie post-keynésienne	264
6.	Théorie schumpeterienne.....	268
7.	Théorie « manageriale »	270
8.	Conclusion	271
III.	Barrières à l'égalisation du profit.....	274
1.	Difficultés d'accès à l'information pertinente	275
2.	Objectif des entreprises.....	277
3.	Hétérogénéité des entreprises	279
4.	Existence de profit dans l'industrie à l'équilibre	280
5.	Risques et incertitude.....	281
6.	Concurrence imparfaite	298
7.	Entreprises multi-produit à longue durée de vie.....	303
8.	Conclusions théoriques.....	307
IV.	Analyse empirique	309
1.	Objectifs.....	309
2.	Synthèse des études empiriques existantes.....	309
3.	Méthodologie utilisée	310
4.	Données utilisées	312
5.	Analyse de données	317
V.	Conclusion.....	331
	CONCLUSION.....	333
	Bibliographie	341

INTRODUCTION

« In the existing organization of industry, the extent to which any producer supplies his own consumption is trifling in most industries; and so far as the case is otherwise, we may conveniently avoid complication by the fiction of supposing the producer to sell to himself at the market-rate (...) »

Henry Sidgwick (1883)¹

Selon Eccles (1985), l'idée de donner des prix aux transactions intra-entreprise apparaît pour la première fois dans les *Principles of Political Economy* d'Henry Sidgwick.

Dans l'introduction du chapitre portant sur la théorie de la valeur, Sidgwick fait l'hypothèse que toute la production industrielle est destinée à être vendue sur un marché. Il envisage tout d'abord la possibilité que certains biens soient consommés à l'intérieur de l'entreprise qui les a produits, mais pour éviter de distinguer ce cas particulier qui lui semble sans importance, il décide finalement de traiter les transactions internes comme s'il s'agissait de ventes fictives réalisées au prix du marché.

Qu'il soit ou non le premier économiste à évoquer la question des prix de transfert, on peut du moins considérer que Sidgwick en donne une présentation claire dans le passage cité en exergue de ce chapitre. Il identifie les transactions intra-entreprise comme objet d'étude, pose leur valorisation comme problématique principale, et propose une solution (l'utilisation du prix de marché) qui jouira, comme on le verra, d'une grande postérité.

Près d'un siècle plus tard, la question des prix de transfert se pose sous un jour très différent.

¹ *Principles of Political Economy*, p.182.

Le jugement de Sidgwick quant au caractère dérisoire des transactions internes doit tout d'abord être réévalué. Même si une mesure précise du commerce intra-groupe est très difficile à réaliser, on l'estime au moins à 30% du commerce international mondial, soit au minimum à 5000 Mds\$ par an¹. Les transactions intra-entreprises sont devenues si importantes qu'on ne peut plus se contenter, pour les valoriser, d'une méthode dont la principale vertu est d'éviter les complications théoriques. Les prix de transfert ont quitté le domaine de la curiosité intellectuelle pour relever aujourd'hui du droit fiscal, du droit de la concurrence et des accords du commerce international.

C'est justement la croissance du commerce international et l'expansion des entreprises multinationales, tout au long du XX^e siècle, qui ont tout d'abord conduit les Etats à s'intéresser aux prix de transfert. La problématique originelle était fiscale : il s'agissait d'éviter qu'une entreprise multinationale puisse éviter l'impôt en manipulant ses prix de transfert de manière à localiser tout son profit dans un pays où la fiscalité était plus attractive². Les démarches législatives menées aux Etats-Unis et en Europe pour régler ce problème ont abouti à l'avènement, dans les années 1930, d'une réglementation fondée sur le « principe de pleine concurrence » (*arm's length principle*). Principe toujours en vigueur aujourd'hui, puisqu'il constitue le fondement des lignes directrices de l'OCDE ainsi que de la réglementation américaine de 1994. Schématiquement, il recommande de traiter les filiales d'un groupe comme s'il s'agissait d'entreprises indépendantes, et donc de fixer le prix de transfert au niveau qu'on aurait observé si les deux parties à la transaction avaient été des tiers. Le prix de transfert « de pleine concurrence » est donc simplement, selon la terminologie de l'économie de la concurrence, le prix *contrefactuel* de la transaction, dans un monde où toutes les filiales auraient repris leur pleine autonomie.

En aval du travail législatif, un très vaste corpus de recherche s'est constitué sur ce sujet à partir des années 1950. D'une nature pluridisciplinaire, il a essentiellement concerné, dans le domaine de l'économie, les champs du commerce international, du *mechanism design*, de la microéconomie pure, de la théorie de la firme, de l'économie industrielle et de la fiscalité. De très nombreux articles ont également traité des prix de transfert sous l'angle du droit fiscal, de la comptabilité ou de l'organisation des entreprises.

Parmi tous les thèmes abordés par ces articles, la question de la réglementation des prix de transfert est certainement celle qui a suscité le moins d'intérêt. Ainsi, pendant de longues années, le principe de pleine concurrence, qui faisait l'objet d'un consensus très large auprès des administrations fiscales des pays de l'OCDE, a été généralement ignoré par les économistes

¹ Maurer et Degain, (2010) mentionnent le chiffre de 30%, l'article de John Neighbor "Transfer Pricing: Keeping It at Arm's-Length" du bulletin OECD OBSERVER du 3 juillet 2008 avance le chiffre de 60% et Eden (1998) considère que les transactions entre filiales d'entreprises multinationales représentent au moins 50% du commerce mondial. Aucune de ces estimations n'est cependant fondée sur des analyses quantitatives précises.

² Une étude de Hines et Rice (1994) évalue à 30% la part du profit annuel de toutes les entreprises américaines qui était localisée dans des paradis fiscaux au début des années 1990.

universitaires et le grand public. Cette situation de tranquillité a commencé à évoluer au début des années 1990 aux Etats-Unis. La révélation des pratiques d'évasion fiscale de certaines multinationales à l'occasion de scandales retentissants a donné à ce sujet une certaine visibilité médiatique, dont Bill Clinton a tiré parti au cours de sa première campagne présidentielle.

En France, c'est la parution d'un rapport du conseil des prélèvements obligatoires en 2009¹ qui a joué ce rôle de révélateur. Dans un contexte de crise, l'information selon laquelle le taux réel d'imposition en France (c'est-à-dire le montant d'IS payé divisé par l'excédent net d'exploitation) des entreprises du CAC 40 était d'environ 8% contre près de 25% pour les PME, notamment grâce à la manipulation des prix de transfert, a ainsi obtenu un large écho auprès du grand public.

Au-delà de l'indignation publique suscitée par les pratiques fiscales des grands groupes, le principe de pleine concurrence a fait l'objet de nombreuses critiques de la part d'universitaires ou d'acteurs de la vie politique qui proposaient de le remplacer par un système appelé « allocation forfaitaire » (*formulary apportionment*). Ce système, actuellement employé par des Etats fédéraux comme les Etats-Unis ou le Canada pour partager l'impôt sur les sociétés entre leurs provinces, consiste à répartir le profit d'une multinationale entre ses filiales en utilisant une clef d'allocation². La possibilité de mettre en place un dispositif de cette nature en Europe a été prise très au sérieux par les instances communautaires, qui ont formé en 2004 un groupe de travail dédié à l'étude de ce sujet à la Direction Générale Fiscalité et Douane de l'Union Européenne.

Au terme d'un long processus de consultations publiques, ce projet a abouti, en avril 2011, à une proposition de directive ACCIS (Assiette commune consolidée pour l'impôt sur les sociétés) qui est actuellement en cours d'étude par le Parlement Européen. Cette directive semble cependant avoir peu de chances d'obtenir le suffrage unanime des 27 Etats membres, requis en matière de fiscalité. L'opportunité de lui apporter des amendements va donc sans aucun doute susciter un débat public dans les années à venir. C'est dans le cadre de ce débat, avec l'ambition d'en éclairer certains aspects, que cette thèse s'inscrit.

Choisir une réglementation des prix de transfert revient en fait à choisir une manière de partager le profit d'un groupe entre ses filiales. Du point de vue de la science économique, on peut considérer qu'il s'agit d'une problématique de *répartition*, au sens où Sidgwick aurait compris ce terme. Cependant, alors que les économistes classiques approchaient ce type de problématique sous un angle positif, en étudiant les caractéristiques de la distribution du « dividende national »

¹ « les prélèvements obligatoires des entreprises dans une économie globalisée », octobre 2009. Accessible à l'adresse : <http://www.ccomptes.fr/fr/CPO/documents/divers/Prelevements-obligatoires-entreprises.pdf>, lien valide le 08/03/12.

² Par exemple le profit est réparti entre les filiales en proportion de leur poids respectifs dans la base d'actifs du groupe.

entre capitalistes, ouvriers et propriétaires terriens au sein d'une économie de marché, il s'agit ici de définir un système normatif de répartition.

Compte tenu de ce caractère normatif, il semblerait naturel que les textes réglementaires traitant de prix de transfert commencent par identifier les objectifs de la réglementation, puis exposent les raisons pour lesquelles la solution qu'ils préconisent est la mieux à même de les satisfaire. L'examen de la dernière version des lignes directrices de l'OCDE (2009) en matière de prix de transfert ne laisse pourtant rien transparaître d'une telle démarche. Aucune partie n'est spécifiquement dédiée à l'exposition des objectifs de la réglementation, et ce qu'on peut déduire des remarques disséminées dans la préface et le 1^{er} chapitre est assez surprenant. Les objectifs traditionnellement dévolus aux réglementations fiscales sont pratiquement absents des lignes directrices, et l'accent est plutôt mis sur le développement du commerce international et la fluidité des mouvements internationaux de capital. Le projet de directive ACCIS expose plus clairement ses objectifs mais il ne s'agit à nouveau que de favoriser l'investissement intra-communautaire en évitant les interférences entre les différents droits fiscaux nationaux et en réduisant les coûts administratifs.

De tels objectifs sont trop vagues et trop peu discriminants. Ils pourraient en effet être atteints par une très grande variété de dispositifs de répartition de profit dont certains seraient clairement inacceptables. Le dispositif qui alloue toute le profit d'une multinationale à sa filiale située dans le pays où le taux d'impôt est le plus faible incite clairement à l'investissement international et réduit substantiellement les coûts administratifs, personne ne songerait cependant à proposer son application.

L'exemple ci-dessus montre que la question de l'équité de la réglementation est un aspect fondamental du problème. Cette question est pourtant à peu près totalement éludée dans le débat contemporain. Les lignes directrices de l'OCDE mentionnent une fois ou deux que l'application du principe de pleine concurrence permet d'aboutir à une distribution du profit « équitable » ou « raisonnable »¹, mais sans expliquer pourquoi ni même détailler le sens donné à la notion d'équité.

De manière encore plus surprenante s'agissant d'une réglementation fiscale, les distorsions de production potentiellement liées à la fixation des prix de transfert par une réglementation ne sont jamais évoquées. Cette omission paraît d'autant plus étrange que les autorités administratives évitent généralement de se substituer au marché pour fixer directement des prix (hors secteurs régulés) en raison des effets pervers que cela est susceptible de générer².

On peut avancer deux thèses justifiant l'absence d'attention accordée aux distorsions qui pourraient résulter d'un contrôle centralisé des prix de transfert :

- Les entreprises multinationales n'utilisent pas de système de prix pour réaliser l'allocation de leurs ressources internes rares et assurer l'incitation des dirigeants de leurs

¹ Voir les §4 et 5 de la préface des lignes directrices OCDE (2009).

² Voir par exemple la discussion portant sur ce sujet dans le cadre du contrôle des prix excessifs dans OCDE (2012).

filiales. Dans ce cas, la modification des prix de transfert serait bien une opération purement fiscale qui n'engagerait aucun effet réel.

Cette explication se ramène naturellement au célèbre article de Coase (1937), selon lequel une entreprise existe précisément lorsqu'il est plus efficace de substituer l'autorité au système des prix. L'application de cette théorie aux entreprises multinationales actuelles pose cependant problème, dans la mesure où leur taille les rapproche davantage d'une économie entière que d'une simple entreprise¹. Considérer que des organisations aussi complexes peuvent fonctionner efficacement sans faire appel à un système de prix a des conséquences importantes aussi bien théoriques qu'empiriques. Ces implications nous ramènent à la controverse qui opposa dans les années 1930 von Mises, Hayek et Robbins à Lange et Lerner au sujet de la possibilité de planification centralisée d'une économie.

- Autre possibilité : les entreprises multinationales utilisent deux systèmes de prix internes. Un système servirait *ex ante* à prendre les décisions de production et un autre système de prix serait utilisé simplement pour l'allocation internationale du profit *ex post*. Le contrôle réglementaire du second système de prix ne serait donc pas susceptible de créer de distorsions de production. Cette explication est battue en brèche par les études empiriques qui montrent que seule une minorité d'entreprises utilisent bien deux systèmes comptables distincts. Même pour celles-là, on peut s'interroger sur l'opportunité de séparer complètement les décisions de production des décisions de partage du profit dans un contexte où le taux d'IS (impôt sur les sociétés) n'est pas uniforme dans tous les pays et où les entreprises cherchent à maximiser leur profit après impôt.

Ces points ne sont pas abordés directement dans les lignes directrices de l'OCDE ou dans les documents préparatoires au projet ACCIS. Cependant, s'il s'avérait que la réglementation des prix de transfert avait un impact sur les décisions de production des entreprises, il est clair que cela influencerait significativement la démarche de comparaison des deux réglementations candidates.

Au-delà de ces quelques exemples, un examen détaillé du débat qui oppose les partisans du principe de pleine concurrence à ceux de l'allocation forfaitaire met en lumière deux problèmes très importants, l'un positif, l'autre normatif, qui semblent avoir été insuffisamment traités dans la littérature économique et fiscale :

- Quel est l'effet de la réglementation des prix de transfert sur les décisions des entreprises ?
- Quels doivent être les objectifs de la réglementation des prix de transfert ?

L'ambition de cette thèse est d'apporter des réponses à ces deux questions, ce qui permettra à la fois de donner le contour d'une réglementation optimale, et d'enrichir concrètement le débat

¹ D'après Anderson et al (2005), 52 des 100 plus grandes économies mondiales étaient des entreprises en 2005.

public en proposant une grille d'analyse permettant de comparer le principe de pleine concurrence et l'ACCIS.

L'acte de naissance de l'étude moderne des prix de transfert est la parution, en 1956, de l'article « *on the Economics of transfer pricing* » de Jack Hirshleifer. Depuis cette date, ce thème a donné lieu à la production de nombreux travaux de recherche. Afin d'exploiter au mieux les résultats théoriques déjà établis, le chapitre I sera consacré à un exposé synthétique et structuré de la partie économique de ce corpus.

Ce travail permettra d'établir une importante distinction entre deux sens possibles de la notion de prix de transfert, ce qui permet de définir deux branches pratiquement indépendantes de la recherche :

- *Les prix économiques* font référence au système interne de prix permettant de réaliser l'allocation intra-groupe des ressources rares et/ou d'assurer les bonnes incitations des dirigeants des filiales.
- *Les prix monétaires* sont utilisés pour établir les comptes des entreprises et calculer l'impôt de chaque filiale et les éventuels droits de douane dont elles doivent s'acquitter. Leur étude relève également de l'économie industrielle, qui analyse la manière dont ils peuvent être utilisés pour créer des distorsions de concurrence via le contrôle centralisé des fonctions de coût des filiales.

Eut égard à notre double questionnement, il apparaît que la réglementation des prix de transfert monétaire est bien susceptible d'influencer les décisions réelles des entreprises, tant en matière d'investissement que de production (prix, quantité, qualité). Par ailleurs, l'étude des travaux concernant l'évaluation des réglementations des prix de transfert met en évidence l'importance de l'histoire dans la conception des règles actuellement appliquées et les lacunes théoriques concernant la description de leurs objectifs.

Le chapitre II traitera précisément de l'identification des objectifs qui devraient être assignés à la réglementation des prix de transfert. Les principes d'action d'une organisation internationale, dictateur bienveillant chargée de répartir la base taxable internationale, seront tout d'abord établis dans le cadre théorique de l'économie du bien-être. Les interactions entre les Etats, les multinationales et leurs filiales seront ensuite représentées à l'aide d'un modèle de théorie des jeux, de manière à disposer d'une vue complète de l'effet de la réglementation sur le bien-être mondial. Ce dispositif analytique permettra de mettre en avant l'équité inter-nations comme objectif principal mais également d'envisager la possibilité que la réglementation optimale soit injuste si elle conduit à une situation jugée préférable par l'ensemble des pays concernés.

En l'absence d'un concept déjà formalisé d'équité inter-nation, nous proposerons de définir cette notion en utilisant des résultats de la théorie économique de la justice. La répartition équitable sera alors celle qui alloue à chaque filiale sa valeur de Shapley dans un jeu préalablement défini. Cette solution au problème de l'équité soulèvera cependant de nombreux problèmes que nous devrons traiter. Ils sont notamment liés au traitement du risque (modélisé dans ce travail à l'aide de la théorie des jeux coopératifs stochastiques), à l'allocation initiale des actifs (qui ne relève pas du « mérite » de chaque filiale) et à la possibilité que la fonction caractéristique du jeu considéré ne soit pas suradditive.

L'efficacité de la réglementation sera quant à elle définie à partir d'une base de critères plus large que la simple allocation internationale du capital ou les coûts de conformité. Toutes les composantes du bien-être susceptible d'être affectés par les prix de transfert seront prises en compte, en particulier le surplus des consommateurs, le montant total d'impôt payé (assimilable à des transferts sociaux ou à la production de biens publics) et l'effet intertemporel de l'investissement. Enfin, l'efficacité devra être évaluée *ex ante*, en étudiant les incitations que la réglementation donne aux multinationales pour prendre des décisions maximisant le bien-être total.

Le chapitre III utilisera le cadre normatif établi au chapitre précédent pour proposer un protocole de comparaison du principe de pleine concurrence avec la méthode d'allocation forfaitaire. Il est impossible de formuler un jugement définitif sur ces deux méthodes dans le cadre de cette thèse, cela nécessiterait en effet la construction d'un modèle macroéconomique de l'économie-monde étendu au fonctionnement interne des multinationales. Le protocole de comparaison retenu reposera plus modestement sur la construction d'un modèle d'économie industrielle permettant d'analyser l'influence de la réglementation des prix de transfert sur les décisions de production d'une multinationale « représentative », puis sur la répartition internationale du bien-être. Il s'agit donc d'une démarche heuristique pouvant servir de base à la construction ultérieure d'un modèle de microsimulation plus ambitieux, et qui permettra déjà de tirer quelques conclusions générales.

La multinationale modélisée comporte 3 filiales intégrées verticalement produisant un bien vendu sur un marché où règne une concurrence en prix avec différenciation verticale (à la Shaked et Sutton). Des concurrents indépendants sur les marchés des biens intermédiaires sont également pris en compte. Les marchés considérés présentent en outre les caractéristiques expliquant l'apparition d'une multinationale plutôt que le maintien de relations d'import/export entre entreprises indépendantes (suivant la théorie de Dunning).

Le modèle, calibré à l'aide de données issues de l'industrie pharmaceutique, permettra d'aboutir à des conclusions générales concernant l'équité des deux types de réglementations. On verra ainsi que le principe de pleine concurrence laisse une très grande latitude aux entreprises pour fixer la répartition internationale du profit et aboutit à une répartition généralement *arbitraire*. A l'inverse, l'allocation forfaitaire qui est fondée sur des clefs comptables peu représentatives des contributions réelles de chaque filiale conduit à une répartition du profit essentiellement *aléatoire*, ce qui n'est guère préférable.

Les analyses menées aux chapitres II et III mettront en lumière l'importance pratique des problématiques d'évaluation de profits contrefactuels dans l'étude de la réglementation des prix de transfert. Ainsi, la réglementation équitable est celle qui alloue à chaque filiale sa valeur de Shapley, mais le calcul concret de cette valeur nécessite que l'on puisse évaluer le profit contrefactuel que des groupes fictifs de filiales auraient atteint s'ils étaient devenus autonomes. Par ailleurs, l'application du principe de pleine concurrence conduit à allouer à toutes les filiales, sauf une, le profit qu'elles atteindraient seules, la dernière filiale bénéficiant de tout le surplus de coalition. Au-delà du principe, il est clair que l'équité réelle de ce mode de distribution dépend largement de la précision avec laquelle on évalue le profit contrefactuel des filiales.

Plusieurs méthodes d'évaluation existent. Le chapitre IV sera plus particulièrement consacré à l'analyse critique de la méthode de *benchmark* recommandée par l'OCDE et également par la Commission Européenne, dans le cadre de l'évaluation des dommages civils liés à des pratiques anticoncurrentielles. Après avoir noté qu'il ne semblait pas y avoir de consensus au sujet des modalités d'application de cette méthode, on examinera différentes théories d'égalisation du taux de profit (classiques, néoclassiques, post-keynésiennes, schumpeteriennes et managériales) pour tenter d'établir des propositions testables concernant les conditions de comparabilité et l'indicateur de profit pertinent. Cette étude sera complétée par une analyse empirique utilisant une méthode de classification automatique descendante sur les données comptables d'environ 50 000 entreprises françaises. Ce chapitre, en révélant les ambiguïtés de la notion néoclassique de profit, montrera les limitations intrinsèques de la méthode de *benchmark*, dont les résultats s'avèrent finalement très peu robustes.

Chapitre I : Etat de la recherche

I. Introduction

L'objet de ce chapitre est de décrire en détail les différentes questions, théoriques et pratiques, que posent les prix de transfert et de présenter les principaux résultats de la recherche dans ce domaine.

Compte tenu du volume très important du corpus¹, il était impossible de se fixer un objectif d'exhaustivité. Cette présentation sera donc structurée autour de deux questions :

- Quel est l'effet de la réglementation des prix de transfert sur les décisions des entreprises ?
- Quels objectifs doit-on assigner à la réglementation des prix de transfert ?

Ce chapitre sera organisé de la manière suivante :

- Présentation de la problématique des prix de transfert (Titre II)
- Etat de la recherche (Titre III)
- Principales conclusions (Titre IV)

¹ Environ 20 000 articles dans des publications scientifiques sur Jstor en mars 2012.

II. Présentation de la problématique

1. Bref aperçu historique de la question des prix de transfert

Avant de décrire précisément les problématiques liées aux prix de transfert, il peut être utile de revenir rapidement sur les circonstances historiques de leur apparition, du point de vue des entreprises et des Etats.

i. Les débuts de l'entreprise moderne

A l'époque de la publication de l'ouvrage de Sidgwick cité dans l'introduction, la taille réduite des entreprises et la faible complexité de leur organisation ne justifiait pas l'émergence d'un traitement analytique des prix de transfert. Quelques années plus tard, dès la fin du XIX^e siècle, l'invention du bateau à vapeur, du chemin de fer et du télégraphe contribua à faire évoluer cette situation. Selon Chandler (1977), les entreprises tirèrent parti de ces innovations technologiques pour étendre l'échelle géographique de leur activité et toucher des marchés plus vastes. N'étant plus limitées par la taille de la demande locale, elles investirent dans des capacités plus importantes, permettant d'accroître l'échelle de production et de réduire les coûts. Parallèlement à l'extension géographique, on observa au début du XX^e siècle des phénomènes d'intégration verticale et d'enrichissement de la gamme de produits des entreprises. La croissance de la taille et de la complexité des entreprises fut en outre encouragée, aux Etats-Unis, par le *Sherman act* de 1890 qui interdit les cartels, provoquant ainsi une spectaculaire vague de fusions et d'acquisitions.

Selon Chandler, ces changements technologiques et stratégiques s'accompagnèrent de changements organisationnels. Dans la mesure où la dissociation entre la propriété et le contrôle n'était pas encore consommée, l'échelle et la complexité des opérations ne permettaient plus au propriétaire-dirigeant de prendre seul toutes les décisions stratégiques, comme il avait pu le faire jusque-là. Une partie de son pouvoir de décision s'est donc vue déléguée à un nombre croissant de superviseurs et cadre intermédiaires, chargés de traiter certains aspects du fonctionnement de l'entreprise. En parallèle, des systèmes de comptabilité plus élaborés furent mis en place afin de permettre au dirigeant de contrôler la qualité des décisions prises par ses subordonnés.

En dépit du changement d'échelle des opérations et de l'évolution des modes de gestion décrits ci-dessus, les entreprises conservèrent tout d'abord leur structure organisationnelle historique. Elles étaient alors ou bien très centralisées, organisées autour de divisions fonctionnelles telles que l'ingénierie ou le marketing - ce que Williamson (1975) appelle la forme en U – ou bien extrêmement décentralisées, organisées comme un holding qui contrôle plusieurs sociétés autonomes – ce que Williamson appelle la forme H. Tant que ces formes organisationnelles perduraient, c'est-à-dire jusqu'à 1920, environ, la question des prix de transfert ne pouvait pas se poser aux entreprises. Celles qui étaient organisées en U n'avaient qu'un compte de résultat pour l'ensemble de l'entreprise, et celles qui étaient organisées en H ne réalisaient en général pas de transactions entre leurs divisions.

Par ailleurs, jusqu'à la première guerre mondiale, la plupart des Etats ne disposait que d'une fiscalité des entreprises embryonnaire¹ et ils n'imposaient généralement pas aux filiales des entreprises multinationales présentes sur leur territoire de disposer d'une comptabilité distincte pour calculer l'impôt. Aucune valorisation des prix de transfert pour des raisons fiscales n'était donc nécessaire.

A partir des années 1920, deux grands événements vont faire émerger la problématique des prix de transfert : l'apparition d'une nouvelle forme d'organisation interne de l'entreprise, et le développement de la fiscalité internationale.

ii. Apparition de la forme en M

Comme l'explique Chandler (1962), le mouvement de croissance, d'intégration verticale et de diversification des entreprises présenté plus haut a finalement conduit à l'éclatement de la structure en U et à l'apparition de la structure en centres de profit, la forme M selon la terminologie de Williamson.

La tâche des quelques membres de la direction générale des grandes entreprises devenait impossible à mener à bien, puisqu'il leur fallait à la fois prendre des décisions stratégiques et arbitrer entre plusieurs options tactiques de court terme pour un nombre croissant de problématiques complexes. Il fut donc décidé de créer des « centres de profit », c'est-à-dire des unités relativement indépendantes, dont le dirigeant avait le pouvoir de prendre toutes sortes de décisions opérationnelles de court terme en matière de R&D, production, marketing, etc. Ce niveau de délégation permettait à la direction générale de se consacrer exclusivement aux problématiques stratégiques (acquisitions, diversification, etc.) et à la mesure de la performance des centres de profit, dans le but d'établir des mécanismes d'incitation des dirigeants de division et également d'allouer aux divisions les plus rentables les ressources communes, comme le capital. Cette forme organisationnelle semblait combiner les avantages de la forme en H (prises de décisions plus efficace) et ceux de la forme en U (meilleure coordination des divisions pour tirer profit des économies d'échelles, meilleure allocation du capital). Mise en œuvre dans un premier temps par General Motors, sur la base d'une division par marque de voiture, elle fut rapidement adoptée par d'autres grandes entreprises de l'époque, notamment par le groupe de distribution Sears, qui structura ses centres de profit par géographie et la *Standard Oil of New Jersey* qui établit des divisions par fonction (exploration, production, transport, raffinage et distribution de détail).

Après avoir réalisé une partition de l'entreprise en centres de profits, la mise en œuvre de l'organisation en M supposait, d'un point de vue pratique, la conception de deux systèmes de décision :

- Un dispositif de mesure de la performance des divisions, nécessaire à l'incitation de leur dirigeant et à l'allocation du capital aux divisions les plus rentables

¹ Voir à ce sujet Avi-Yonah (2007).

- Un dispositif de coordination des divisions pour maximiser le profit consolidé de l'entreprise (par exemple en exploitant les économies d'échelles dans la fabrication de pièces intermédiaires qui pouvaient être utilisées par plusieurs divisions)

Pour réaliser ce double objectif, les dirigeants de GM ont eu recours au prix de transfert. En attribuant des prix aux biens intermédiaires, l'ambition était de permettre aux dirigeants des divisions de réaliser les calculs économiques permettant d'aboutir à une allocation optimale des ressources internes (d'une manière similaire au processus de marché). D'autre part, l'utilisation de prix pour les *inputs* intermédiaires permettait de calculer la rentabilité des différentes divisions comme s'il s'agissait d'entreprises indépendantes. Cela permettait de donner des objectifs aux dirigeants en utilisant les critères comptables classiques (résultat net, résultat d'exploitation), et d'allouer le capital aux entreprises qui présentaient la plus forte rentabilité.

Organiser une entreprise en M consistait finalement à construire un marché interne, dans lequel les prix de transfert jouaient le même rôle de coordination et de motivation que les prix du système de marché externe.

iii. Développement de la fiscalité des entreprises

L'impôt sur le bénéfice des entreprises est un instrument fiscal récent, puisqu'il a été mis en œuvre pour la première fois en 1911 par l'Etat américain du Wisconsin. D'après Avi-Yonah (2007), les questions de fiscalité internationale ont fait leur apparition aux Etats-Unis très peu de temps après, en 1916, à l'occasion d'une réforme fiscale conçue pour soutenir l'effort de guerre américain. L'un des objectifs du « *War Revenue Act* » de 1917 était ainsi d'augmenter les revenus tirés de l'imposition des entreprises multinationales (EMN). Il s'appuyait sur un double constat, d'une part que les EMN américaines avaient tendance à sous-factorer leurs filiales à l'étranger pour limiter les bénéfices affichés aux Etats-Unis (et augmenter les bénéfices affichés dans des pays où le taux d'impôts était plus faible ou inexistant), et que d'autre part que les EMN étrangères avaient tendance à sur-factorer leurs filiales américaines dans le même but. Dès lors, il fut décidé que l'administration fiscale américaine pouvait, dans certains cas, demander aux EMN de leur fournir des comptes consolidés, afin de calculer de manière plus juste le bénéfice qui devait être déclaré aux Etats-Unis (« *more equitably determine the invested capital or taxable income* »). L'année 1917 marque donc le moment où les Etats découvrirent l'existence des prix de transfert, via leur capacité à transférer des profits vers d'autres juridictions pour éviter de payer l'impôt.

iv. Les temps modernes

Depuis les années 1920, les raisons d'utiliser, et d'étudier, les prix de transfert se sont multipliées :

- La complexité et la taille des entreprises n'ont cessé de croître, jusqu'à dépasser aujourd'hui celles de nombreux Etats. La forme en M étant désormais le standard organisationnel¹, l'attention accordée aux mécanismes de coordination et de motivation internes est naturellement devenue prépondérante.
- Le développement du commerce international, celui, concomitant, des EMN, la concurrence fiscale entre Etats pour attirer les investissements étrangers ainsi que l'existence de nombreux paradis fiscaux ont multiplié les opportunités, pour les entreprises, de manipuler stratégiquement leurs prix de transfert pour réduire leur charge d'impôt. Dans le même temps, le développement de l'Etat providence en Europe et en Amérique du Nord a conduit les Etats à accroître leur budget et donc à accentuer la pression fiscale sur les entreprises. Les intérêts fiscaux contradictoires des EMN et des Etats ont donc progressivement attiré l'attention des deux parties sur les prix de transfert, leur usage stratégique et leur réglementation.

Pour ces deux raisons, les prix de transfert constituent depuis les années 1920 un objet d'étude bien identifié pour les fiscalistes et les comptables. La recherche universitaire s'est s'emparé du sujet avec un peu de retard, le premier article d'économie sur ce sujet datant de 1956. Ce retard explique que les pratiques réelles en matière de prix de transfert, notamment pour la régulation, se soient développées sans référence à des travaux de recherche, comme le notait Arthur Lynn (1960) sur ce sujet : « Once again, it may be that policy determination cannot await the slow development of fact and relevant theory ».

Depuis, les années 1970 la recherche universitaire a largement rattrapé son retard, et un corpus très abondant a été produit sur le sujet des prix de transfert, que l'on tâchera de présenter dans ce chapitre.

2. La double problématique des prix de transfert

L'exposé historique précédent permet de distinguer deux problématiques qui semblent de prime abord tout-à-fait indépendantes.

- Maximisation de la valeur d'une entreprise décentralisée. Cette problématique concerne l'entreprise organisée en M. Il s'agit pour elle de trouver un système qui permette de maximiser son profit, c'est-à-dire de tirer le plus grand bénéfice de la décentralisation tout en réduisant les coûts liés à cette forme d'organisation (défaut de coordination et opportunisme des dirigeants de division). En d'autres termes, il s'agit pour la direction générale de mettre au point le système qui permette d'assurer le plus efficacement les deux fonctions essentielles d'une organisation économique, d'après Milgrom et Roberts (1992) : la coordination et la motivation. Une étude des prix de transfert sous cet angle, consiste à

¹ Une étude de Reece et Cool (1978) portant sur les entreprises américaines de la liste fortune 1000 établissait qu'environ 96% d'entre elles était organisée en M. L'absence d'études plus récentes semble confirmer que cette structure s'est imposée au point de ne plus susciter de débat.

évaluer l'opportunité, pour atteindre ces deux objectifs, d'utiliser un système de prix internes, plutôt que d'autres systèmes, tels que la planification centrale.

- Conception de règles fiscales optimales. Cette problématique concerne essentiellement les administrations fiscales. Comme on l'a vu, le système de prix de transfert d'une EMN détermine la répartition du profit consolidé entre ses filiales, et donc la répartition de la base taxable entre les Etats où elle est installée. Pour éviter que les EMN ne choisissent la répartition du profit la plus avantageuse pour elles d'un point de vue fiscal, il s'agit donc pour les Etats de s'accorder sur la définition d'une répartition internationale des profits qui soit « juste », puis d'en déduire une méthode de réglementation des prix de transfert qui contraigne les entreprises à mettre en œuvre à une telle répartition.

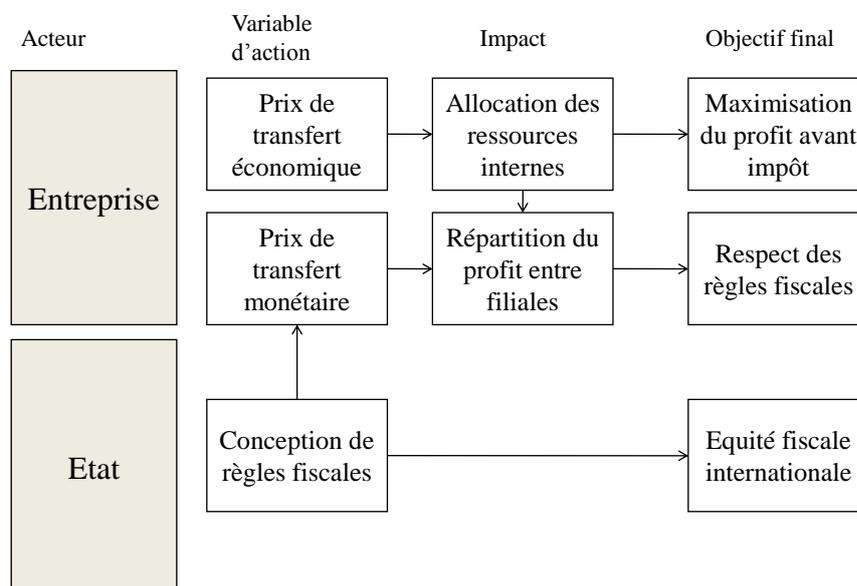
Notons tout d'abord que l'identité du terme prix par lequel est caractérisé l'objet de ces deux problématiques est trompeuse. Pour reprendre les termes de Wicksteed (1910), on peut, dans la locution « prix de transfert » donner deux sens au mot prix : celui de « coût d'opportunité », et celui de « rapport d'échange entre deux biens sur un marché ». Cette distinction permet de définir deux types de prix de transfert différents, adaptés chacun à l'une des problématiques. Ainsi, la problématique de maximisation de la valeur dans une entreprise décentralisée nécessite l'usage de prix qui soient des indicateurs du coût d'opportunité des ressources internes, alors que la problématique fiscale nécessite de réglementer des prix qui correspondent à des valeurs d'échanges. Pour éviter la confusion, nous désignerons par la suite le premier type de prix par l'expression « prix de transfert économique », et le second par celle de « prix de transfert monétaire ».

Si les EMN avaient pour objectif de maximiser leur profit *avant impôt*, les deux problématiques présentées ci-dessus seraient totalement indépendantes. Elles pourraient être traitées séparément, en utilisant deux systèmes de prix différents.

En l'absence de fiscalité, les relations entre les deux types de prix de transfert, les deux problématiques et les deux types d'agents concernés (les EMN et les Etats) sont illustrés dans le diagramme 1.1 ci-dessous :

Diag. 1.1

Double problématique des prix de transfert – Absence de fiscalité



Plaçons-nous désormais dans une situation plus réaliste, dans laquelle les EMN ont pour objectif de maximiser leur profit *après impôts*, et sont capables d'adopter des comportements stratégiques en matière de fixation des prix de transfert pour atteindre cet objectif.

Cette situation complexifie singulièrement les deux problématiques exposées précédemment, et créent des interactions entre elles. Ainsi :

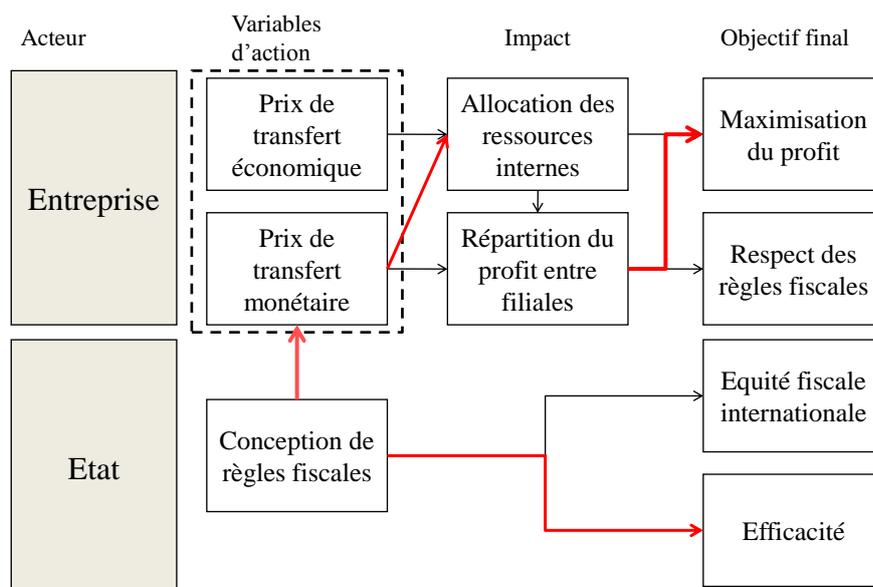
- La maximisation de la valeur de l'entreprise va être obtenue à la fois en maximisant le profit avant impôt (grâce aux prix de transfert économiques) et en minimisant la charge totale de l'impôt dans les limites de la réglementation (grâce aux prix de transfert monétaires). Dans la plupart des cas, nous verrons cependant que poursuivre séparément ces deux objectifs ne permet pas de maximiser le profit après impôts de l'entreprise. Ainsi une stratégie optimale pourra conduire une EMN à réaliser des arbitrages entre maximisation du profit avant impôt et minimisation de l'impôt. A l'équilibre on observera donc souvent des allocations internes de ressources non optimales sur un plan social. En outre, les prix de transfert monétaires peuvent également être manipulés par les EMN pour des raisons stratégiques (non fiscales). Par exemple, en cas de concurrence imparfaite sur le marché final, un prix de transfert artificiellement faible pour un bien intermédiaire améliore la structure de coûts de la filiale de distribution sur ce marché et lui permet d'adopter une stratégie de prix plus agressive, et potentiellement plus rentable.
- La conception de règles fiscales optimales devient alors à la fois beaucoup plus délicate et beaucoup plus complexe. Sachant que les EMN sont capables de comportement stratégique pour manipuler la distribution internationale de leur base taxable, les Etats qui appliquent un

taux élevé d'impôt sur les sociétés doivent se montrer d'autant plus vigilants pour réglementer les prix de transfert, sous peine de voir leurs revenus fiscaux décroître. Cependant, sachant que les réglementations de prix de transfert sont susceptibles d'influencer l'allocation des ressources internes des EMN, et donc la quantité et le prix des biens proposés sur les différents marchés, les Etats doivent se fixer un impératif d'efficacité dans la conception de leurs réglementations. Considérant le poids des EMN dans le commerce international, une allocation des ressources interne sous-optimale pourrait conduire à des distorsions dans les quantités produites de nature à créer des pertes de poids mort significatives.

Le diagramme suivant 1.2 représente ce deuxième cas de figure, indiquant les interactions entre les prix de transfert, les problématiques et les agents (les flèches rouges représentent les nouvelles interactions liées aux comportements stratégiques des EMN) :

Diag. 1.2

Double problématique des prix de transfert – Prise en compte de la fiscalité



3. Portée concrète du problème

Avant de rentrer dans le cœur de l'analyse, quelques chiffres permettront de se persuader de l'importance concrète de la question des prix de transfert, à la fois comme outil de coordination interne des entreprises et comme paramètre de politiques publiques.

i. Prix de transfert économiques et coordination interne

Les grandes entreprises multinationales se sont développées très rapidement depuis les années 1970, au point où, en 2005, les calculs d'Anderson et al (2005) montraient que 52 des 100 plus grandes économies mondiales étaient des entreprises.

Une simple description des entreprises de cette taille permet de se faire une idée de la complexité des mécanismes d'allocation des ressources internes qu'ils doivent utiliser. Si l'on considère les 100 plus grandes entreprises mondiales non financières (classées par taille d'actifs), la valeur moyenne 2008 de leurs actifs d'après UNCTAD (2009) était d'environ 107 Mds\$, dont 60% était localisé hors de leur pays de résidence ; le CA moyen était de 90Mds\$, et le nombre d'employés moyen de 150 000. Les statistiques de l'UNCTAD n'indiquent malheureusement pas le nombre de filiales de ces entreprises, mais des sources moins académiques permettent de supposer qu'elles en ont en moyenne plusieurs centaines¹. A titre d'exemple, le rapport annuel 2008 de Nestlé précise que cette société dispose de 486 usines dans 86 pays.

Comme la plupart de ces grandes entreprises sont en outre très largement intégrées verticalement, il apparaît clairement qu'elles doivent disposer d'un mécanisme efficace permettant de planifier la production de biens intermédiaires et de les allouer entre filiales en cas de contraintes de capacité. Nous verrons plus tard dans quelle mesure un système de prix est susceptible de jouer ce rôle.

ii. Prix de transfert monétaires et politiques publiques

Si l'on néglige les doutes de Schumpeter² concernant la réelle motivation des dirigeants politiques et que l'on adopte une vision optimiste de l'Etat comme dictateur bienveillant et parfaitement rationnel, on peut considérer qu'il a pour objectif de maximiser une certaine fonctionnelle de Bergson Samuelson de type $W = \int \varphi(U(\theta)) dF(\theta)$, où $U(\theta)$ est l'utilité du citoyen de type θ , $F(\theta)$ est la fonction de répartition de θ dans la population et φ une fonction qui pondère les utilités des citoyens en fonction des objectifs redistributifs du gouvernement (par exemple, pour prendre en compte davantage l'utilité du citoyen le moins favorisé, ou au contraire pour prendre en compte également l'utilité de tous les citoyens).

L'utilité des citoyens va dépendre d'une part de leur consommation de biens et services produits par le secteur privé, et d'autre part de l'action de l'Etat en matière de production de biens publics et de redistribution. La réglementation des prix de transfert, en modifiant les conditions de

¹ Le Financial Times du 30 mai 2006 mentionnait que les 100 plus grandes entreprises d'Angleterre étaient supposées avoir plus de 15 000 filiales.

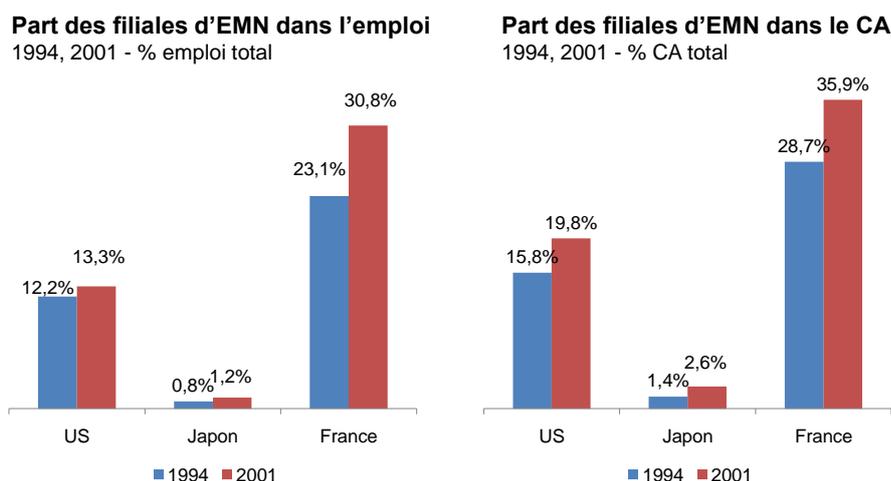
² Voir par exemple Schumpeter (1949) : « *there is no scientific sense whatever in creating for one's self some metaphysical entity to be called « the common good » and a not less metaphysical « State », that, sailing high in the clouds and exempt from and above human struggles and group interests, worships at the shrine of the Common Good* ».

production des entreprises et les revenus fiscaux des Etats, est susceptible de modifier ces deux composantes de l'utilité des citoyens.

- Du point de vue des distorsions dans les décisions de production :
 - Les filiales d'EMN ont désormais un poids considérable dans l'activité économique mondiale, mais d'une manière très contrastée par zone géographique. Les statistiques compilées par Barba Navetti et Venables (2004)- cf. le graphique ci-dessous - montrent ainsi qu'en France, le poids des filiales d'EMN¹ atteignait plus de 30% de l'activité de production en 2001, alors qu'elles représentaient moins de 3% de la production japonaise :

Diag 1.3

Poids des filiales d'EMN dans le secteur secondaire



Source: Barba Navetti et Venables (2004), p.5

Il apparaît ainsi clairement qu'une politique visant à contrôler le profit des filiales d'EMN, ou la valeur des transactions internes dans lesquelles elles sont engagées, est délicate à mettre en œuvre en France où les capitaux étrangers ont une importance très importante en termes d'emploi et de production.

- Du point de vue de la consommation de biens, un rapport de l'US Treasury (2003) détaille la structure des imports et des exports américains en 2001. Ainsi, sur 1133

¹ Dans les statistiques présentées par Barba Navetti et Venables, toutes les entreprises dont une majorité du capital est possédée par des entités étrangères sont comptabilisées comme filiales d'EMN.

Mds\$ d'importations, 526Mds\$ (46%) correspondent à des transactions intragroupe, de même sur 731Mds\$ d'exportations, 223 Mds (30%) correspondent à des transactions intragroupe. Si les volumes d'import et d'export sont sensibles à la réglementation de prix de transfert, on peut imaginer l'ampleur des pertes de poids mort potentiellement associée à une mauvaise réglementation.

- Du point de vue des revenus fiscaux, il est difficile d'évaluer précisément l'ampleur des transferts de profits des pays à fort taux d'impôt vers les pays plus hospitaliers. Il faudrait pour cela disposer de la distribution géographique du profit mondial des EMN, mais les données manquent pour réaliser cet exercice car les rapports annuels sont peu diserts sur ce point. Sikka et Willmott (2010) proposent cependant une synthèse d'articles traitant de l'utilisation des prix de transfert comme outil d'optimisation fiscale, dont on peut tirer quelques indices éclairants :
 - Hines et Rice (1994) ont calculé que les paradis fiscaux (soit les Etats n'imposant pas les profits des entreprises) représentent environ 1% de la population mais 26% des actifs y sont localisés et 31% des profits des entreprises américaines y sont déclarées. D'après le US Government Accountability Office (2008), 83% des 100 plus grandes entreprises américaines ont des filiales dans des paradis fiscaux.
 - Les ministères des finances de certains pays ont réalisé des estimations du montant des profits transférés à l'étranger par le biais des prix de transfert. Ainsi pour les Etats-Unis, Pak et Zdanowicz (2002) estiment que le manque à gagner fiscal dû aux manipulations de prix de transfert était de 53Mds\$ en 2001 (en 2008, les revenus totaux de l'IS étaient environ de 250 Mds\$ aux Etats-Unis). Pour la Chine, Gunter (2004) estime que la fuite de capital est d'environ 100 Mds\$ par an, principalement à cause des prix de transfert. Cette estimation est corroborée par le fait que, en dépit d'une croissance fulgurante des investissements étrangers en Chine (passés de 57m\$ en 1980 à 40 Mds\$ en 2000), sur la période 1996-2000, 60% à 65% des filiales d'entreprises étrangères en Chine ont affiché des pertes et n'ont donc pas payé d'impôts¹.
 - Les soupçons de manipulation de prix de transfert sont en outre confirmés par le fait que, lorsque des politiques de contrôle spécifique des prix de transfert ont été mises en œuvre, des redressements spectaculaires ont généralement été obtenus. Ainsi sur la période 2003–2009, une politique stricte de contrôle des prix de transfert menée en Angleterre a abouti à des revenus fiscaux supplémentaires de 3248 m£². Aux Etats-

¹ Voir Baker (2005).

² UK House of Commons Debates, 10 November 2008 et 11 janvier 2010, cité par Sikka et Willmott.

Unis, un seul contentieux, concernant la société GlaxoSmithKlein, a conduit à un redressement fiscal de 3,4 Mds\$ après 17 ans de contentieux¹.

- Du point de vue de l'entreprise, les incitations à manipuler les prix de transfert sont très fortes. Dans un environnement concurrentiel, la réduction du taux d'impôt consolidé est un moyen très efficace d'améliorer son résultat net. Un modèle simple montre qu'une baisse du taux d'impôt consolidé² de 35% à 25% - ce qui correspond à un transfert de 30% du profit dans un pays où le taux d'impôt est nul - a le même effet sur la rentabilité qu'une augmentation du taux de marge de 15%, ce qui est considérable. De nombreuses sociétés de services professionnels ont ainsi étendu leur offre à la mise au point de stratégies d'optimisation fiscale via les prix de transfert. Le rapport 2005 de l'une de ces sociétés fait la promotion de son offre en ces termes : « creative and practical solutions for (...) transfer pricing needs ». L'article de Pak et Zdanowicz (2002) permet de constater que la créativité est en effet largement mise à contribution dans le calcul des prix de transfert. Certains exemples de prix qu'ils citent sont instructifs : des sceaux en plastiques produits en République Tchèque importés aux Etats-Unis au prix unitaire de 972,28\$, du papier toilette produit en Chine et importé à 4121,81\$ le kg, ou des bulldozers produits aux Etats-Unis et exportés en Colombie à 1741,92\$ pièce. En progressant dans la sophistication des solutions mises en œuvre, le rapport de l'United States Bankruptcy Court de New York de 2004 (cité par Sikka et Willmott) nous apprend que la société Worldcom avait créé un actif incorporel appelé « management foresight » (qui représentait donc la valeur des opinions stratégiques des dirigeants de la société) localisé dans un paradis fiscal. Chaque filiale du groupe, qui bénéficiait des vues stratégiques de la direction, payait donc une redevance pour l'utilisation de cet actif, ce qui permettait de transférer des profits des filiales des pays à fort taux d'impôts vers un paradis fiscal. Le gain fiscal correspondant a été évalué entre 100 et 350 M\$ au total.
- Pour les pays en développement, la situation est encore plus frappante. Le montant du manque à gagner fiscal lié aux prix de transfert est estimé entre 365Mds\$ par an³ et 500 Mds\$ par an⁴, soit près de 10 fois plus que le montant de l'aide internationale au développement. Certains exemples précis sont assez parlants. Hunt (2002) estime que la Papouasie Nouvelle Guinée a perdu entre 9 et 17 M\$ de revenus fiscaux en 1999 sur le simple secteur de l'industrie forestière. Ce montant est plus important

¹ Voir le communiqué de presse sur le site de l'administration fiscale américaine (accessible le 02/04/11) : <http://www.irs.gov/newsroom/article/0,,id=162359,00.html>.

² C'est-à-dire la somme totale d'impôt divisé par le profit consolidé du groupe.

³ Christian aid (2009).

⁴ Baker (2005).

que le budget que le pays consacre annuellement à la santé et à l'éducation. Un article de Kofi Osei (2010) cite un rapport du Ministère des finances du Ghana qui estime qu'une application correcte des prix de transfert pourrait doubler le revenu fiscal du gouvernement ghanéen.

Les exemples pourraient être multipliés à l'infini. Notons cependant qu'ils n'épuisent pas la problématique des prix de transfert, puisqu'ils n'en illustrent que l'aspect frauduleux. La question du juste partage de la base taxable entre Etats se pose en effet même dans le cas où tous les participants sont de bonne foi, et la mise au point d'une réglementation ne peut pas se contenter d'éviter les manipulations les plus grossières. Même si cette visée corrective est naturellement un objectif important à court terme, la réglementation doit plus généralement permettre un partage précis qui soit acceptable par toutes les parties.

III. Etat de la recherche

1. Structure de l'étude

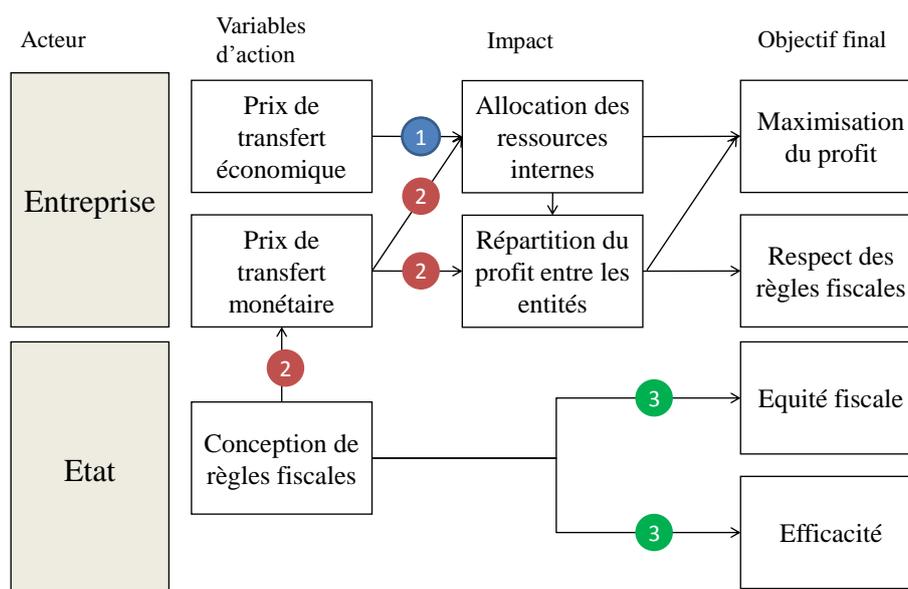
La recherche portant sur les prix de transfert n'a commencé qu'en 1957, mais elle a déjà donné lieu à un volume très important de travaux. Le 2 avril 2011, une recherche des mots clefs « *transfer pricing* » sur Jstor renvoyait ainsi 19 596 articles. Par ailleurs, la page personnelle du professeur Loraine Eden¹ dressait la liste de 52 ouvrages dédiés à ce sujet.

La recherche dans ce domaine recouvre des domaines très divers de l'économie et du droit, du plus théorique au plus appliqué. Une approche chronologique ne permettrait pas de présenter de manière lisible les principaux résultats de chaque domaine. Nous proposons donc d'organiser cet aperçu autour de la double problématique des prix de transfert mise en lumière au chapitre précédent.

Cette approche est illustrée dans le schéma suivant :

Diag 1.4

Structuration de l'aperçu



Cette présentation des problématiques liées aux prix de transfert permet de distinguer trois grands domaines, avec de faibles recoupements mutuels et couvrant collectivement tout le champ de la recherche.

¹ <http://www.voxprof.com/eden/TRANSFERPRICING/transfer-pricing-books.html>, accessible de 2 avril 2011.

1. Le premier domaine (représenté par la flèche 1 sur le schéma ci-dessus) concerne les mécanismes optimaux d'allocation internes des ressources dans l'entreprise, hors considérations fiscales, et tout particulièrement ceux qui utilisent un système de prix.
2. Le deuxième concerne l'influence de la réglementation fiscale des prix de transfert sur les décisions des entreprises, à la fois en termes d'allocation des ressources et en termes de distribution du profit entre les filiales. Nous traiterons également dans cette partie de l'utilisation stratégique des prix de transfert monétaires pour influencer la dynamique de concurrence sur le marché final.
3. Le troisième concerne la réglementation fiscale. Il présente les principaux systèmes de réglementation des prix de transfert monétaires existant actuellement, les objectifs qu'ils poursuivent, l'évaluation de leur impact réel sur l'économie et les principales controverses qu'ils suscitent.

Cette thèse pourrait être classée dans le troisième domaine de recherche. Il serait cependant insuffisant de ne présenter ici que les résultats portant sur la réglementation fiscale. Une action efficace du législateur suppose en effet qu'il dispose d'une compréhension fine de l'impact des réglementations de prix de transfert monétaires sur le comportement des entreprises. Ceci justifie que l'on s'intéresse au 2^e domaine d'étude mentionné dans notre liste. Mais une bonne compréhension de ce domaine suppose que l'on ait préalablement en tête le rôle des prix de transfert économiques dans l'allocation des ressources internes indépendamment de toute considération de fiscalité, ce qui est l'objet du 1^{er} domaine d'étude.

Cet aperçu de l'état présent de la recherche suivra donc l'ordre 1,2,3 des domaines d'études, en tentant de limiter autant que possible les références croisées d'un domaine de recherche à un autre.

2. Prix de transferts économiques et allocation des ressources internes

i. Introduction

L'histoire nous enseigne que les grandes entreprises ont progressivement fait évoluer leur organisation vers un modèle décentralisé dans lequel des centres de profit se comportaient de manière relativement autonome (forme en M). Les travaux que nous allons passer en revue dans ce chapitre traitent de l'opportunité d'utiliser le système de prix à la fois comme outil de coordination (pour s'assurer que l'ensemble des décisions optimales individuellement conduit à un optimum pour le groupe) et comme outil de motivation (pour s'assurer du meilleur effort de chaque dirigeant de division). En guise d'introduction à cette partie, il peut donc être utile de rappeler brièvement les explications proposées par la théorie économique aux deux questions suivantes : (i) pourquoi la forme M a-t-elle émergé ? Et (ii) dans quelles circonstances le système de prix est-il un moyen efficace de motivation et de coordination ?

Emergence de la forme M

Cette question est moins simple qu'on pourrait l'imaginer de prime abord. Les réponses apportées par la théorie sont relativement récentes et encore largement sujettes à controverse.

Les outils conceptuels développés par la théorie néoclassique de l'entreprise, qui a prévalu jusque dans les années 60, ne permettaient pas d'expliquer les phénomènes de changement d'organisation interne. Une entreprise était décrite comme une pure fonction de production technologique transformant des *inputs* en *outputs*. Des considérations portant sur la fonction de production permettaient dans une certaine mesure d'expliquer la taille des entreprises¹, mais la firme elle-même restait une boîte noire. Son fonctionnement interne était considéré comme relevant de la gestion ou de la comptabilité, plutôt que de l'économie.

Cette conception de l'entreprise a été contestée par Coase. Dans un article fondateur paru en 1937, il s'interrogeait sur les raisons pour lesquelles une transaction est réalisée à l'intérieur d'une entreprise plutôt que via le marché, et proposait une explication fondée sur l'existence de coûts de transaction. Cette idée révolutionnaire n'a pas connu immédiatement d'écho notable, mais son influence sur la pensée économique s'est révélée décisive, puisqu'on considère généralement que cet article constitue le fondement des différentes théories modernes de la firme. Il n'existe en effet pas encore de théorie unifiée du fonctionnement de l'entreprise, mais plusieurs grands groupes de théories², qui reposent sur les notions de coûts de transaction, de systèmes d'incitation, de droits de propriété ou de mécanismes d'adaptation. L'objet de ces théories est principalement d'expliquer l'existence des firmes, et d'identifier les facteurs qui déterminent leurs frontières. En revanche, peu de travaux théoriques portent spécifiquement sur l'organisation interne des entreprises, et la plupart des modèles formels d'entreprises ont une structure assez simple :

- Soit une structure à deux étages de type propriétaire / manager, comme par exemple chez Holmstrom et Milgrom (1994) ;
- Soit à l'inverse une absence de structure formelle, l'entreprise étant alors un ensemble d'individus reliés entre eux par un grand contrat, comme chez Myerson (1984) ;
- Soit enfin, comme chez Rosen (1982) une structure hiérarchique, dans laquelle les employés du niveau 0 sont surveillés par les employés du niveau 1, eux-mêmes surveillés par ceux du niveau 2 et ainsi de suite jusqu'au propriétaire de l'entreprise. Une telle structure hiérarchique n'est cependant pas identifiable à une structure organisationnelle (type M ou U).

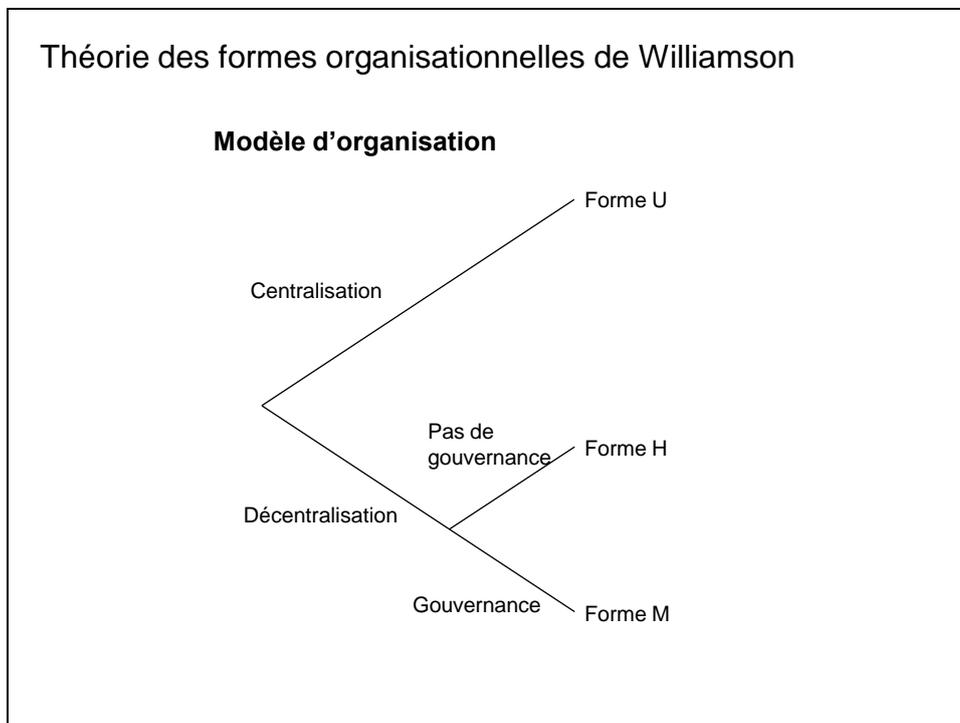
Deux grandes théories peuvent malgré tout être mises à contribution pour proposer des explications à l'émergence de la forme en M:

¹ Voir à ce sujet l'article célèbre de Viner (1931).

² Voir par exemple Gibbons (2005) pour une présentation récente.

- **Minimisation des coûts de transaction.** Williamson (1975, 1985) propose une explication fondée sur sa théorie des coûts de transaction. Il postule qu'au-delà d'une certaine complexité de l'entreprise, la décentralisation des décisions est potentiellement plus efficace que leur centralisation. Cela s'explique par des raisons liées à l'information : la spécialisation de l'information la rend en effet trop coûteuse à transmettre et trop complexe à traiter de manière centralisée. Cependant, la décentralisation des décisions peut donner lieu à des comportements opportunistes de la part des dirigeants de division, qui sont susceptibles de tirer parti de leur information privée. La question est donc de déterminer si l'entreprise décentralisée va mettre au point des dispositifs de gouvernance afin de limiter ces comportements opportunistes (auquel cas elle opte pour la forme M), ou si au contraire elle laisse les dirigeants très libres de leurs actes (auquel cas elle opte pour la forme H). Cette théorie a été schématisée par Williamson (1985), sous la forme suivante :

Diag. 1.5



Cette théorie met en avant les problématiques d'incitation (via le contrôle des comportements opportunistes). Elle accorde en revanche peu d'importance aux problématiques de coordination, dans le sens où elle postule la supériorité de la forme décentralisée en vertu des seuls gains informationnels et ne se préoccupe pas des gains de coordination qui peuvent être obtenus par une organisation plus centralisée (effets d'échelles dans la production ou dans l'achat, réduction des externalités négatives...)

- **Systemes d'incitation** ((Holmstrom et Milgrom 1994; Holmstrom, 1999). Cette théorie modélise la firme comme une relation entre un principal (le propriétaire) et plusieurs agents

(les dirigeants de l'entreprise). Elle conclue que la firme existe dans les cas où elle permet au principal de fixer et de coordonner les incitations des agents plus efficacement que le marché. Cette théorie est à l'origine des outils d'analyse qu'utiliseront la plupart des articles portant sur l'aspect incitatif des prix de transfert. Un article de Tirole et Holmstrom (1991), détaillé plus bas, traite même spécifiquement de la question des prix de transfert en émettant l'hypothèse que la forme organisationnelle d'une entreprise est une partie intégrante de son système d'incitation. Par suite, les auteurs en déduisent une typologie des situations dans lesquelles la forme M doit émerger car elle est celle qui permet de structurer le dispositif incitatif le plus efficace. Comme dans le cas de la théorie des coûts de transaction, on peut cependant noter que ces théories négligent la dimension de coordination entre divisions et se focalisent sur les problématiques de motivation.

Utilisation des prix comme instrument de la décentralisation

L'idée coasienne, selon laquelle l'entreprise est créée dans le but spécifique de substituer l'autorité d'un manager au mécanisme des prix pour réaliser l'allocation des ressources, s'est vue confirmée par le travail historique de Chandler (1977). Selon ce dernier : « l'entreprise moderne se substitue aux mécanismes du marché en ce qui concerne la coordination des activités économiques et l'allocation des ressources ».

Le retour du prix comme instrument d'allocation des ressources à l'intérieur d'une entreprise semble donc paradoxal. Ce paradoxe peut cependant être facilement levé, même en conservant une approche coasienne. L'entreprise apparaît lorsqu'elle permet de minimiser les coûts de transaction par rapport au marché. Cependant, à l'intérieur de l'entreprise, plusieurs structures organisationnelles sont envisageables, disons les formes U, H ou M. Même si elles sont toutes plus efficaces qu'un recours au marché, il importe d'identifier celle qui minimisera à la fois les coûts de transaction internes et les coûts de production totaux. Si la forme U ou M est choisie, l'enjeu de la direction générale consiste alors à déterminer les informations dont elle a besoin pour exercer efficacement son pouvoir d'autorité pour allouer les ressources internes. Ces informations peuvent être de natures diverses, mais il n'est pas absurde de considérer que des prix économiques puissent être utilisés à cet effet. On pourrait alors reformuler la remarque de Chandler de la manière suivante : l'entreprise moderne substitue les prix économiques au prix monétaires pour réaliser la coordination des activités économiques et l'allocation des ressources.

La problématique de conception d'un système d'allocation des ressources partiellement centralisé nous ramène naturellement à la controverse de la planification qui fit rage dans les années 30. Lange (1936) et Lerner (1934) défendaient la thèse de la faisabilité d'un système centralisé fondé sur des prix économiques gérés par un bureau central de planification. De l'autre côté, Hayek (1935) et von Mises (1920) insistaient sur l'impossibilité de traiter efficacement de manière centralisée les millions de calculs qui étaient nécessaires à l'allocation optimale des ressources, et défendaient donc l'idée du marché et du système des prix monétaires. Le débat, bien que passionné n'a pas abouti immédiatement à un résultat scientifique permettant de dépasser la contradiction des deux points de vue opposés. La faute en est probablement au manque de précision dans la définition des termes de « décentralisation » et « d'informations » communément employés par les deux parties. Cette problématique bénéficiera finalement d'un

traitement systématique grâce aux travaux d'Hurwicz (1960, 1972), qui jettent les bases du « *mechanism design* » en définissant les notions d'efficacité informationnelle et « *d'incentive compatibility* ». Ces travaux ont permis de conclure que dans les conditions classiques (grands nombres d'acheteurs et de vendeurs sans pouvoir de marché, pas d'externalités, pas de marchés manquants ou de non convexités), un système de marchés libres et de prix est le seul dispositif *incentive compatible*, efficace du point de vue informationnel et qui permet d'aboutir à un optimum de Pareto¹.

Ces résultats pourraient militer en faveur de l'usage de prix pour guider l'allocation des ressources à l'intérieur des entreprises en M. Hélas, un rapide examen nous montre que le fonctionnement interne d'une entreprise ne vérifie pas du tout les conditions dans lesquelles la supériorité du système des prix est avérée. D'une part le nombre d'acheteurs et de vendeurs pour un même bien intermédiaire est souvent trop faible pour justifier que les acheteurs soient preneurs de prix, mais surtout, certaines théories modernes, notamment celle de Dunning (1977), expliquent l'existence d'entreprises multinationales précisément par la présence de non convexités (notamment des rendements d'échelles croissants dans les fonctions de support). Enfin, les externalités sont nombreuses : les entreprises de biens de grande consommation ont couramment plusieurs marques en concurrence sur le même marché, à l'inverse les efforts de communication d'une division peuvent affecter la réputation de toutes les autres. La question du meilleur dispositif d'allocation des ressources reste donc entière.

Face à cette interrogation, on peut tenter d'identifier les alternatives au système des prix. Un examen des études sur ce sujet montre que ces mécanismes sont assez peu nombreux :

- Weitzman (1974), part du constat selon lequel peu d'EMN sont vraiment organisées comme un marché miniature dans lequel les divisions tentent de maximiser leur profit. Il tente ensuite d'identifier les circonstances dans lesquelles un contrôle des quantités est préférable à un contrôle des prix. Il construit un modèle simple d'entreprise avec des incertitudes sur les fonctions de demande et de coûts, et calcule les espérances de profit en utilisant le contrôle des prix ou la fixation directe des quantités. Il conclue que, si la fonction de coût d'un output intermédiaire est presque linéaire autour de son optimum mais la courbe de bénéfice marginal est très pentue autour du sien (par exemple pour un output intermédiaire qui doit être combiné en quantités fixes à beaucoup d'autres outputs intermédiaires pour produire un bien final de grande valeur), un système de contrôle direct des quantités est préférable à un système de prix.
- Manove (1973) propose une synthèse des travaux concernant la planification de la production dans les économies collectivistes, et construit un système d'allocation des ressources en cas de contraintes de capacité, qui n'est pas fondé sur les prix mais sur la fixation de contraintes de production aux différentes entités.

¹ Voir Hammond (1979) pour une synthèse.

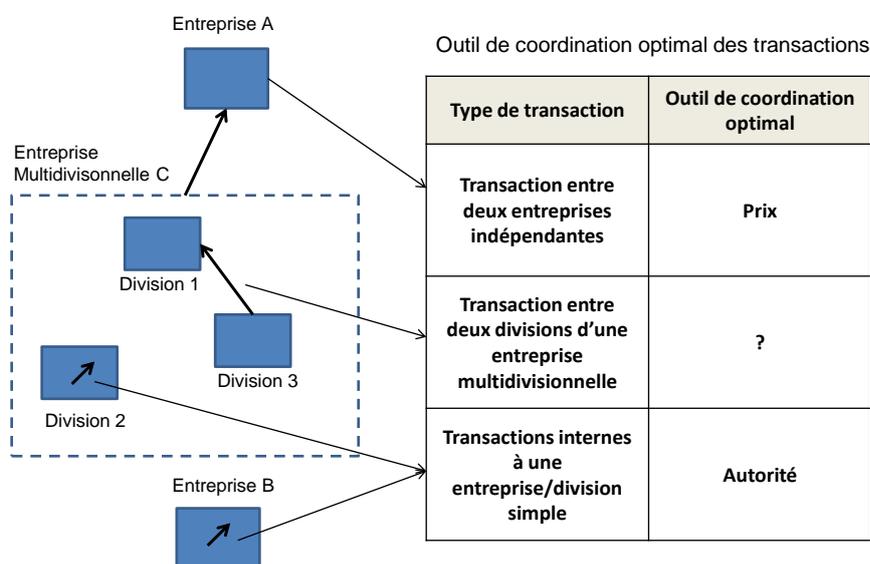
- Milgrom et Roberts (1992) proposent finalement un cadre systématique pour évaluer la qualité d'un système de coordination et de motivation. Ils utilisent à cet effet trois critères principaux d'évaluation:
 - Optimalité du système lorsque l'information est optimale (c'est-à-dire, valeur du bénéfice pour l'organisation lorsque toute l'information nécessaire est disponible)
 - Quantité d'information nécessaire pour atteindre l'optimalité informationnelle
 - Impact sur la performance d'un niveau d'information sous optimal

En utilisant ces critères, ils confirment les conclusions d'Hurwicz et de Weitzman : Le système de prix a l'avantage de réduire le niveau optimal d'information à son minimum, cependant, il est peu robuste à un déficit d'information. Milgrom et Roberts identifient en outre une catégorie particulière de problèmes de *design* qui sont très mal résolus par un mécanisme de prix. Ces problèmes sont caractérisés par l'existence de coûts de synchronisation d'activités beaucoup plus importants que les coûts de chaque activité. Par exemple : produire un bouchon de réservoir d'un format différent de celui de l'ouverture du réservoir est beaucoup plus coûteux que de produire un nombre légèrement insuffisant de bouchons au bon format. Selon les auteurs, de nombreuses problématiques de stratégie d'entreprise relèvent de cette catégorie de « *design* » et sont donc mal résolues par un système de prix, comme par exemple l'échelle des opérations de la firme qui implique l'échelle et la spécialisation des différentes filiales.

Il semble finalement que la théorie économique permette de trancher relativement clairement la question du meilleur système de coordination à l'intérieur d'une entreprise « simple » (l'autorité) et entre deux entreprises indépendantes (le prix), mais ne donne pas de solutions aussi claires pour le fonctionnement interne d'une entreprise multidivisionnelle (cf. diagramme 1.6 ci-dessous).

Diag 1.6

Outils de coordination des activités économiques



Milgrom et Roberts (1992) apportent une conclusion de bon sens à cette problématique en indiquant que l'autorité et le système des prix sont deux dispositifs qui ne sont pas exclusifs l'un de l'autre et que l'organisation interne la plus efficace utilisera à la fois ces deux outils pour traiter les différentes problématiques de coordination et de motivation auxquelles elle est confrontée.

Même s'il ne semble donc pas exister de théorie générale expliquant les raisons pour lesquelles les entreprises utilisent des prix de transfert économiques, il existe en revanche une abondante littérature traitant de la meilleure manière de les utiliser, lorsque l'on a fait ce choix de méthode.

Sans doute pour des raisons historiques, les aspects de coordination et de motivation du système des prix de transfert économiques ont été traités séparément. Nous présenterons donc successivement les principales contributions concernant ces deux domaines.

Comme ces articles ont en commun le postulat que le système de prix de transfert économiques est fixé par une autorité centrale, nous traiterons à part les travaux qui portent sur la possibilité de reconstruire un système de marchés totalement libres à l'intérieur de l'entreprise. Enfin, nous nous intéresserons à l'aspect empirique de l'organisation interne des entreprises, pour tenter d'évaluer l'usage que les entreprises font réellement des prix de transfert économiques.

Ces différents aspects de la recherche sont représentés dans le schéma 1.7 ci-dessous :

Schéma 1.7

Prix de transferts économiques et allocation des ressources internes

Thème	Description
Coordination	<ul style="list-style-type: none">• Mise au point de systèmes de maximisation du profit consolidé d'une entreprise multi-division à l'aide d'un mécanisme décentralisé de prix• Hypothèse d'information parfaite (pas d'asymétrie en faveur des managers des divisions, pas d'aléa moral)
Motivation	<ul style="list-style-type: none">• Etude de mécanismes de type principal / agent à l'intérieur des entreprises, prise en compte d'asymétrie d'information et d'aléa moral• Conception de mécanismes robustes aux comportements stratégiques des managers (« truth telling » pour:<ul style="list-style-type: none">• La production• L'investissement
Marché interne	<ul style="list-style-type: none">• Etude des résultats qu'on obtiendrait en laissant les managers des différentes divisions négocier les échanges internes comme s'ils étaient indépendants
Etudes empiriques	<ul style="list-style-type: none">• Etudes à la fois descriptives (quels dispositifs de prix de transfert sont mis en œuvre par les entreprises) et normatives:<ul style="list-style-type: none">• Comptabilité: utilisation des prix de transfert pour mesurer la performance des divisions• Management: aspects organisationnels et sociologiques des modes de fixation des prix de transfert

ii. *Coordination*

Une entreprise en M peut être envisagée comme une économie qui dispose de ressources rares (capacité de production de biens intermédiaires, capital, temps disponible du management, etc.) et doit déterminer comment les allouer pour maximiser son profit consolidé. Le terme « allocation des ressources » sera employé ici dans un sens très large, qui recouvre en fait les principales décisions économiques de l'entreprise.

L'enjeu de la coordination est d'arriver à concevoir un système de prix économiques, pour les biens échangés à l'intérieur de l'entreprise, qui soit tel que les dirigeants, en cherchant à maximiser le profit de leur division, prennent en fait les décisions qui conduisent à la maximisation du profit consolidé de l'entreprise.

Modèles néoclassiques

Le premier traitement économique rigoureux de la problématique de coordination par les prix dans le cas d'une entreprise en M est dû à Hirshleifer (1956). Son étude est fondée sur le modèle simple d'une firme qui comporte deux divisions, un producteur et un distributeur, s'échangeant un bien intermédiaire. L'objectif consiste à construire une procédure de détermination du prix de ce bien intermédiaire, telle que la maximisation du profit de chacune des divisions conduise à maximiser le profit consolidé de l'entreprise. Le processus suivi par Hirshleifer consiste d'abord à déterminer de manière centralisée le volume de production optimal pour le bien intermédiaire, puis à calculer le prix de transfert qui incite chaque division à produire et à vendre exactement ce volume. Un calcul simple montre que le volume optimal de bien intermédiaire est obtenu au point

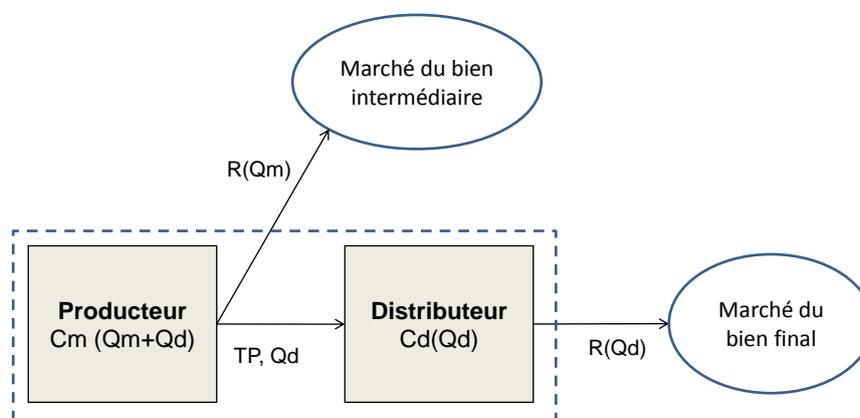
où le coût marginal de la division vendeuse est égal au revenu marginal net de la division acheteuse (revenu marginal moins coût marginal de vente). Le prix de transfert optimal est donc simplement le coût marginal de production au volume optimal. Dans le cas où un marché parfaitement concurrentiel pour le bien intermédiaire existe, sur lequel les deux divisions ont la possibilité de traiter sans coûts supplémentaires, le prix de transfert optimal est alors égal au prix du marché, celui auquel chaque division est indifférente entre traiter avec l'autre division ou directement avec le marché. Notons que dans ce cas, il n'y a pas forcément d'échange entre les divisions, qui peuvent simplement vendre et acheter au marché.

Une autre situation est décrite, dans laquelle la division productrice est en monopole sur le marché du bien intermédiaire.

La division productrice produit une quantité Q_m pour le marché intermédiaire et une quantité Q_d qu'elle revend au distributeur, avec une fonction de coût $C_m(Q)$. Les revenus sur le marché intermédiaire sont mesurés par la fonction $R_m(Q_m)$. Le distributeur ajoute des coûts de distribution $C_d(Q_d)$ et vend finalement le produit sur un marché final qui lui rapporte un montant $R_d(Q_d)$. Les flux de biens sont indiqués dans le diagramme 1.8 ci-dessous :

Diag. 1.8

Modèle d'Hirshleifer



Si on suppose que toutes les fonctions de coûts et de revenus sont C^2 et vérifient les conditions classiques ($C' > 0$ et $C'' < 0$), le profit total de l'entreprise s'écrit :

$$\pi = R_m Q_m + R_d Q_d - C_m Q_m + Q_d - C_d Q_d$$

Les conditions du premier ordre s'écrivent :

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_m} = R'_m Q_m - C'_m Q_m + Q_d = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_d} = R'_d Q_d - C'_m Q_m + Q_d - C'_d Q_d = 0$$

Soit finalement :

$$R'_d Q_d - C'_d Q_d = R'_m Q_m = C'_m Q_m + Q_d$$

On retrouve les conditions habituelles d'un monopoleur sur plusieurs marchés qui égalise les revenus marginaux sur chacun des marchés à son coût marginal de production.

Hirshleifer propose alors un processus pour aboutir à cet équilibre de manière décentralisé :

- 1) Le distributeur indique au producteur sa fonction de revenu marginal net $R'_d Q_d - C'_d Q_d$
- 2) Le producteur calcule sa fonction de revenu marginal sur le marché intermédiaire $R'_m Q_m$
- 3) Le producteur calcule les quantités Q_m et Q_d qui égalise les deux revenus marginaux
- 4) Il propose au distributeur l'output intermédiaire au prix $TP = C'_m Q_m + Q_d$ et calcule le prix P_m qui lui permet de vendre la quantité optimale de Q_m unités sur le marché libre
- 5) Le distributeur commande au producteur exactement la bonne quantité Q_d , puisque c'est le volume qui lui permet de maximiser sa propre fonction de profit : $\pi_d = R_d Q_d - TP * Q_d - C_d Q_d$

Notons que dans ce cas, on aura un prix de vente P_d supérieur au prix de transfert TP , ce qui contraste avec le cas du marché intermédiaire parfaitement concurrentiel.

Cet article d'Hirshleifer est le premier à proposer une règle de calcul du prix de transfert économique optimal. Celui-ci doit être fixé au coût marginal de production, qui se trouve égal au prix de marché lorsqu'un marché parfaitement concurrentiel existe pour le bien intermédiaire. En revanche, ce modèle n'explique pas l'avantage de la décentralisation par les prix. Dans la situation d'information parfaite ainsi décrite, il serait en effet plus efficace de transmettre les fonctions de coût et de revenus au centre qui pourrait alors calculer directement les quantités optimales.

Ce modèle postule en outre l'absence d'externalité entre les deux divisions (le volume de ventes sur le marché intermédiaire pourrait par exemple faire évoluer le prix du bien final). Un second article d'Hirshleifer (1957), d'inspiration pigouvienne, traite de cette question sous un angle théorique. L'article met cette fois en scène une entreprise à 3 divisions. L'une produit un bien intermédiaire qu'elle vend aux deux autres qui l'utilisent pour produire des biens de consommation finaux différenciés mais concurrents (par exemple : une division fournit des pièces métalliques pour deux marques de voitures). L'existence d'externalités empêche alors un simple prix de transfert de fonctionner, puisque chaque division, en tentant de maximiser son profit, va ignorer les effets de sa stratégie sur l'autre division. Hirshleifer propose alors de corriger cette situation en utilisant un système de taxe ou de subvention appliqué par le centre aux divisions, et qui permet d'intégrer les externalités dans les décisions de production. Notons que les vertus de la

décentralisation apparaissent encore moins clairement dans ce cas, puisque le calcul précis des taxes est pratiquement plus complexe que le calcul des quantités optimales par le centre.

Gould (1964), améliore le modèle d'Hirshleifer en supposant qu'il existe des coûts d'accès au marché du bien intermédiaire (coûts de transaction et/ou de logistique), qui peuvent être différents pour la division qui achète et celle qui vend. Ainsi, il existe trois références de prix : le prix de transfert optimal P (celui qui égalise le coût marginal de production et le revenu marginal net de distribution), le prix du bien intermédiaire pour la division acheteuse : P_B et le prix pour le vendeur P_S . En fonction de l'ordre relatif de ces trois prix, Gould calcule le prix de transfert optimal et les quantités optimales qu'il faut produire et acheter pour chaque division.

Après l'article de Gould, les modèles d'inspiration purement néoclassiques vont sombrer dans l'oubli, victimes de leurs limitations naturelles, au profit de modèles utilisant des techniques d'optimisation plus sophistiquées. On peut cependant noter un article de Kanodia (1979) qui réutilise la construction d'Hirshleifer en y intégrant de l'incertitude sur le prix de vente du bien final. Il montre alors que la solution classique (prix de transfert = coût marginal de production) ne conduit pas forcément à maximiser l'utilité du propriétaire de la firme, sachant que les aversions au risque des managers de division sont différentes entre elles, et différentes de celle du propriétaire de l'entreprise. Pour pallier cette difficulté, Kanodia propose un mécanisme assez spéculatif dans lequel le centre fixe *ex ante* un prix de transfert et un prix du bien final, et crée un système de marchés contingents à l'intérieur de l'entreprise (en fonction des états possibles de la nature), dans lesquels les deux managers de division peuvent *ex ante* conclure des contrats à terme. Il est alors possible pour le centre de fixer des prix tels que les deux managers de division en maximisant leur propre utilité prennent des décisions qui maximisent celle du propriétaire.

Systèmes complexes et optimisation.

Le modèle développé par Hirshleifer présentait de nombreuses limites. Il ne fonctionnait que pour deux divisions, un seul produit, il traitait mal les externalités, ne permettait pas de prendre en compte des contraintes de capacité ou des coûts de transmission de l'information ; il reposait sur des fonctions de coûts convexes et une fonction de production pour le distributeur qui ne permettait pas de substituer l'input intermédiaire par un autre input. Enfin, il supposait que les managers de division étaient incapables d'opportunisme.

De nouveaux modèles de prix de transfert vont être conçus au cours des années 1960 pour dépasser ces limites. La construction de ces modèles s'inscrit dans le mouvement d'intégration des méthodes mathématiques d'optimisation dans la science économique qu'on a pu observer aux Etats-Unis à partir des années 1950, notamment sous l'influence de la *Rand Corporation* et de la fondation Cowles. Les outils marginalistes classiques ont d'abord été enrichis par la programmation linéaire¹, puis les méthodes non linéaires sont devenues d'un usage courant en économie suite aux travaux de Kuhn et Tucker sur la maximisation sous contrainte. Ces nouveaux outils ont d'abord été utilisés par les économistes pour traiter de manière systématique les questions d'allocation de ressources dans l'économie de marché. Le parallèle avec l'allocation

¹ Voir Koopmans (1951) ou Dorfman, Samuelson et Solow (1958).

des ressources à l'intérieur d'une entreprise était vite fait, même si quelques différences subsistaient entre les deux situations :

- La problématique de l'entreprise est plus simple du fait qu'il n'y a qu'une seule fonction d'utilité à valeur cardinale à maximiser (le profit de l'entreprise)
- Le fonctionnement interne d'une entreprise en M concentre en revanche toutes les conditions généralement non prises en compte par les théorèmes d'allocation des ressources fondées sur les prix (non convexités et externalités)

A défaut de justification théorique, la décentralisation trouve dans ce cadre analytique une justification pratique liée aux contraintes de capacité de calcul. L'outil informatique de l'époque permettait en effet difficilement de traiter le volume de calculs nécessaires à l'optimisation de la production d'une entreprise disposant de centaines de filiales avec des gammes de produits très larges. Il était donc plus simple de résoudre des problèmes d'optimisation plus petits, au niveau de chaque filiale, et de mettre au point un algorithme de communication entre les filiales et le centre pour s'assurer que les décisions prises localement permettaient bien d'optimiser le résultat consolidé de l'entreprise.

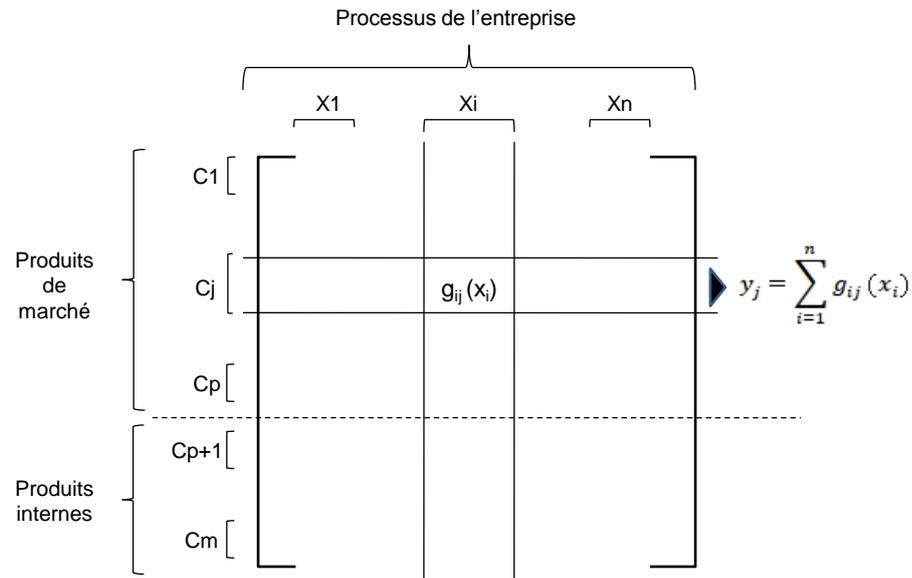
Le modèle canonique de prix de transfert de cette catégorie est celui d'Arrow (1960), qui généralise celui de Koopmans (1951) à une économie non linéaire. Il n'est pas inutile d'en donner ici une description un peu détaillée, dans la mesure où il permet de comprendre l'ensemble des recherches de cette période.

Le modèle d'Arrow considère qu'une entreprise peut être représentée comme un ensemble de n divisions qui consomment et produisent m types de biens. Les p premiers biens sont des « biens de marché », c'est-à-dire qu'on peut les échanger sur un marché externe (supposé être parfaitement concurrentiel), à un prix p_j pour le bien j . Les biens suivants sont des « biens internes », c'est-à-dire qu'il n'existe pas de marché externe pour eux. Notons que les biens de cette nature peuvent être à la fois des produits intermédiaires trop spécifiques pour être vendus à des tiers, ou plus généralement des ressources de l'entreprise (espace disponible dans l'usine, temps de supervision, capital restant si l'on n'a pas d'accès aux marchés de capitaux, etc.). Le manager de la division i choisit un paramètre x_i qui représente l'échelle de production de sa division, par suite il va produire une quantité $g_{ij}(x_i)$ de chaque bien j , une valeur négative de la fonction g_{ij} signifiant qu'il consomme du bien j . Finalement, l'entreprise produit une valeur y_j du bien j , $y_j = \sum_{i=1}^n g_{ij}(x_i)$, qui lui rapporte un revenu (ou représente un coût) $p_j * y_j$. On suppose enfin que les fonctions g_{ij} sont concaves (pas de rendement d'échelles croissants) et qu'il n'y a pas d'externalités entre les divisions, c'est-à-dire que les fonctions g_{ij} ne dépendent que de la variable x_i .

Ce modèle d'entreprise est représenté dans le diagramme 1.9 ci-dessous :

Diag. 1.9

Modèle d'Arrow



L'objectif de l'entreprise est naturellement de maximiser son profit. Des contraintes pèsent cependant sur les biens internes. Comme il est impossible d'en acheter sur un marché, leur production nette doit être positive. Mathématiquement, le programme de l'entreprise consiste à trouver la valeur des variables x_i , qui vérifient:

$$\text{Max} \quad \sum_{j=1}^p p_j * \sum_{i=1}^n g_{ij}(x_i)$$

$$\text{Sous la contrainte: } \forall j \in p + 1, m, \quad \sum_{i=1}^n g_{ij}(x_i) \geq 0$$

Si l'on suppose que, $\forall k, x_k > 0$, Les conditions du premier ordre de la méthode de Kuhn Tucker donnent :

$$\frac{\partial L}{\partial x_k} = \sum_{j=1}^p p_j * g'_{kj} x_k + \sum_{j=p+1}^m \lambda_j * g'_{kj} x_k = 0$$

On voit alors que les multiplicateurs de Lagrange sont homogènes à des prix, et que s'il était possible d'en connaître la valeur, il suffirait, pour maximiser le profit de l'entreprise, de donner au manager de la division k l'objectif de maximiser son « profit économique » (*shadow profit*) Π_k , défini de la manière suivante :

$$\pi_k = \sum_{j=1}^p p_j * g_{kj} x_k + \sum_{j=p+1}^m \lambda_j * g_{kj} x_k$$

Le profit économique de la division k est donc simplement obtenu en valorisant sa consommation et sa production des biens internes à l'aide d'un système de prix de transfert.

Ce modèle permet donc également de fixer le prix de transfert optimal :

- Lorsqu'il existe un marché parfaitement concurrentiel, il doit être égal au prix de ce marché (on retrouve donc la condition d'Hirshleifer),
- Lorsqu'il n'existe pas de marché, le prix de transfert d'un bien intermédiaire est égal au multiplicateur de Lagrange correspondant à la contrainte portant sur sa production. En conséquence, on peut noter que le prix de transfert correspondant à un bien intermédiaire dont la capacité de production n'est pas saturée sera nul.

A ce stade, plusieurs questions restent cependant en suspens :

- *Méthode pratique de détermination des prix de transfert.* Pour cela, Arrow propose d'utiliser une méthode de gradient : la direction générale de l'entreprise annonce des prix de transfert arbitraires. Sur cette base chaque division fait ses calculs de maximisation et retourne à la direction générale ses offres et demandes de biens intermédiaires. Lorsque la demande agrégée est supérieure (resp. inférieure) à l'offre, la direction propose alors un nouveau prix de transfert supérieur (resp. inférieur), et le processus est répété jusqu'à convergence. Outre ses difficultés concrètes d'application, cette méthode n'aboutit malheureusement pas nécessairement. La convergence de la méthode du gradient n'est en effet assurée que lorsque la fonction de profit et les fonctions g_{ij} sont strictement concaves¹. Les cas d'économies linéaires (fonctions de production à rendement constants) sont donc problématiques.
- *Traitement des externalités.* Un premier type d'externalité est évoqué par Arrow, dans le cas où les marchés sont imparfaitement concurrentiels et où certains biens produits (ou consommés) par l'entreprise sont substitués. Les prix des biens sont alors des fonctions des quantités produites de tous les biens substitués. Dans ce cas, il montre que la méthode de décentralisation ne peut généralement pas être réalisée simplement en utilisant des prix. Il propose un algorithme qui fonctionne par approximation successive, mais dans lequel la direction centrale fournit aux divisions, à chaque itération, les revenus marginaux liés à leurs choix de production (et non pas des prix). D'autres cas d'externalités sont évoqués, par exemple si la production de l'une des divisions augmente les coûts d'une autre. Dans ce cas très général, Arrow propose de considérer ces nuisances comme des biens intermédiaires et de créer un marché interne sur lesquels ils pourront être échangés par les divisions.
- *Rendements croissants.* Enfin, le cas des rendements d'échelle croissant est évoqué. Il ne modifie pas le recours aux prix de transfert comme méthode de décentralisation, mais

¹ Voir Arrow et Hurwicz (1960)).

impose des méthodes plus complexes que celle du gradient pour déterminer leur valeur (par exemple avec une méthode d'ajustement de prix non linéaire).

La plupart des autres travaux conduits dans cette branche de la recherche utilisent une modélisation de l'entreprise multidivisionnelle peu différente de celle d'Arrow. L'intérêt des contributions ultérieures réside davantage dans les caractéristiques de l'algorithme proposé pour maximiser le profit de manière décentralisée. En effet, la méthode du gradient proposée par Arrow n'est guère satisfaisante (même d'un point de vue théorique) puisque sa vitesse de convergence est généralement assez lente, même lorsque les conditions de convergence sont réunies.

La plupart des algorithmes qui seront conçus dans les années 1960 peuvent être rattachés à l'article de Dantzig et Wolfe (1961) qui décrit un algorithme fondé sur la méthode du simplexe permettant de résoudre un grand problème linéaire¹ en le divisant en plusieurs problèmes linéaires plus petits, et en calculant la solution du grand problème comme une combinaison convexe des solutions des petits problèmes. L'intérêt pratique de ce dispositif est lié aux contraintes de capacité informatiques de l'époque, qui ne permettaient de résoudre que des petits problèmes.

Baumol et Fabian (1964) se sont inspirés de cet algorithme pour proposer un mécanisme décentralisé original. Leur article traite de la maximisation d'une fonction de profit linéaire (prix constants), sous des contraintes linéaires portant les unes sur les ressources communes de l'entreprise et les autres sur les ressources propres de chaque division. Leur mécanisme repose sur un dispositif itératif de communication entre le centre et les divisions, qui comprend les étapes suivantes:

- Le centre envoie des prix de transfert aux divisions
- Les divisions soumettent au centre leurs plans de production et de consommation avec ces prix
- Le centre utilise ces informations pour déterminer de nouveaux prix
- Les étapes précédentes sont répétées jusqu'à ce que le prix converge.

L'algorithme proposé par Baumol et Fabian présente en général de bonnes propriétés de convergence. Notons cependant qu'il ne permet pas d'aboutir à un équilibre décentralisé par les prix. A l'étape finale de l'algorithme, le centre indique en effet aux divisions les volumes de chaque bien qu'elles doivent produire, plutôt que des prix pour les biens intermédiaires. Cela s'explique par les externalités entre divisions, qui peuvent conduire à un *optimum* pour une division qui n'est pas située sur un point extrême de son ensemble de contrainte, ce qui limite la possibilité d'utiliser des prix pour réaliser la décentralisation. Cette conclusion est fâcheuse, puisqu'elle limite le pouvoir de décision des managers de division (et, on peut l'imaginer, leur

¹ L'exemple classique est celui de la maximisation du profit d'une entreprise multidivisionnelles avec des contraintes portant sur des ressources partagées qu'on peut transformer en plusieurs problèmes de maximisation du profit de chaque division.

bonne volonté à participer à ce jeu).

Charnes Clower et Kortanek (1967) généralisent cette constatation de Baumol et Fabian, en proposant un théorème selon lequel un système de prix permet de réaliser effectivement la décentralisation dans les deux cas suivants : s'il n'y a pas d'externalités entre les divisions (i.e pas de contraintes portant sur des ressources communes à toute l'entreprise), et si les fonctions de profits des divisions sont strictement concaves et que l'ensemble de leurs contraintes forme un polyèdre convexe. Lorsque les fonctions de profit sont simplement concaves (par exemple, affines par morceau), il faut plus d'informations que les simples prix pour coordonner les divisions et maximiser de manière décentralisée le profit de l'entreprise. Les auteurs proposent ensuite une solution générale de décentralisation qui fonctionne avec des fonctions de profits affines, et qui suppose que le centre indique aux divisions à la fois des prix et des objectifs d'utilisation de leurs capacités.

Hass (1968) décrit un algorithme itératif similaire à celui de Baumol et Fabian mais qui fonctionne avec des fonctions de profit quadratiques, qui permettent de prendre en compte une plus grande gamme de situations. En particulier, elles permettent de modéliser l'imperfection des marchés et la substitution entre des biens produits par l'entreprise. Supposons qu'une division i produise un bien x et une division j un bien y , qui sont substitués, avec un modèle de demande linéaire tel que le prix de x soit $P_x, y = a + bx + cy$. Le profit de la division i devient alors $ax + bx^2 + cxy$, et le problème ne peut pas être traité par les modèles purement linéaires précédents. Hass construit donc un algorithme qui améliore celui de Baumol et Fabian de ce point de vue, mais qui fonctionne d'une manière très similaire par ailleurs. La principale différence concerne les informations envoyés par le centres aux divisions, il s'agit maintenant de fonctions de demande et d'offre des biens intermédiaires (donc $D(p)$ et $S(p)$) plutôt que de simples prix.

Jennergren (1973) propose un algorithme qui utilise une méthode de perturbation permettant de résoudre les problèmes de convergence que l'on observe avec des fonctions d'objectifs linéaires comme celles considérées par Baumol et Fabian. Il construit un algorithme similaire au leur, mais dans laquelle le centre fournit des fonctions d'offre et de demande de biens intermédiaires au lieu de prix. Lors de la dernière étape de cet algorithme, le centre communique cette fois des prix aux divisions, et on peut donc considérer que la décentralisation est réalisée plus complètement (mais au prix d'échanges d'informations plus complexes, donc plus coûteux).

On peut finalement citer les travaux de Bailey et Boe (1976), qui utilisent des techniques d'optimisation de type « *goal programming* » pour pouvoir calculer des prix de transfert qui satisfassent à plusieurs objectifs (par exemple, l'allocation des ressources et la capacité à mesurer la performance des divisions).

Depuis la fin des années 70, la recherche portant sur l'allocation optimale de ressources s'est éloignée du champ de l'économie théorique pour s'intéresser à des problèmes plus spécifiques et plus concrets relevant plutôt de la recherche opérationnelle (disponibilité des stocks, taille

optimale des entrepôts, etc.). Un article de Pfeiffer (1999), constitue un bon exemple des recherches de ce type. Il se propose de calculer la taille optimale de lots, qui réalise l'arbitrage entre coûts de stockage et disponibilité des matières premières¹.

En conclusion, les méthodes issues de l'optimisation permettent de dépasser certaines contraintes des modèles néoclassiques en donnant une méthode de calcul du prix de transfert optimal dans un cadre plus général. Celui doit être fixé au coût d'opportunité interne du bien intermédiaire, plutôt qu'à son coût marginal de production (les deux ne sont pas toujours égaux). Le prix de transfert optimal n'est égal au prix de marché que lorsque celui-ci est parfaitement concurrentiel. Enfin dans le cas où le marché est imparfaitement concurrentiel, l'utilisation du seul prix ne permet pas de décentraliser la prise de décision optimale.

En dépit de ces résultats, les méthodes d'optimisation présentent elles même des limites, qui ont finalement conduit à leur dépassement :

- Elles ont un caractère essentiellement normatif, mais sont peu susceptibles d'être mises en œuvre réellement. Les problèmes de convergence des algorithmes et la complexité du dispositif opérationnel qu'elles nécessitent les rendent en effet peu attrayantes pour des entreprises.
- Elles peuvent poser des problèmes d'évaluation de la performance des divisions. Par exemple, si la capacité de production d'un bien intermédiaire n'est pas saturée, son prix de transfert économique sera nul. En supposant qu'une division soit dédiée à la production de ce bien intermédiaire, son profit sera lourdement négatif à l'optimum.
- Elles n'autorisent qu'une autonomie limitée des divisions. Dans les conditions où le système de prix n'est pas suffisant pour réaliser la décentralisation des divisions, c'est le centre qui détermine la production.
- Enfin, elles nécessitent que les managers de division ne soient pas capables d'opportunisme et donnent gratuitement leur information privée au centre

Ce dernier problème est certainement le plus critique de tous, et les efforts pour le résoudre ont donné naissance à une autre branche de la recherche, que nous allons maintenant décrire.

iii. Motivation / incitation des managers

Les mécanismes d'optimisation décrits précédemment reconnaissent implicitement l'existence d'asymétries d'information entre la direction générale et les divisions. La décentralisation s'est précisément imposée parce qu'il était impossible à la direction générale de traiter l'ensemble des informations nécessaires à la prise de décisions optimales. Pour autant, on a jusque-là toujours postulé que les managers de divisions n'utilisaient pas cette asymétrie à leur avantage et qu'ils se

¹ Cet article inclut en outre une bibliographie sur les développements récents dans ce champ.

comportaient plutôt en employés parfaits, révélant toujours leur information privée au centre, et faisant tous les efforts nécessaires pour maximiser le profit de leur division.

Deux courants de l'économie vont produire les outils permettant de se débarrasser de ces hypothèses peu réalistes :

- *Mechanism design*. Le développement de cette branche de l'économie a permis de prendre en compte le comportement stratégique des agents concernant la révélation de leurs informations privées. Cela a notamment permis d'aboutir au concept de « *incentive compatibility* »¹, qui caractérise un mécanisme pour lequel la stratégie consistant à révéler son information privée soit dominante. Ce concept a trouvé une application naturelle dans la problématique de production de biens publics, sachant que les utilités des différents agents pour le bien sont privées.

Considérons un mécanisme qui permettrait de savoir si un bien public devait être produit, et qui indiquerait le cas échéant comment répartir son prix entre les citoyens. Celui-ci devrait vérifier les bonnes propriétés suivantes :

- Efficacité : maximisation du bien-être total
- « *Incentive compatibility* »: la « meilleure » stratégie de chaque agent doit être de donner sa vraie préférence (plusieurs conceptions de « meilleure stratégie » sont possibles, notamment en stratégie dominante ou en équilibre de Bayes-Nash)
- Equilibre budgétaire: la somme des transferts monétaires doit être nulle, c'est-à-dire que le prix du bien public est intégralement payé par les agents

Des mécanismes assez similaires ont été développés séparément pour résoudre ce problème par Clarke, Vickrey et Groves, qu'on appelle mécanismes « VCG »². Green et Laffont (1977) ont montré que tous les mécanismes efficaces et *incentive compatible* en stratégie dominante sont assimilables à des mécanismes VCG. Par ailleurs, d'Aspremont et al (1990) ont montré qu'il n'existait pas de mécanisme qui soit à la fois efficace, équilibré et *incentive compatible* en stratégie dominante. Un mécanisme vérifiant les trois conditions existe cependant, à condition de s'accommoder d'une condition plus faible sur *l'incentive compatibility* : celle de dominance en équilibre bayésien.

Le parallèle entre cette problématique et celle des prix de transfert est naturel : il s'agit finalement pour la direction générale de définir un mécanisme qui incite les managers de division à révéler les informations privées nécessaires à l'allocation optimale des ressources internes, comme par exemple les fonctions de coûts. Comme on le verra, de nombreux

¹ Voir Hurwicz (1972).

² Voir Loeb (1977) pour une présentation

articles exploiteront cette analogie pour proposer des mécanismes de prix de transfert efficaces.

- *Paradigme principal/agent*. La relation entre un manager de division et sa direction générale est analytiquement très proche de celle entre le dirigeant salarié d'une entreprise et son propriétaire. Dès lors que l'altruisme du dirigeant salarié a été remis en cause par les travaux d'Alchian et Demsetz (1972) puis par le développement du paradigme principal/agent¹, la question des prix de transfert a été naturellement réévaluée dans le même sens. Les articles s'inspirant de ce courant vont considérer que le manager de division dispose d'informations privées et qu'il peut en outre réaliser un effort, coûteux pour lui et non vérifiable par la direction générale, qui améliore le résultat de sa division. L'enjeu de cette approche des prix de transfert sera alors de déterminer un prix de transfert et un système de rémunération de la performance du manager qui maximise l'utilité de la direction générale (qu'on estime dans ce cas parfaitement alignée avec celle des actionnaires). Notons que, dans ce modèle, prix de transfert et système d'incitation des managers sont fortement liés. En effet, l'incitation du manager à révéler son information privée et à produire un effort optimal est obtenue via une rémunération qui se fonde sur une mesure *ex post* de la performance de sa division, qui elle-même est déterminée par le prix de transfert.

Nous allons maintenant donner un aperçu de la recherche très abondante portant sur l'aspect incitatif des prix de transfert². Nous nous concentrerons ici sur les contributions les plus notables, classées en deux grandes catégories en fonction de l'objectif du système d'incitation : maximiser le profit à court terme (à base d'actifs donnée) ou réaliser les investissements optimaux.

Maximisation du profit

Ronnen et McKinney (1970) développent le premier mécanisme de prix de transfert incitatif. Les hypothèses de leur modèle sont assez simples : deux divisions (producteur/distributeur) au fonctionnement néoclassique et un seul produit. Les informations concernant la courbe de coût et la courbe de demande du bien final sont privées mais il n'y a pas de hasard moral, c'est-à-dire pas d'effort à fournir par les managers. Par rapport au modèle d'Hirshleifer, le mécanisme qu'ils proposent vise donc à inciter chaque manager de division à révéler son information privée. Il fonctionne de la manière suivante :

- le producteur transmet au centre sa fonction de coûts de production $C_p(q)$
- Le distributeur transmet au centre sa courbe de revenu net (revenus moins coûts de distribution) : $R(q) - C_d(q)$

¹ Voir Grossman et Hart (1983).

² On pourra consulter Göx et Schiller (2006) pour une bibliographie plus complète.

- Le centre transmet au distributeur la courbe de coût moyen du producteur $C_p(q)/q$ comme courbe de prix de transfert du bien intermédiaire. Sur cette base, le distributeur choisit une quantité de bien intermédiaire optimale q_0 . Il paye au centre $C_p(q_0)/q_0$, et le centre reverse au producteur $R(q_0)-C_d(q_0)$

Un calcul rapide montre qu'avec ce mécanisme, les fonctions de profit du producteur et du distributeur π_p et π_d sont égales à la fonction de profit du groupe :

$$\pi_d = R q - C_d q - q * \frac{C_p q}{q} = R q - C_d q - C_p q$$

$$\pi_p = \frac{(R q - C_d q)}{q} * q - C_p q = R q - C_d q - C_p q$$

Ainsi, chaque manager de division est incité à maximiser le profit consolidé du groupe, ce qui passe par la révélation de son information privée.

Ce dispositif a eu un certain succès public, puisqu'il a été mis en pratique dans la réalité par certaines entreprises sous le nom de « *dual pricing* ». Il présente cependant la difficulté de ne pas être équilibré, le centre subventionne les divisions, le profit du groupe n'est donc pas égal à la somme des profits des divisions, ce qui pose des difficultés d'évaluation de la performance des managers. En outre, Groves et Loeb (1976) ont montré que ce dispositif n'était pas *incentive compatible* en stratégie dominante. Ainsi, la stratégie qui consiste à dire la vérité est un équilibre de Nash, mais ce n'est pas le seul (d'autres équilibres existent, qui conduisent à des situations sous optimales). Enfin, on sait qu'en cas de hasard moral, c'est-à-dire si les managers de divisions doivent réaliser un effort pour optimiser le résultat de leur division, ce type de mécanisme risque de conduire à des comportements de passager clandestin (chaque manager va minimiser son effort sachant que sa rémunération va dépendre de l'effort de l'autre).

Loeb (1977) va, le premier, adapter un mécanisme de type VCG au problème des prix de transfert. Il construit un modèle d'entreprise à n divisions et un seul bien intermédiaire. Ce bien intermédiaire est produit par les $n-k$ dernières divisions et consommé par les k premières divisions qui l'utilisent pour produire un bien vendu sur un marché final. Pour $1 < i < k$, q_i représente la quantité de bien intermédiaire consommé par la division i et pour $k+1 < i < n$, q_i représente la quantité produite par la division i . On suppose que la fonction de demande inverse de la division distributrice i pour le bien intermédiaire est $d_i(q_i)$ et la fonction de coût marginal de production de la division producteur est $s_i(q_i)$. Ces deux fonctions sont des informations privées. Le processus proposé par Loeb prévoit les étapes suivantes :

- Chacun des distributeurs transmet au centre sa fonction de valeur totale de la consommation du bien intermédiaire : $D_i(q_i)$ et chaque producteur transmet sa fonction de

coûts total de production $S_i(Q_i)$. On a bien sûr : $D_i q_i = \int_0^{q_i} d_i q dq$ et $S_i q_i = \int_0^{q_i} s_i q dq$

- Le centre calcule les productions et les consommations optimales de chaque unité à l'aide d'un programme linéaire qui maximise le surplus total sous la contrainte d'une production de bien intermédiaire supérieure à sa consommation, soit :

$$\text{Max}_{(q_1, \dots, q_n)} \left(\sum_{i=1}^k D_i q_i - \sum_{i=k+1}^n S_i(q_i) \right)$$

sous la contrainte: $q_i \leq q_i$

- Si (q_1, \dots, q_n) est la solution du problème linéaire précédent, le centre fait ensuite payer au distributeur i le montant

$$C_i = - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^k D_j(q_j) + \sum_{j=k+1}^n S_j(q_j) + A_i$$

Et il verse au producteur i le montant :

$$C_i = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^k D_j(q_j) - \sum_{\substack{j=k+1 \\ j \neq i}}^n S_j(q_j) - A_i$$

où les quantités A_i sont les surplus sociaux maximum atteints dans la situation où l'on retire l'agent i du jeu.

On vérifie facilement que ce mécanisme est *incentive compatible* en stratégie dominante et qu'il est bien efficace, dans le sens où il maximise le surplus total. Comme tous les mécanismes VCG, il présente cependant la difficulté majeure de ne pas être équilibré, ce qui pose la problématique classique de mesure de la performance. On constate finalement que, dans ce modèle, les différents distributeurs payent généralement des prix de transfert différents pour le même bien, indépendamment de l'existence d'un marché externe.

Groves et Loeb (1979) vont proposer une autre version d'un mécanisme VCG spécifiquement adaptée au fonctionnement interne d'une entreprise, et qui permet notamment de calculer le prix optimal pour un bien public commun (comme par exemple une marque ou un brevet). Suivant les travaux d'Arrow (1964), ils définissent un mécanisme comme la combinaison de « *operating rules* » (objectifs des divisions exprimées par le centre) et de « *enforcement rules* » (procédures pour s'assurer que les divisions agissent bien conformément aux souhaits du centre). Leur modèle considère une entreprise avec un centre et n divisions. La division i dispose d'un vecteur de choix

L_i (qui n'affecte que son propre profit), et le centre choisit un vecteur de choix communs K , qui affecte le profit de chaque division π_i . Ce vecteur K peut représenter un bien public produit par le centre, des inputs intermédiaires, ou bien l'effet d'externalités techniques de l'une des divisions qui augmente son profit mais réduit celui d'une autre division. L'objectif du centre est donc de déterminer la valeur de K qui maximise le profit consolidé de l'entreprise. Un mécanisme consiste en : (i) un format de message m_i que chaque division envoie au centre, (ii) une fonction qui détermine K en fonction des messages envoyés, et (iii) un instrument de mesure de la performance de chaque division : $E_i(\pi_i, m_i, \dots, m_n)$. Un tel mécanisme est optimal si pour chaque division, il existe un message m_i qui maximise E_i quels que soient les messages des autres divisions, et si le vecteur m ainsi défini permet de calculer une valeur de K qui maximise le profit de la firme.

Groves et Loeb proposent un mécanisme dans lequel le message est en fait une fonction $m_i(K)$ qui est égale au profit maximum que la division i déclare pouvoir réaliser avec la valeur K de l'input commun. Le centre choisit alors K tel qu'il maximise $\sum_{i=1}^n m_i(K)$. Enfin, la performance du manager de la division i est mesurée à l'aide de la fonction $E_i = \pi_i + \sum_{j=1, j \neq i}^n m_j(K)$

On vérifie encore facilement que ce mécanisme est *incentive compatible* en stratégie dominante, en effet, le message de la division i n'affecte sa rémunération que via son effet sur le choix de K par le centre. Si le message envoyé est bien égal au profit maximum réalisable (donc si la division i dit la vérité), l'objectif du centre devient :

$$\text{Max}_K \sum_{j=1}^n m_j(K) = \text{Max}_K \left(\sum_{j=1, j \neq i}^n m_j(K) + \pi_i \right)$$

On constate donc qu'en disant la vérité, la division i égalise son objectif avec celui du centre. Il s'agit donc d'une stratégie optimale puisqu'elle permet de s'assurer que le centre va choisir un niveau optimal de K .

En plus des avantages et inconvénients classiques des mécanismes VGC, notons que ce mécanisme est difficile à mettre en œuvre pratiquement puisqu'il suppose qu'il n'y ait pas d'incertitude et que chaque division soit capable d'évaluer précisément son profit en fonction de toutes les décisions stratégiques du centre. Notons enfin que ce dispositif de coordination et motivation est centralisé et n'utilise pas explicitement de prix de transfert pour aboutir à une production optimale de K .

Harris, Kriebel et Raviv (1982) enrichissent les modèles précédents en considérant le problème du hasard moral en plus de l'asymétrie d'information. Ils modélisent une entreprise avec un centre et n divisions. Les n divisions utilisent du capital comme input pour produire des biens intermédiaires, finalement vendus à une division $n+1$ qui les assemble pour produire un bien final vendu sur un marché externe. La productivité du capital de chaque division est seulement connue de son manager. En outre, le coût de production de chaque division dépend en partie de l'effort

de son manager (effort qui lui est coûteux). L'enjeu est alors de concevoir un mécanisme de rémunération des managers, qui les incite à la fois à révéler la vraie productivité de leur division (afin de prendre les décisions optimales d'allocation de capital) et à fournir les efforts optimaux. Les auteurs résolvent formellement cette problématique en choisissant des formes explicites simples pour les fonctions d'utilité des managers, la distribution de probabilité de leur type, et les fonctions de production des divisions. Le mécanisme optimal qu'ils proposent prévoit que le centre (i) mette au point des contrats d'incitations et (ii) indique aux divisions un menu de prix pour le capital, correspondant chacun à une valeur de la productivité du capital sur laquelle il faut s'engager pour pouvoir acheter le capital à ce prix. Chaque division choisit alors un prix, commande le capital dont elle a besoin, puis réalise la production. On peut prouver que le mécanisme proposé par les auteurs est *incentive compatible* en stratégie dominante (sous des hypothèses très fortes qui correspondent au cas particulier décrit). Notons que, dans ce modèle, le système de prix de transfert optimal pour le capital consiste à faire payer à chaque filiale un montant différent, et différent également du coût externe du capital sur un marché externe (car il n'est pas forcément possible d'acheter un montant infini de capital sur le marché), ce qui contredit le principe d'Hirshleifer.

Ronen et Balachandran (1988) introduisent l'incertitude dans ce cadre analytique. Ils développent un modèle dans lequel les états de la nature sont probabilisés : le coût de production est une variable aléatoire constatée *ex post* par le manager de la division. En outre, le directeur général et les managers de division ont des aversions au risque différentes, le DG est neutre et les managers sont averses au risque. Leur modèle prévoit enfin des possibilités de hasard moral, puisque les managers peuvent réduire le coût de production en faisant un effort coûteux. En choisissant des formes explicites simples pour les différentes fonctions d'utilité et de coûts, les auteurs calculent des formes générales de solution en fonctionnement centralisé ou décentralisé, selon que le dirigeant connaît la fonction de coût des divisions. Ils aboutissent ainsi à la conclusion que l'utilité du dirigeant est inférieure dans l'équilibre décentralisé en prix. La différence d'utilité entre les deux modes de fonctionnement devrait donc être comparée au coût de collecte de l'information privée, pour pouvoir prendre une décision optimale d'organisation.

Besanko et Sibley (1991) s'intéressent à un cas particulier de hasard moral dans lequel l'effort du dirigeant de la division produisant le bien intermédiaire est un substitut de la quantité d'input primaire nécessaire. Sous certaines conditions sur les fonctions de production et d'utilité, les auteurs montrent qu'il peut être optimal de considérer dans le prix de transfert un coût de l'input primaire qui soit plus important que son prix de marché, afin d'inciter le manager de la division productrice à effectuer le niveau d'effort optimal. Cette conclusion est intéressante dans la mesure où elle illustre un nouveau cas dans lequel le prix de transfert économique optimal peut s'éloigner du prix de marché.

Banker et Datar (1992) prennent en compte explicitement les possibilités de collusion entre divisions. Ils conçoivent un modèle semblable à celui de Harris, Kriebel et Raviv mais dans lequel l'information privée du manager sur la productivité du capital de sa division est observée *ex post* (après avoir conclu son contrat de rémunération avec le dirigeant). Dans ce cas, ils montrent qu'il existe un mécanisme *incentive compatible* en équilibre de Bayes-Nash. En outre,

ils réalisent une critique du mécanisme proposé par Groves et Loeb, en montrant qu'il présente un risque important de collusion entre les managers. Le système de prix de transfert qu'ils proposent, établi à l'aide de formes explicites simples des fonctions d'utilité et de production, est donc conçu pour être robuste au comportement collusif des managers.

On peut noter qu'aucun article susmentionné ne donne d'explication quant à la supériorité du modèle décentralisé par rapport au modèle centralisé. L'enjeu pour le centre est finalement d'obtenir une information privée au meilleur coût, mais une fois qu'il dispose de cette information, il peut prendre lui-même les décisions de production optimale sans avoir à passer par une décentralisation par les prix. Ainsi, la solution décentralisée est toujours dominée par la solution centralisée. Afin de tenter de donner une explication à cet apparent paradoxe, Vaysman (1996) développe un modèle simple avec hasard moral, dans lequel un manager de division ne peut pas indiquer précisément son type au centre, mais simplement désigner l'élément d'une partition des types possibles auquel il appartient. Dans ce cas, (et, là encore, sous des hypothèses spécifiques à son modèle) Vaysman montre que la solution décentralisée par les prix domine la solution centralisée.

Incitations à réaliser les investissements optimaux

Dans une entreprise en M, l'objectif des managers de division consiste à maximiser le profit intertemporel de leur unité, leur responsabilité concerne à la fois les décisions de production et d'investissement. Il est donc naturel d'étudier la capacité du système de prix de transfert à inciter les managers de division à prendre simultanément les décisions optimales dans ces deux domaines.

Ces deux objectifs se révèlent malheureusement souvent antagonistes, comme on peut l'illustrer à l'aide d'un exemple simple. Considérons le modèle d'Hirshleifer sans marché externe pour le bien intermédiaire, donc avec un prix de transfert optimal fixé au coût marginal de production, et un système d'incitation des managers fondé sur le profit de leur division. On s'aperçoit immédiatement qu'un tel prix de transfert n'incite pas le manager de la division productrice à faire des investissements pour réduire le coût marginal de production. A l'inverse, on voit bien qu'un prix de transfert garanti, supérieur au coût marginal actuel, pourrait l'inciter à faire de tels investissements, mais serait trop élevé pour maximiser le profit consolidé du groupe.

Un autre point concernant l'investissement des divisions mérite d'être souligné. Williamson (1985) explique que l'intégration verticale a l'avantage d'éviter les situations de *hold up*. Une entreprise n'aurait ainsi généralement pas intérêt à réaliser des investissements spécifiques sans engagement fort *ex ante* (contrat de long terme ou intégration) de son partenaire. En effet, sans engagement, elle risquerait *ex post* de se faire exproprier de ses droits sur l'actif spécifique créé, puisque ce dernier aurait une valeur de marché faible. L'intégration constitue alors une stratégie efficace puisqu'elle empêche *le hold-up* et incite donc les parties à réaliser le bon niveau d'investissement. Le cadre d'analyse développé pour étudier l'aspect incitatif des prix de transfert conduit à nuancer cette conclusion, rejoignant ainsi les critiques formulées par Grossman et Hart

(1986) sur la théorie de Williamson. Ainsi, considérons le cas d'une entreprise achetée par l'un de ses fournisseurs, et devenant ainsi une nouvelle division dans la structure en M de l'acquéreur. Le dirigeant de l'entreprise acquise devient manager de la division, et le prix auquel il achetait des produits à son ancien fournisseur devient alors un prix de transfert économique. Une problématique d'incitation peut alors se substituer à celle du *hold-up*. Autrement dit, le manager de la nouvelle division ne peut plus réaliser de *hold-up* sur les investissements de son ex-fournisseur, mais son effort devient alors dépendant de la qualité du système d'incitation interne, alors qu'il provenait naturellement du fonctionnement du marché avant l'intégration.

De nombreux travaux, recensés dans la bibliographie de l'article de Göx et Schiller (2006) traitent spécifiquement de ce sujet. Nous détaillerons ici trois contributions qui semblent particulièrement importantes au sein de cet ensemble de publications :

Shubik (1962) semble avoir été le premier à identifier la problématique d'incitation à l'investissement dans une entreprise en M. Il montre dans un modèle simple (deux divisions, un produit) que, si la performance des managers est mesurée par le profit « comptable » de leur division, et si le prix de transfert est fixé au coût marginal, le producteur n'a aucune incitation à réaliser des investissements pour réduire les coûts. Pour pallier cette difficulté, il propose de mettre en place un système de mesure de la performance des divisions fondée sur la théorie des jeux coopératifs. Ainsi, si l'on considère une entreprise comme un ensemble de n divisions et la valeur d'une coalition comme la valeur du profit total qui peut être atteint par les n divisions si elles se regroupent, on peut définir la contribution de chaque division comme la valeur de Shapley du jeu. On s'assure ainsi¹ qu'une décision d'investissement prise par une division et qui profite à l'entreprise entière ne conduit jamais à réduire le profit qui est attribué à cette division. L'idée de Shubik d'appliquer les méthodes des jeux coopératifs pour traiter certaines problématiques de l'entreprise a eu une très grande influence, notamment pour les questions d'allocation de coûts communs². Le mécanisme qu'il propose dans son article de 1962 a cependant le défaut de ne pas être robuste au comportement stratégique des managers, qui peuvent avoir intérêt à donner de fausses informations sur leurs informations privées pour maximiser leur allocation de profit. D'une manière paradoxale, compte tenu de son objectif, il peut également conduire à des comportements de sous-investissement puisque la rémunération de chaque entité dépend des efforts de tous les managers. Enfin, il poserait de nombreux problèmes si on voulait l'appliquer : comment calculer les utilités de réservation ? Comment calculer les valeurs de coalition ? Comment prendre en compte le risque ? Toutes ces questions seront traitées plus en détail au chapitre II.

Tirole et Holmstrom (1991) sont probablement les premiers à proposer une explication formelle des avantages d'une organisation décentralisée, en évaluant la manière dont la forme organisationnelle peut contribuer à la mise en place d'incitations optimales au sein d'une

¹ A condition que la fonction caractéristique soit suradditive, c'est-à-dire qu'il soit efficace d'intégrer toutes les filiales au sein de la même entreprise.

² Voir par exemple Hamlen et al (1977, 1980), Callen (1978) ou Boyer et al (2006).

organisation. Leur modèle comprend une entreprise en M avec 2 divisions qui s'échangent un bien intermédiaire, et des managers dont la rémunération dépend de manière linéaire du profit de leur division, et qui sont averses au risque. Quatre formes possibles d'organisation sont envisagées :

- Séparée : chaque manager de division a le contrôle résiduel de son actif (cette forme ne sert qu'à des fins de comparaison) ;
- M : le prix de transfert entre divisions est alors négocié par les parties, qui peuvent choisir de ne pas conclure de transactions si les conditions internes ne leur semblent pas satisfaisantes ;
- M faible : le prix est toujours négocié mais les deux parties sont obligées de conclure la transaction en interne ;
- Centralisée : la transaction interne est obligatoire et le prix de transfert est fixé par le centre.

L'article se focalise sur l'activité d'investissement spécifique des deux parties et néglige l'aspect d'optimisation du profit en considérant que la transaction interne est toujours efficace *ex post*. Des investissements, non observables, peuvent ainsi être réalisés des deux cotés pour réduire le coût, augmenter la qualité ou augmenter la valeur de marché du produit intermédiaire. Le modèle tient compte des avantages en terme d'incitation que représentent la possibilité de traiter avec le marché mais également des coûts supplémentaires correspondants, liés au risque de sous investissement en actif spécifique, et au coût de recherche de rente (un manager peut consacrer son effort à améliorer sa valeur de marché pour obtenir davantage lors de la négociation en interne). La meilleure forme organisationnelle est établie au cas par cas, en arbitrant entre les avantages et les inconvénients que nous venons d'évoquer. Ce modèle prévoit notamment que la valeur d'un bien sur le marché puisse être inférieure à sa valeur en interne, s'il est spécifique. Si l'on imposait que la transaction interne ait lieu au prix de marché, cela réduirait alors les incitations à faire des investissements spécifiques optimaux, ce qui limite à nouveau la portée de la règle d'Hirshleifer.

Enfin, Edlin et Reichelstein (1995) reprennent un modèle d'entreprise comparable à celui développé par Hart & Moore (1990). Ils considèrent une entreprise avec deux divisions qui peuvent toutes les deux réaliser des investissements spécifiques non observables qui améliorent la valeur du produit final. Ces investissements doivent cependant être réalisés avant que ne soit révélé l'état de la nature, qui détermine le profit total de l'entreprise. Ils considèrent un modèle de prix de transfert négocié entre les deux divisions et s'intéressent aux conditions dans lesquelles l'investissement total est optimal, c'est-à-dire quand le problème du *hold-up* et le problème d'incitation sont résolus simultanément. Ils mettent au point un mécanisme de négociation séquentiel : négociations *ex ante* (avant de réaliser les investissements spécifiques) sur un prix fixe, puis renégociations après que l'état de la nature est révélé, afin de modifier l'accord entre les deux parties si elles sont toutes les deux d'accord. Sous certaines conditions, ce dispositif permet d'assurer que l'investissement optimal constitue un équilibre de Nash du jeu. Là encore, on peut conclure, si l'on suit ce modèle, qu'une intervention extérieure, par exemple réglementaire,

portant sur le prix de transfert et par conséquent sur le partage des profits entre les deux entités, risque de conduire à des niveaux d'investissements sous-optimaux.

Conclusion intermédiaire

Comme on peut en juger, la prise en compte de la dimension incitative des prix de transfert économiques complexifie significativement la problématique de conception d'un système optimal de décentralisation par les prix. Plusieurs conclusions peuvent être tirées des articles précédents :

- Dès que l'on fait intervenir des problématiques d'incitation, il devient difficile d'établir des conclusions générales portant sur la forme optimale du système de prix de transfert économique. Les résultats sont très souvent spécifiques au modèle spécifié et chaque situation doit être étudiée au cas par cas. Se trouve ainsi remise en question la règle exposée par Hirshleifer selon laquelle, si un marché parfaitement concurrentiel existe pour le bien intermédiaire, il est optimal de fixer le prix de transfert au prix de ce marché. Un tel prix ne donne en effet pas forcément les bonnes incitations aux différents managers de division.
- De même que pour les algorithmes d'optimisation, les mécanismes d'incitation que nous avons mentionnés sont souvent très élégants mathématiquement, mais impossible à mettre en œuvre pratiquement. Ils permettent de mieux comprendre les enjeux liés à l'incitation des managers de division mais ne proposent pas de solution qui puisse être testée par les entreprises.
- Notons enfin que les études traitant de coordination sont très nettement distinctes de celle portant sur l'incitation. Cela s'explique, bien naturellement, par la complexité d'un modèle qui permettrait de gérer à la fois des problèmes d'allocation de ressources avec des contraintes de capacité, des externalités et des rendements croissants, et des problématiques d'incitation des managers (de court et de long terme). Il ne semble pas exister de modèle général permettant de traiter simultanément les deux problématiques de coordination et d'incitation.

iv. Etude du fonctionnement d'un marché interne

Les deux chapitres précédents écartaient la possibilité qu'une entreprise en M puisse se contenter de laisser ses divisions traiter entre elles comme si elles étaient vraiment indépendantes. En dépit des qualités de coordination et de motivation généralement reconnues au marché, il existe un présupposé implicite selon lequel un tel dispositif ne fonctionnerait pas à l'intérieur d'une entreprise, ce qui justifie l'intervention de la direction générale pour mettre au point un autre type de mécanisme.

Ce présupposé s'explique facilement par le fait qu'il est peu probable qu'une entreprise puisse atteindre une taille telle que son marché interne satisfasse les conditions du théorème d'Arrow Debreu. Même si cela était possible, on a vu que les externalités et les non convexités caractérisant les grandes entreprises étaient susceptibles de mettre en défaut l'efficacité d'un système de marché. On peut donc d'emblée conclure que l'instauration d'un marché interne à l'intérieur d'une entreprise en M ne permettrait pas d'aboutir à une solution optimale.

Les mécanismes présentés dans les deux sections précédentes n'étant cependant pas non plus optimaux et de surcroît très coûteux à mettre en place, on peut cependant se demander laquelle des deux solutions (marché libre ou mécanisme centralisé) est la plus efficace. Cette question a en outre une portée concrète puisque la pratique des prix de transfert « négociés » entre divisions est observée en réalité¹.

Onsi (1970) semble être le premier à se poser cette question. Adoptant une approche microéconomique classique, il remarque simplement que dans la plupart des cas, l'une des divisions interne se retrouvera en position de monopole ou de monopsonne. Dans ce cas, et puisque chaque entité est évaluée sur son profit, on observera une allocation des ressources sous-optimale pour le groupe, d'autant plus importante que l'élasticité prix de la demande du bien intermédiaire est forte.

Radner (1986a) abandonne le cadre néoclassique simple et propose d'étudier ces problématiques en utilisant les outils des jeux coopératifs et des processus de marchandage. Suivant le schéma déjà développé par Shubik, il définit ainsi le processus de production comme un jeu coopératif dont les joueurs sont les filiales, leur stratégie portant sur l'achat et la vente de biens intermédiaires. Il conclue qu'une négociation multilatérale devrait aboutir à une répartition du bénéfice entre divisions qui appartienne au cœur du jeu. Cependant, des exemples simples permettent de montrer que le cœur est parfois vide, qu'il contient parfois une infinité d'allocations (ce qui ne permet donc pas de mesurer la performance des managers) et qu'il peut contenir des allocations qui sont sous-optimales du point de vue de l'entreprise entière². En outre, lorsque les managers de division disposent d'informations privées, la situation devient plus complexe. En s'inspirant des travaux d'Harsanyi (1967) et de Chatterjee et Samuelson (1983), Radner arrive à la conclusion que des mécanismes de marchandage en information incomplète aboutissent en général à des équilibres non efficaces.

Shwartz et Thompson (1986) ou Faulli-Oller et Giralt (1995) analysent la problématique de la concurrence libre entre divisions d'une entreprise en M, sous un angle plus stratégique. Dans le cas où les différentes divisions vendent des biens substitués sur des marchés finaux imparfaitement concurrentiels, il peut être intéressant pour la direction générale de laisser les divisions complètement libres. Cette pratique réduit les gains de coordination mais elle a un effet

¹ Voir le chapitre 2.v ci-dessous.

² Voir à ce sujet Ichiishi (1993), qui traite en détail des conditions d'existence du cœur d'un jeu coopératif à l'intérieur d'une firme.

sur le comportement stratégique des concurrents, particulièrement en cas de concurrence à la Cournot, et elle peut limiter l'entrée sur le marché. Dans le cas où les gains liés à l'effet stratégique dépassent les coûts de mauvaise coordination, il peut être efficace de laisser un marché interne libre se développer à l'intérieur de l'entreprise.

Il est malheureusement impossible de tirer une conclusion générale des différents articles présentés quant à l'intérêt comparé d'un mécanisme de marché interne et de mécanismes centralisés. D'un point de vue qualitatif, on peut toutefois noter que les coûts de transaction impliqués par le système de marché interne libre seraient très importants. Les différents processus de négociations envisagés étant souvent complexes (enchères, négociations à plusieurs étapes, etc.). L'avantage d'un système par rapport à un autre devrait donc être évalué, à nouveau, au cas par cas.

v. *Etudes empiriques*

Après avoir dégagé les grandes lignes de la recherche théorique concernant les prix de transfert économiques, il peut être intéressant de décrire les principales conclusions de la recherche appliquée sur ce sujet. Celle-ci a à la fois une dimension positive, s'intéressant aux systèmes de prix de transfert effectivement mis en œuvre par les entreprises, et une dimension normative, puisqu'elle prescrit des solutions. De par leur nature empirique, la plupart des travaux qui vont être décrits dans cette partie appartiennent au champ de la comptabilité ou de la science des organisations.

Historiquement, la recherche concernant les prix de transfert a débuté sous cet angle empirique. Dès 1920, avec l'apparition de la structure en M, la question de la tarification interne des biens intermédiaires s'est posée de manière très concrète aux grandes entreprises américaines. Face à un même problème, plusieurs solutions différentes ont été retenues. Eccles (1985) rapporte ainsi que Du Pont utilisa les prix de marché comme prix de transfert, alors que chez GM la règle était plutôt de laisser les managers de division négocier les prix. Les comptables s'emparèrent rapidement de cette problématique, qui relevait directement de leurs prérogatives. Ainsi dans les *proceedings of the 6th international cost conference* de 1925 (organisée par l'association des comptables américaines) la problématique se trouva résumée par le secrétaire de la conférence en ces termes¹ : « we have two lines of argument in this question. The management may say « you take this product on the same basis we sell competitors and you make some money if you can ». The other line of reasoning is that the business stands as Division A and Division B and there is no reason why Division B should pay Division A anything more than costs for what it takes over from Division A. Now, which should prevail? »

Depuis cette introduction, et jusqu'à aujourd'hui, la question du meilleur système de prix de transfert a beaucoup occupé les comptables. Parallèlement, depuis les travaux de Simon (1957) et de Cyert & March (1963), la science des organisations s'est à son tour intéressée au

¹ Cité par Eccles(1985).

fonctionnement interne de l'entreprise et à la question des prix de transfert. Les travaux de cette nature sont caractérisés par une approche plus « *behaviouriste* » du comportement des agents à l'intérieur de l'entreprise, qui ne peut plus être représenté par une fonction d'utilité à maximiser. Les prix de transfert sont alors davantage abordés sous l'angle de leur caractère « équitable », tel que perçu par les agents concernés, et de l'impact que cette inéquité est susceptible d'avoir sur la motivation des managers de division.

Comptabilité

D'après Kaplan et Atkinson (1998), les auteurs d'un manuel de référence, la comptabilité étudie les mécanismes de production des informations qui permettent (i) de prendre les bonnes décisions économiques et (ii) de contrôler *ex post* l'effet de ces décisions et la performance des managers qui les ont prises. Comme on l'a déjà vu, les prix de transfert économiques interviennent dans la réalisation de ces deux objectifs puisqu'ils peuvent influencer l'allocation des biens intermédiaires, et également la mesure de la performance des divisions.

L'essentiel des travaux de ce type sur les prix de transfert s'attache à souligner le caractère potentiellement contradictoire de ces deux objectifs, et à mesurer la complexité de mise en œuvre des différentes méthodes existantes.

Etudes analytiques

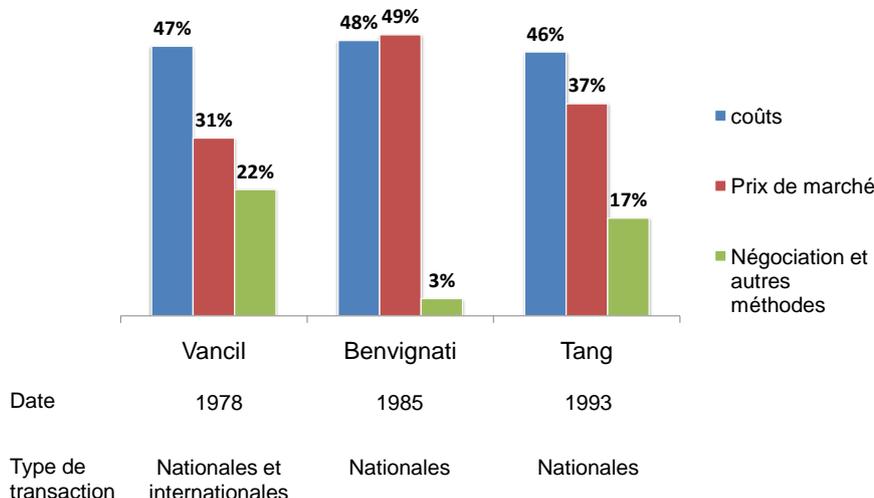
Lors du congrès de l'association américaine de comptabilité de 1930¹, un premier recensement des méthodes de prix de transfert utilisées fut réalisé. Il conclut que 70% des entreprises utilisaient des méthodes fondées sur les coûts de production pour pouvoir prendre des décisions de production optimale, en particulier éviter la double marginalisation et stimuler les ventes en permettant un prix de vente du bien final plus bas. En revanche, elles constataient que ces méthodes de coûts rendaient plus difficile la mesure de la performance : manque de comparabilité avec les concurrents, incapacité à utiliser les données de rentabilité pour prendre des décisions de type *make or buy*.

A la suite de cette première enquête, de nombreuses autres études ont été réalisées pour déterminer les méthodes de prix de transfert réellement utilisées par les entreprises. Trois grandes enquêtes peuvent être citées, celles de Vancil (1978), Benvignati (1985) et Tang (1993). Ces trois études concernent des EMN américaines et révèlent que les méthodes de coûts et de prix de marché sont très largement favorisées, comme le montre le graphe 1.10 ci-dessous :

¹ Voir Eccles (1985).

Graphe 1.10

Poids des différentes méthodes de prix de transfert utilisées par les entreprises



L'article de Benvignati et de Tang permet d'isoler les transactions nationales, qui ne sont par définition pas motivées par des raisons fiscales, et concernent bien notre problématique d'allocation de ressources. En revanche, celle de Vancil ne fait pas cette distinction. Il est donc possible que des considérations fiscales soient intervenues dans le choix des méthodes qu'il présente. Portant précisément sur ce point, une étude de Czechowicz et al (1982) montre que 89% des EMN de leur échantillon utilisaient le même système de prix de transfert pour les objectifs de comptabilité analytique et pour les objectifs de minimisation de l'impôt (développer deux systèmes de comptabilité différents semblait trop coûteux). Cette utilisation d'un seul système de prix de transfert semble avoir perduré uniquement chez les plus petites entreprises. Une étude plus récente de Ernst&Young (2001) arrivait en effet à la conclusion que 80% des entreprises de leur base statistique n'utilisaient qu'un seul système pour les deux fonctions mais qu'en revanche 77% des entreprises de plus de 2 Mds\$ de CA utilisaient deux systèmes distincts.

Pour revenir au sujet de l'allocation des ressources internes, Menge (1961). Propose une étude de cas très bien documentée portant sur la double utilisation des prix de transfert pour mesurer la performance et allouer les ressources. Il présente la manière dont les prix de transfert étaient alors gérés au sein de General Motors. Plusieurs points peuvent être relevés :

- Les prix sont établis après que les volumes de production ont été décidés – ils ne servent donc pas à l'allocation des ressources, mais seulement à l'allocation du profit entre divisions (et donc à l'incitation des managers). L'auteur considère que cette utilisation des prix conduit l'entreprise à prendre de mauvaises décisions de production.
- Une procédure assez complexe est établie afin que les prix de transfert soient négociés entre divisions, sur la base de références de marché les plus précises possibles. Ce dispositif génère un nombre considérable de litiges (concernant jusqu'à 50% des prix

proposés pour certaines divisions). La résolution de ces conflits exige une consommation accrue du temps des managers de division. En dernier ressort, un département dédié au calcul des prix de transfert peut trancher, quitte à nourrir une impression d'injustice chez l'une des deux parties.

Au-delà de l'aspect purement descriptif, de nombreux travaux de comptabilité visent à proposer un cadre d'analyse permettant de sélectionner la méthode de prix de transfert la plus appropriée à la situation de l'entreprise. Dopuch et Drake (1964) adoptent ainsi une approche critique, et tentent d'évaluer l'opportunité d'appliquer pratiquement les méthodes développées par les économistes. Leur principale conclusion est que toutes ces méthodes peuvent être efficaces pour prendre les bonnes décisions de production, mais qu'elles ne permettent pas de mesurer la performance des divisions.

- Dans un modèle simple avec deux divisions, un seul produit et pas de marché pour le bien intermédiaire, la solution d'Hirshleifer consiste à déterminer de manière centralisée la quantité optimale puis à fixer un prix de transfert correspondant au coût marginal de production de cette quantité. Imposer ce prix de transfert conduit en pratique le manager de la division productrice à ne pas choisir la quantité qu'il produit, sa rémunération ne peut donc pas être indexée sur le profit de sa division.
- Lorsqu'on ajoute à ce modèle une autre division distributrice, l'optimum pour l'entreprise est atteint lorsque le revenu marginal des deux distributeurs est égalisé. Un prix de transfert bien choisi permet d'aboutir à ce résultat de manière décentralisée, mais dans ce cas, ce sont les distributeurs qui perdent leur pouvoir de décision sur les quantités vendues, et qui ne sont plus susceptibles d'être incités par un dispositif fondé sur le profit de leur division.
- Lorsque les contraintes deviennent plus importantes (nombre de produits et contraintes de capacités), la solution est de recourir à des algorithmes d'optimisation. Mais là encore, hors problèmes pratiques de mise en œuvre, la plupart des algorithmes existants conduisent à une décision de production optimale directement choisie par le centre (comme on l'a vu précédemment avec l'algorithme de Baumol et Fabian) et dans ce cas de figure il est impossible de mesurer la performance des divisions.

Onsi (1970) développe la problématique motivationnelle liée à l'usage d'un prix de transfert fixé au coût marginal de production. Dans le cas où la division productrice utilise ses ressources pour produire également des biens qui s'échangent sur un marché libre, il propose d'utiliser, comme prix de transfert pour le bien intermédiaire, le coût d'opportunité des ressources du producteur, autrement dit la somme qu'il perd en consacrant une partie de ses ressources à la production interne. Bien qu'elle donne des incitations au producteur à baisser ses coûts, cette solution ne conduit malheureusement pas toujours à un optimum pour l'entreprise. De plus, comme cela sera modélisé 20 ans plus tard par Tirole et Holmstrom, elle est susceptible de conduire le manager de la division productrice à consacrer ses efforts à améliorer la valeur de marché de sa production pour accroître sa rente au détriment du bénéfice consolidé de l'entreprise.

Abdul-Khalik et Lusk (1974) poursuivent le travail critique entrepris par Dopuch et Drake en identifiant les autres défauts des méthodes de fixation des prix de transfert recommandées par les économistes. Ils soulignent en particulier les points suivants :

- le coût marginal « économique », qui permet en général de calculer le prix de transfert, est différent du coût marginal « comptable » (lequel est en fait le coût variable moyen). Le coût marginal économique n'est en réalité jamais mesuré dans les systèmes comptables. Utiliser le coût marginal comptable comme prix de transfert conduit à ne pas prendre en compte l'amortissement des investissements et donc à générer des pertes pour les divisions productrices, avec l'effet incitatif que l'on peut imaginer. On peut noter au passage que cette problématique de calcul du coût marginal est très comparable à celle concernant la mise au point d'un test pour les pratiques de prédation en prix. La règle d'Areeda et Turner (1975) prévoyait ainsi d'utiliser les coûts variables moyens comme approximation des coûts marginaux, elle a été remplacée dans la dernière version des lignes directrices de la Commission Européenne (2009), par la notion de « coûts évitables », plus proche de la réalité, mais beaucoup plus difficile à calculer.
- Il est trop ambitieux de vouloir concilier les objectifs de prise de décision *ex ante* et de mesure de la performance *ex post* avec le même système de prix de transfert. Différents exemples déjà décrits prouvent la difficulté de cet exercice. Les auteurs considèrent en outre qu'il est inutile et que d'autres mesures de la performance pourraient être mises en place plus efficacement.
- Les problématiques d'allocation de ressources sont trop complexes pour faire l'objet d'un mode de résolution générique.
- La valeur d'une solution de prix de transfert doit également intégrer son coût de mise en place et son coût d'utilisation. De nombreux dispositifs sont théoriquement optimaux mais demandent un tel effort pour être utilisés qu'il peut être préférable d'utiliser un système « *second best* » mais plus simple.

Etudes normatives

Dans une veine plus normative, Solomons (1965) tente de mettre au point une typologie des situations qui permet la détermination d'une méthode de prix de transfert optimale. Ses recommandations sont décrites dans le tableau suivant¹.

¹ Tiré d'Eccles (1985).

Situation	Méthode de prix de transfert recommandée	Importance concrète de la situation	Complexité administrative de la méthode
Existence d'un marché concurrentiel pour le bien intermédiaire	Prix de marché	Faible	Faible
Pas de marché pour le bien intermédiaire mais faible volume d'échanges internes	Négociation (typiquement sur la base coût standard + Marge sur Capital investi)	Faible	Faible
Pas de marché pour le bien intermédiaire, les échanges sont importants mais ne représentent pas une part prédominante de l'activité de la division productrice	Tarif binomial avec un prix par unité égal au coût marginal du producteur, et un abonnement qui couvre les coûts fixes du producteur et lui garanti un profit (négocié une fois par an)	Moyenne	Complexe
Pas de marché pour le bien intermédiaire, échanges importants et représentant une part significative de l'activité du producteur. Pas de contraintes de capacité	Tarif binomial : coût standard variables + paiement annuel pour les coûts fixes. La division productrice est considérée comme un centre de coûts.	Importante	Importante
Pas de marché pour le bien intermédiaire, échanges importants et représentant une part significative de l'activité du vendeur. Existence de contraintes de capacité chez le vendeur	Méthodes d'optimisation mathématiques	Très importante	Très complexe

Ce type de travail normatif ne concerne pas que la recherche universitaire en comptabilité, mais il est aussi effectué par les auteurs de manuels de comptabilité, à usage plus professionnel, comme celui d'Anthony et Dearden (1980). Ces derniers recommandent l'utilisation de prix de marché lorsqu'ils existent, afin de forcer les divisions à constamment réévaluer leurs décisions de *make or buy* (tout en reconnaissant que cette méthode ne garantit pas la maximisation des profits consolidés). Dans les cas où il n'existe pas de marché pour le bien intermédiaire mais où on peut trouver des marchés pour des biens « comparables », ils recommandent que les prix de transfert soient négociés entre divisions en utilisant le prix des biens comparables comme base. Enfin, lorsqu'aucune estimation du prix du bien intermédiaire n'est possible, ils proposent d'utiliser des méthodes de coûts : coûts standards variables plus un abonnement pour les coûts fixes, coût standards variables plus un partage des profits entre les divisions.

Dans un autre manuel professionnel, Kaplan et Atkinson (1998) confirment que le problème des

prix de transfert est celui de l'arbitrage entre la maximisation du profit consolidé et la juste évaluation de la performance. En termes de méthodes, ils recommandent à peu près les mêmes solutions qu'Anthony et Dearden : prix de marché quand un marché concurrentiel existe, tarif binomial fondé sur des méthodes de coûts quand il n'existe pas. Kaplan souligne cependant que ces méthodes présentent des faiblesses quand les capacités sont contraintes et que, par ailleurs, elles n'incitent pas les managers à révéler les vraies structures de coûts des divisions. Il fait également l'apologie des méthodes de prix négocié, tout en reconnaissant qu'elles peuvent générer des conflits, qu'elles consomment beaucoup de temps et rendent la mesure de la performance des divisions sensible aux capacités de négociation des managers.

Conclusion intermédiaire

La littérature comptable semble avoir clairement identifié les problèmes pratiques posés par la tarification interne. Elle reconnaît cependant qu'aucune de ces solutions n'est réellement satisfaisante et que le problème des prix de transfert économique relève de la quadrature du cercle. Cette opinion, assez humble, est bien résumée par Kaplan, dans une version précédente de son manuel (1982): « accounting and economic researchers now realize that under conditions that make decentralization worthwhile, that is, an uncertain environment with private information possessed by local managers, we do not know a great deal about optimal transfer-pricing policies. »

Management / Science des organisations

Cyert et March (1963) ont développé un modèle d'entreprise conçue comme une coalition de participants dont l'action est largement explicable par la psychologie sociale plutôt que par la rationalité économique. Ils considèrent généralement que les décisions de coordination interne ne sont pas déterminées mécaniquement par l'action d'un système de prix de transfert. En effet, selon eux, les décisions des agents ne sont pas prises dans un objectif d'optimisation mais plutôt dans un objectif de « satisfaction »¹, qui comprend d'autres dimensions que le pure profit : sentiment de justice, reconnaissance, etc.

Selon les représentants de ce courant de pensée, les managers de division considèrent généralement les prix de transfert comme largement arbitraires et engagent donc des efforts de négociation pour les modifier à leur profit (qui ne coïncide forcément aligné avec le profit de leur division). Ainsi, selon Cyert et March : « transfer payment rules result primarily from a long run bargaining process rather than problem-solving ». Les prix de transfert réellement utilisés reposeraient en général sur des règles simples plutôt que sur des systèmes économiques complexes : il suffit qu'ils aient une apparence de validité et qu'ils aient fait l'épreuve du temps pour être considérés comme efficaces par les participants. Cette opinion d'efficacité ne préjuge cependant pas d'une acceptation aveugle, les prix de transfert étant toujours, comme les autres

¹ *Satisficing*, notion empruntée à Simon (1957).

problèmes d'allocation de ressources, l'enjeu de conflits entre divisions.

Les travaux d'Eccles représentent certainement la plus importante contribution à la question des prix de transfert sous l'angle de la théorie des organisations. Après plusieurs articles sur ce sujet, il décida de mener une enquête auprès des managers de 13 grandes entreprises américaine pour valider sa conception. Il rédigea finalement un ouvrage¹ qui contient une importante bibliographie, et synthétise le résultat de ses propres recherches.

Selon lui, la stratégie de prix de transfert d'une entreprise consiste en une méthode (prix, coût, négociation) et un processus de fixation (centralisé ou décentralisé, programmé à l'avance ou pas, changé fréquemment ou non, avec des recours en cas de conflit, etc.). Le meilleur dispositif dépend de nombreux critères : maximisation du profit, cohérence avec la stratégie de l'entreprise à long terme, position des produits dans leur cycle de vie, nature des processus administratifs, respect de la culture de l'entreprise.

Plus concrètement, Eccles propose une typologie de stratégies d'entreprise permettant d'associer à chaque type une méthode de prix de transfert optimale. Les axes discriminants qu'il utilise sont le niveau d'intégration verticale de l'entreprise et la diversification des marchés sur lesquels elle opère. Ces deux axes permettent de distinguer 4 situations possibles :

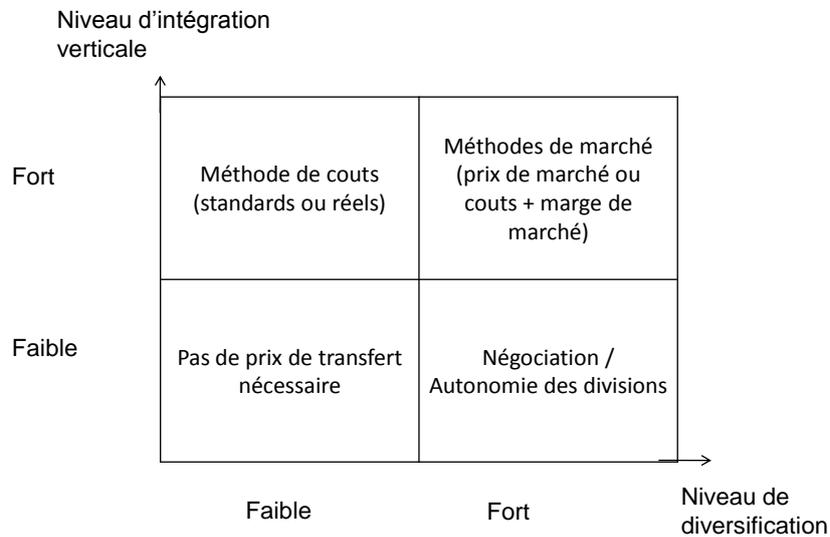
- Une forte diversification liée à une faible intégration verticale devrait conduire à privilégier l'autonomie des divisions. Cela permet de préserver un niveau optimal d'autonomie divisionnelle et ne conduit pas à des pertes très importantes si des transferts sont négociés à un niveau sous-optimal.
- Une forte intégration verticale dans une entreprise peu diversifiée correspond à une situation où les volumes de biens intermédiaires sont importants. Les économies d'échelle doivent ainsi être favorisées. Ceci conduit à privilégier des méthodes de coûts, et à rendre obligatoire les transactions à l'intérieur de la firme. La problématique d'évaluation des divisions productrices peut alors être résolue en considérant ces dernières comme des centres de coûts et en identifiant des mesures de performance non liées à la rentabilité de la division.
- Une forte diversification et une forte intégration posent des problèmes potentiels d'allocation des ressources internes. La mise en place d'un système fondé sur les prix de marché permet d'inciter les divisions productrices à utiliser au mieux leurs capacités et à choisir les débouchés les plus profitables au sein du groupe.
- Enfin, dans le dernier cas, la situation est suffisamment simple pour ne pas avoir à se préoccuper outre mesure de prix de transferts.

Ces différents cas sont représentés dans le diagramme 1.11 ci-dessous :

¹ Eccles (1985).

Diag 1.11

Typologie des meilleures méthodes de prix de transfert d'Eccles



Conclusion

Il est finalement intéressant de noter que le constat sur la problématique des prix de transfert est partagé par les chercheurs empiriques et les théoriciens. Une entreprise décentralisée doit mettre au point un dispositif qui permette à la fois la motivation et la coordination, or un seul système de prix peut difficilement réaliser ces deux objectifs.

En revanche, la nature des solutions proposées par les deux groupes de chercheurs diffère. Aux solutions des économistes, optimales théoriquement mais impossible à mettre en œuvre pratiquement¹, les praticiens opposent des solutions non optimales mais réalisables. La problématique des prix de transfert consiste alors à identifier, pour chaque entreprise, le système dont les défauts seront les moins coûteux.

¹ Aucune entreprise ne semble ainsi avoir mis en œuvre pratiquement l'algorithme de Baumol et Fabian ou de mécanisme VCG.

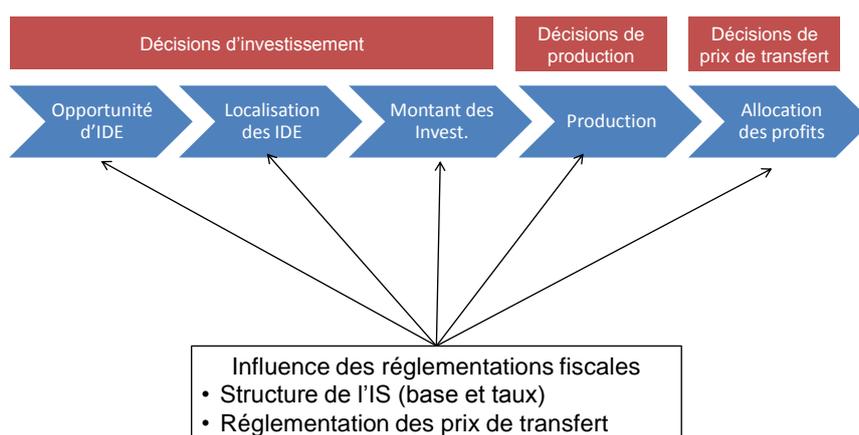
3. Réglementation des prix de transfert monétaires, production, investissement et allocation internationale du profit

Le chapitre précédent explorait les différentes manières d'utiliser les prix de transfert économiques pour décentraliser de manière efficace la prise de décision. Dans celui-ci, nous nous intéresserons plus spécifiquement aux entreprises multinationales, et nous tenterons d'évaluer l'effet sur leurs décisions d'une réglementation des prix de transfert monétaires.

Le modèle développé par Devereux (2007) donne un cadre dont on peut s'inspirer pour identifier les grandes catégories de décisions que doivent prendre les multinationales. Le diagramme 1.12 ci-dessous, tiré de son article, distingue ainsi cinq grandes étapes dans le processus de décision :

Diag. 1.12

Chaîne de décision des entreprises multinationales



- Les EMN doivent d'abord évaluer l'opportunité de réaliser de nouveaux investissements directs à l'étranger (IDE), l'alternative étant de conserver leur distribution géographique actuelle d'actifs ;
- Dans le cas où de nouveaux IDE sont planifiés, leur destination doit être déterminée ;
- Le montant du capital à investir doit être alloué entre les différentes localisations géographiques prévues ;
- Une fois les investissements réalisés, les EMN doivent prendre des décisions de production (quantité, prix final, stratégie de vente) et décider des flux internationaux de biens et

services entre leurs filiales. Notons que ces décisions peuvent éventuellement être décentralisées par le biais des prix de transfert économiques ;

- Enfin, une fois les conséquences des décisions de productions connues, les EMN disposent d'un profit global qu'elles doivent réallouer entre leurs différentes filiales en fixant des prix de transfert monétaires.

L'objet de cette partie est de donner un aperçu de la recherche concernant l'impact d'une réglementation des prix de transfert monétaire sur chacune de ces étapes. Pour plus de lisibilité, nous distinguerons trois grandes catégories de décisions des entreprises : production, investissement, et fixation de prix de transfert économiques. Cette distribution peut être représenté comme suit :

Influence de la réglementation fiscale sur les décisions des entreprises multinationales

Thème	Description
Décisions de production	<ul style="list-style-type: none"> • Influence des règles fiscales de prix de transfert sur les décisions économiques des entreprises et sur l'allocation des ressources internes <ul style="list-style-type: none"> • Décisions de production • Prise en compte des problèmes d'incitation des managers • Prix de transferts et comportements anti-concurrentiels
Décisions d'investissement	<ul style="list-style-type: none"> • Théorie de l'entreprise multinationale • Etude de l'impact des règles fiscales sur la création d'entreprises multinationales • Substitution investissement à l'étranger / export
Décisions de fixation des prix de transfert monétaires	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des déterminants des prix de transferts monétaires • Etudes de cas empiriques

i. Décisions de production

Une réglementation des prix de transfert monétaires peut influencer les décisions de production des EMN de trois manières :

- Effet fiscal. Elles peuvent modifier les décisions optimales par rapport à un monde sans taxe. Les décisions qui maximisent le profit après impôt, par exemple le choix du volume d'output, peuvent en effet être différentes des décisions qui maximisent le profit dans un monde sans impôt ;

- Effet de délégation. Elles peuvent modifier la capacité de l'entreprise à aboutir de manière décentralisée à cet optimum en créant des distorsions dans le système d'incitation des managers ;
- Effet stratégique. Une réglementation qui laisse aux entreprises une certaine latitude pour fixer elles mêmes leurs prix de transfert monétaires leur permet de choisir les prix de manière stratégique pour influencer le résultat du jeu concurrentiel sur le marché du bien final, en cas de concurrence imparfaite.

Ces trois aspects seront étudiés séparément ci-dessous.

Effet fiscal

De nombreux articles ont été rédigés sur ce thème. On trouvera une introduction générale ainsi qu'une bibliographie très complète chez Eden (1985, 1998). Nous ne détaillerons ci-dessous que les modèles qui nous semblent les plus importants.

Les articles fondateurs de Horst (1971) et Copithorne (1971) reposent sur un modèle d'EMN néoclassique simple, regroupant trois entreprises intégrés verticalement dans trois pays différents. Un producteur vend un bien intermédiaire aux deux filiales de distribution qui sont en monopole sur leur marché. En supposant qu'il n'existe pas de réglementation des prix de transfert monétaires, les deux articles aboutissent séparément à la même conclusion, selon laquelle la maximisation du profit après impôts peut être réalisée en deux temps. D'abord calculer les prix des biens finaux et les quantités d'output qui maximisent les profits avant impôts et ensuite calculer les prix de transfert monétaires de manière à transférer le profit dans le pays où le taux marginal d'impôt est le plus faible (jusqu'à égaliser les taux marginaux d'impôts). Ainsi, en l'absence de réglementation des prix de transfert, un simple différentiel international de taux d'impôt ne crée pas de distorsion dans l'allocation optimale des ressources. Horst enrichit ce modèle en s'intéressant également à l'impact des barrières douanières sur les décisions de production. Il conclue que les instruments de contrôle du commerce international ont un effet de distorsion comparable à celui de la fiscalité, et que les EMN réagissent à leur environnement réglementaire global en optimisant leurs prix de transfert pour maximiser leur résultat net de taxes et barrières douanières (mais sans modifier les décisions de production).

Booth et Jensen (1977) appliquent ce modèle à trois entreprises, avec une filiale de production 1 et deux filiales de distribution 2 et 3. Ils modélisent l'impact sur les décisions de production d'une réglementation fiscale qui impose que les profits (comptables) de chacune des filiales soient supérieurs à un certain seuil. Mathématiquement, si l'on appelle π_i le profit de la filiale i , T_i le prix de transfert monétaire appliqué à la filiale i , Q_i la production vendue à la filiale i , et $G_i(\pi_i)$, l'impôt payé dans le pays de la filiale i , la décision de l'EMN peut être représentée par un simple problème de maximisation sous contrainte :

$$\underset{i=1}{\overset{3}{\text{Max}}}_{T,Q} \quad \pi_i(T_i, Q_i) - G_i(\pi_i(T_i, Q_i))$$

Sous la contrainte: $\forall i, \pi_i \geq \pi_i^0$ et $T_i \geq 0$

Si on suppose que les Q_i sont strictement positifs, un rapide calcul permet d'aboutir aux conditions de maximisation du premier ordre suivantes (avec NR représentant le revenu moins les coûts de distribution) :

$$(1) \frac{\partial L}{\partial Q_i} = 0 = 1 - G'_i + \lambda_i NR'_i Q_i - 1 - G'_1 + \lambda_1 C'_1(Q_2 + Q_3)$$

$$2 \quad T_i \frac{\partial L}{\partial T_i} = 0 = (1 - G'_1 + \lambda_1) - (1 - G'_i + \lambda_i) T_i$$

$$3 \quad \lambda_i \frac{\partial L}{\partial \lambda_i} = 0 = \lambda_i (\pi_i - \pi_i^0)$$

Dans l'hypothèse sans fiscalité, rappelons que les conditions d'optimalité sont les suivantes :

$$4 \quad NR'_i Q_i = C'_1(Q_2 + Q_3)$$

Si la progressivité de l'impôt est nulle, on constate que l'on retombe bien sur le résultat de Horst et Copithorne (pas de modification du niveau d'output optimal). En revanche, si les impôts sont progressifs (donc si $G' > 0$) et différents dans chaque pays, on peut aboutir à des distorsions dans les décisions de production. Supposons en effet que la maximisation impose $T_3=0$, par exemple si la filiale 3 ne paye pas d'impôt, dans ce cas, la contrainte sur π_3 n'est pas saturée et $\lambda_3 = 0$. En supposant que le profit total de l'entreprise soit supérieur à la somme des trois seuils de profit, les conditions (3) imposent que les contraintes portant sur π_2 et sur π_1 ne puissent pas être saturées en même temps. Si la contrainte sur π_1 n'est pas saturée, on a alors $\lambda_1 = 0$, et l'équation (1) devient :

$$1 - G'_3 NR'_3 Q_3 = 1 - G'_1 C'_1(Q_2 + Q_3)$$

Qui est différente de l'équation (4) et aboutit donc en général à des solutions différentes en matière d'output. On obtiendrait naturellement un résultat similaire si c'était la contrainte sur π_2 qui n'était pas saturée.

Samuelson (1982) utilise un modèle légèrement différent, mais aboutit également à la conclusion qu'une réglementation des prix de transfert monétaires est susceptible de modifier les décisions de production par rapport à l'optimum social. Contrairement à Booth et Jensen, la réglementation qu'il prend en compte porte sur les prix de transferts monétaires et non sur le niveau de profit des filiales. Dans ces conditions, Samuelson conclue, en utilisant une méthode de Lagrangien très similaire à celle de Booth et Jensen, que la maximisation du profit après impôt du groupe est obtenue pour des niveaux d'output différents de ceux qui maximisent le profit avant impôt. Ainsi, une réglementation des prix de transfert monétaires peut non seulement modifier l'activité d'export intragroupe mais également inciter les filiales à modifier leurs comportements sur leurs propres marchés (en termes de quantité et de prix).

Dans une série de deux articles, Halperlin et Srinhidi (1987 et 1996) améliorent le réalisme des études précédentes en prenant en compte une réglementation des prix de transfert monétaires calquée sur la réglementation américaine en vigueur à l'époque (section 482 du code des impôts). Leur modèle est très simple : il s'agit d'une multinationale avec deux filiales intégrées verticalement ; un producteur dans le pays 1 vend un input intermédiaire à une filiale de distribution dans un pays 2. Chacune de ces filiales est par ailleurs engagée dans des activités commerciales avec des tiers, portant sur des produits comparables à ceux qui sont échangés en interne.

- L'article de 1987 simule l'effet de deux règles : celle du *cost plus*, selon laquelle le prix de transfert est fixé au coût de production plus une marge correspondant à celle que le producteur réalise sur un produit comparable, et la règle du *resale minus*, selon laquelle le prix de transfert est fixé au prix de vente du bien final moins une marge de distribution égale à celle que le distributeur fait sur un produit comparable. Dans les deux cas, les auteurs arrivent à la conclusion la réglementation conduit à des distorsions dans les décisions de production. Deux raisons principales sont avancées :
 - Comme dans les deux articles précédents, la contrainte posée sur le prix monétaire induit une allocation des ressources optimale différente de celle de la situation sans contrainte ;
 - Le niveau du prix de transfert monétaire est cette fois endogène puisqu'il dépend de la marge réalisée dans les transactions avec des tiers. L'entreprise peut avoir intérêt à manipuler le prix du bien vendu au tiers, en cas de concurrence imparfaite, pour modifier son niveau de profit et par conséquent modifier son prix de transfert monétaire dans un sens qui lui permet de réduire le montant total d'impôts.
- L'article de 1996 présente une analyse similaire, mais portant cette fois sur la réglementation des prix de transfert monétaires concernant l'utilisation d'actifs incorporels (marque ou brevet). Cette fois encore, un modèle simple est construit (un propriétaire d'actif, une filiale utilisant l'actif). L'incorporel étant en outre supposé exister préalablement, l'impact de la réglementation sur les incitations à investir pour créer un incorporel n'est pas étudié. Deux méthodes de prix de transfert tirées de la réglementation américaine sont testées : la méthode CUT et la méthode CPM. Dans la première, on compare la redevance interne avec la redevance facturée à un tiers pour l'utilisation du même actif. Dans la seconde, on considère que la redevance payée doit laisser à l'utilisateur de l'incorporel un profit au moins égal à celui de ses concurrents qui n'utilisent pas d'incorporel. L'argument se concentre cette fois encore sur la capacité de l'EMN étudiée à modifier stratégiquement le point de référence de la réglementation de prix de transfert, par exemple en faisant payer un niveau sous optimal de redevance à un tiers pour permettre de modifier le prix de transfert monétaire et maximiser son profit après impôts.

Kant (1988) et (1990) reprend l'hypothèse de Samuelson en considérant une réglementation qui impose que le prix de transfert monétaire des EMN soit compris entre des bornes fixées de manière exogène. Il enrichit son modèle en simulant l'imperfection du processus de contrôle fiscal. Le gouvernement du pays de la filiale de distribution a ainsi une probabilité de contrôle (et

de sanction) croissante en fonction de la distance entre le prix de transfert pratiqué et un prix plancher exogène. En supposant que l'EMN soit neutre au risque, l'auteur montre que cette nouvelle forme de réglementation est susceptible d'influencer à la fois le prix de transfert monétaire optimal, et la valeur optimale de l'output. Les effets d'une modification de la sévérité de la réglementation (donc de la probabilité de contrôle ou du niveau des sanctions) sur le niveau de bien-être total des deux pays est étudié, mais les résultats sont ambigus et dépendent largement des spécifications du modèle.

Holm (1997) approfondit la question de l'effet de la réglementation sur le bien-être des pays concernés. Il se place du point de vue du gouvernement d'un Etat, et tente de définir le portefeuille de réglementations (taux d'impôt, contrôle des prix de transfert, prime à l'export) qui permette de maximiser le bien-être du pays, compte tenu du comportement stratégique des EMN vis-à-vis de ces réglementations. Il construit un modèle dans lequel une EMN résidente dans l'Etat étudié, exporte ses produits dans un autre Etat où elle est en duopole avec un concurrent local, et se fournit en input intermédiaire auprès d'entreprises d'un troisième Etat. L'auteur aboutit à la conclusion que les outils de prime à l'export, taux d'impôt et contrôle des prix de transfert, sont complémentaires, et qu'ils doivent être fixés simultanément pour atteindre le niveau maximal de bien-être. En l'absence d'une telle coordination, les EMN ont en effet la possibilité de prendre des décisions de production stratégiques pour maximiser leur profit au détriment du bien-être du pays de résidence.

Dans la même veine, Schjelderup et Weichenrieder (1999) comparent l'impact sur les décisions des entreprises de deux types de réglementation : un contrôle des prix de transfert monétaires et un contrôle du profit des filiales. Sous certaines hypothèses de concurrence, ils prouvent que le contrôle du profit conduit les entreprises à réduire les montants de biens importés, par rapport au contrôle des prix. Ils en déduisent que les réglementations de prix de transfert pourraient également être étudiées sous l'angle du protectionnisme¹. Ils confirment ainsi la conclusion de Holm, selon laquelle les EMN ont la possibilité de manipuler à leur avantage les réglementations de différentes natures, si elles ne sont pas coordonnées.

Effet de délégation

Par définition, les prix de transfert monétaires déterminent les résultats statutaires des filiales d'une EMN. Un résultat « économique » de chaque filiale peut également être établi en utilisant les prix de transferts économiques. L'impact de la réglementation fiscale sur l'incitation des managers dépend donc de l'indicateur de profit que la direction générale utilise pour mesurer la performance.

Des statistiques présentées au chapitre 2.v montrent qu'une majorité des entreprises de taille moyenne ne dispose que d'un seul système de prix de transfert. Dans ce cas, les prix de transfert

¹ Dans le cadre des accords de l'OMC.

monétaires influencent également la mesure de la performance des managers (via le profit de leur filiale) et le calcul de leur rémunération. Ce dispositif n'est à l'évidence pas optimal, puisque les prix de transfert monétaires optimaux dépendent largement de la distribution géographique des taux d'impôts, sur laquelle les managers n'ont aucune prise. Cette intuition est confirmée formellement par un article d'Halperlin et Srinhindi (1991). Les auteurs réutilisent le modèle de leur article de 1987 qui place deux divisions dans deux pays différents) et postulent une organisation totalement décentralisée dans laquelle les managers des deux divisions négocient la quantité et le prix de transfert monétaire du bien intermédiaire. La performance de chaque manager est calculée sur la base du profit statutaire de sa division, l'information sur les coûts de chaque division est publique et il n'y a pas d'incertitude. Dans ces conditions, en l'absence d'une réglementation de prix de transfert, la négociation aboutit à une production optimale d'output (pas de distorsion par rapport à l'optimum social), mais la firme ne maximise pas son profit après impôts, car la division du pays au taux d'impôt le plus élevé n'est pas disposée à transférer tout le profit vers l'autre division. En présence de réglementations de prix de transfert de type *cost plus* ou *resale minus*, qui fixent la valeur des prix de transfert monétaires, la négociation aboutit à une production sous optimale. L'ampleur des distorsions dépend alors du différentiel de taux d'impôt et du pouvoir de négociation réciproque des deux partis.

On peut imaginer que c'est précisément pour éviter ce genre d'inefficacités que les plus grandes entreprises utilisent majoritairement deux systèmes de prix de transfert indépendants. Un système de prix de transfert économique est établi par la direction générale pour mesurer la performance des managers et allouer les ressources, et un système de prix de transfert monétaires est fixé par la direction fiscale, en fonction du différentiel international de taux d'impôts, pour minimiser le coût fiscal total.

Cette solution apparemment efficace est cependant mise en difficulté par les résultats précédents, qui prouvent que, en présence d'une réglementation des prix de transfert monétaires, l'output qui maximise le profit après impôt peut être différent de celui qui maximise le profit avant impôts. Séparer les décisions de production et d'allocation de profit n'incitera pas forcément les managers à prendre les bonnes décisions d'output.

Une solution intermédiaire consisterait à mesurer la performance des managers sur la base d'un indicateur de profit mixte, égal au résultat d'exploitation économique (Revenu net – prix de transfert économique) moins les impôts réels (calculés sur la base du prix de transfert monétaire). Malheureusement, utiliser ce type d'indicateur mixte crée des interactions entre les deux systèmes de prix de transfert et conduit à compliquer énormément le calcul du prix de transfert économique optimal. Baldenius et al (2004) aboutissent à cette conclusion à l'aide d'un modèle simple d'EMN avec deux filiales, dont on mesure la performance en utilisant l'indicateur de profit mixte décrit plus haut. Pour chaque type de réglementation des prix de transfert monétaires employé par le gouvernement, leur modèle calcule le prix de transfert économique qui permet d'inciter les managers de division à prendre les décisions optimales. Ainsi, lorsque le bien intermédiaire n'est pas échangé sur un marché externe, la réglementation choisie est la méthode *cost plus*, et le prix de transfert économique optimal est une moyenne pondérée du coût marginal de production et du prix de transfert monétaire optimal. Dans le cas où la méthode CUP est

choisie, le prix de transfert monétaire est fixé au prix de marché, et le prix de transfert économique optimal est égal au prix de marché réduit d'un montant complexe qui dépend de la forme des courbes de demande et de la nature de la concurrence sur le marché du bien final. Cet article, très théorique, pourrait difficilement donner lieu au calcul pratique du prix de transfert économique optimal. Il souligne toutefois le fait que des considérations portant sur l'incitation des managers, dans un contexte où l'objectif est de maximiser le profit après impôt, empêchent de dissocier totalement les aspects incitatifs et fiscaux des prix de transfert.

Effet stratégique

Les réglementations actuelles n'imposent pas, en général, une valeur précise aux prix de transfert monétaires, elles spécifient plutôt un intervalle dans lequel ils devraient se trouver. Comme nous venons de le voir, ce type de réglementation pèse comme une contrainte sur les choix des entreprises et peuvent conduire à des décisions de productions socialement sous-optimales. Cependant, donner aux EMN une certaine latitude pour choisir les prix de transfert monétaires leur permet également une utilisation stratégique de cet instrument. Une manipulation du prix de transfert monétaire d'un bien intermédiaire permet par exemple de modifier la structure de coûts de la filiale de distribution et ainsi d'influencer la dynamique de la concurrence sur le marché final. Par exemple, dans un mode de concurrence à la Cournot sur le marché final, un prix de transfert monétaire inférieur peut conduire le distributeur à une stratégie plus agressive et donc plus rentable.

Gal-Or (1993) aborde cette problématique sous l'angle de l'allocation stratégique des coûts communs entre filiales. L'opinion classique est que ces coûts n'ont pas d'influence dans les décisions de tarification du bien final puisqu'ils sont majoritairement fixes. S'inscrivant en faux contre cette conception, l'auteur développe un modèle de concurrence entre une multinationale présente sur deux marchés et des entreprises indépendantes. Le marché A est parfaitement concurrentiel alors que le marché B est en concurrence à la Cournot. L'allocation d'une part plus importante des coûts communs à la filiale du marché B l'oblige à réduire sa production et modifie donc l'équilibre de Cournot final sur ce marché. Ainsi, s'il s'agit d'une information publique, l'allocation des coûts communs peut être utilisée de manière stratégique comme un engagement à adopter un comportement agressif sur un marché imparfaitement concurrentiel.

Schjelderup et Sogard (1997) défendent également la thèse selon laquelle le prix de transfert monétaire optimal est une fonction de la fiscalité mais aussi du type et de l'intensité de la concurrence dans le marché aval. Ils prennent l'exemple d'une EMN avec deux filiales étrangères intégrées verticalement, la filiale de distribution étant en duopole sur son marché final. Ils considèrent finalement un processus de décision en deux temps, 1 : le centre décide du prix de transfert monétaire, 2 : la filiale et le concurrent indépendant prennent leurs décisions de production dans un modèle de concurrence à la Cournot ou à la Bertrand. Pour déterminer le prix de transfert optimal, le centre doit donc arbitrer entre les effets de stratégie et les effets fiscaux. La prédominance des effets stratégiques peut conduire le centre à fixer le prix de transfert

monétaire à un niveau inférieur au coût marginal (Cournot) ou au contraire supérieur (Bertrand), afin d'aboutir à un équilibre final qui soit plus favorable.

Hamilton et Mqasqas (1997), étudient la manière dont les prix de transfert monétaires peuvent être fixés stratégiquement pour influencer l'organisation du marché, au-delà des décisions de production des participants. Il s'agit d'une variation sur le duopole d'Ordoover, Salop et Saloner (1990), dans lequel deux producteurs et deux distributeurs en concurrence à la Bertrand jouent un jeu à 4 étapes : 1) le producteur 1 décide ou non de s'intégrer verticalement, 2) si il s'intègre, il choisit son prix de transfert monétaire et décide, ou non, de vendre le bien intermédiaire à l'autre distributeur, 3) le 2^e producteur décide de s'intégrer ou non, et en cas de non intégration, le 2^e producteur fixe son prix de vente pour le bien intermédiaire 4) les deux distributeurs prennent leur décision de prix et observent l'équilibre. Si le producteur 1 dispose d'une capacité à fixer les prix de transfert comme il le souhaite, les auteurs prouvent qu'il a intérêt à s'intégrer et peut fixer des prix qui réduisent les incitations des deux autres firmes à s'intégrer, ce qui le place dans une situation concurrentielle plus avantageuse.

Alles et Datar (1998) proposent une explication « stratégique » de la différence entre les prescriptions théoriques classiques (fixer le prix de transfert au coût marginal) et les observations empiriques (méthode de coût complet plus une marge). Leur modèle inclut deux firmes produisant deux produits, en concurrence spatiale à la Hotelling sur chacun des produits. Comme dans le modèle précédent, la tarification des produits est réalisée en deux temps, le centre fixe le prix de transfert monétaire (égal au prix de transfert économique) et sur cette base chaque manager choisit le prix final des produits. Dans un tel duopole, augmenter le prix de transfert monétaire du bien intermédiaire, en y ajoutant un mark-up permet d'aboutir à un équilibre de Nash plus profitable pour chacune des firmes (sous réserve que chacune connaisse les coûts de l'autre). Bien sûr, si les firmes étaient en monopole ou en concurrence parfaite, on retomberait sur un prix de transfert optimal égal au coût marginal. Les auteurs retrouvent également les résultats de Gal-Or, selon lequel des stratégies de subvention croisées sont optimales, les firmes ayant intérêt à allouer davantage de coûts de production, via les prix de transfert monétaires, aux produits pour lesquels ils ont un avantage coût.

Zhao (2000) s'intéresse aux relations entre prix de transfert et forclusion de marché. Il considère un modèle de duopole sur deux marchés dans lequel le prix de transfert monétaire est aussi utilisé pour prendre les décisions économiques. Dans le cas où les prix de transferts monétaires ne sont pas réglementés, il conclue à l'existence de risques de forclusion lorsque seule une des entreprises est intégrée verticalement. Chen et Zhang (2010) complètent cette analyse en modélisant l'application d'une réglementation de prix de transfert, qui oblige la firme intégrée à servir les deux distributeurs (interne et externe) au même prix. Ils concluent alors que l'entreprise intégrée peut poursuivre sa stratégie de forclusion en utilisant deux systèmes de prix de transfert différents (monétaires et économiques) et en fixant un prix monétaire très élevé.

Shor et Chen (2008) abordent la question de l'usage des prix de transfert sous l'angle de la collusion tacite. Ils considèrent un modèle dans lequel N firmes sont en concurrence à la Cournot sur un marché avec une demande linéaire. Ils construisent un jeu dans lequel chaque firme a

d'abord le choix entre une organisation centralisée (dans laquelle le prix de transfert est fixé au coût marginal) et une organisation décentralisée (dans laquelle le prix de transfert est fixé par le producteur de manière à maximiser son profit). Ils montrent qu'une stratégie de collusion efficace des firmes peut être de se mettre d'accord pour choisir la forme décentralisée, ce qui conduit à un équilibre final avec des prix plus hauts, qui bénéficient à toutes les entreprises. Cette forme de collusion est en outre plus difficile à détecter que les collusions classiques.

La question de la manipulation stratégique des prix de transfert se pose également, mais d'une manière un peu différente, dans le cas d'entreprises opérant à la fois sur un marché réglementé et sur un marché concurrentiel (par exemple : les services postaux et leurs filiales bancaires). Les coûts d'accès au réseau sont en général facturés aux filiales du secteur concurrentiel sous forme d'un prix de transfert monétaire, dont la valeur est fixée par la réglementation sectorielle (et non pas la réglementation fiscale). Des stratégies de subventions croisées sont alors possibles, puisqu'une réduction du prix de transfert vers la filiale concurrentielle améliore sa position et lui permet même de pratiquer des stratégies de prédation en prix. Brennan (1990) souligne les possibilités de manipulation des prix de transfert dans le domaine des télécommunications, en prenant l'exemple d'AT&T. Lécou et Roy (2008) s'intéressent au secteur postal et soulignent, à l'inverse, qu'un prix de transfert monétaire imposé par la réglementation (sur la base des coûts totaux) pose un problème de mesure de la performance de la filiale non réglementée (la Banque ou le Colis express) ce qui peut induire des prises de décisions non optimales.

ii. *Décisions d'investissement et formation d'entreprises multinationales*

Les théories expliquant la formation d'entreprises multinationales ont une origine assez récente.

Les économistes classiques, notamment Smith ou Ricardo, considéraient que le capital, et plus généralement les facteurs de production, ne pouvaient pas faire l'objet de mouvements internationaux. Cette opinion a progressivement évolué au cours du XIX^e siècle, jusqu'à ce qu'Ohlin (1933) construise la première véritable théorie néoclassique des flux internationaux de capital. Son modèle explique ces flux par des différences internationales de dotation, qui entraînent des variations de rentabilité du capital, puis des mouvements de capitaux, à la marge, des pays relativement bien dotés vers les pays relativement mal dotés. La théorie d'Ohlin permet donc d'expliquer le sens et l'ampleur des mouvements internationaux de capitaux, mais pas les raisons qui poussent une entreprise à créer une filiale à l'étranger plutôt qu'à acheter des actions d'une entreprise locale. Dunning (1977) est le premier à proposer un traitement théorique du choix de la forme des investissements internationaux et explique la création de multinationales à l'aide du modèle OLI. Il s'agit d'un acronyme qui désigne trois catégories de raisons pour lesquelles la création d'une filiale est préférable:

- *Ownership* : l'entreprise dispose d'un avantage spécifique qu'elle peut transférer à toutes ses filiales, leur permettant de générer plus de profit que les concurrents nationaux (par exemple : actif incorporel de valeur, économies d'échelles dans la production, etc.) ;

- *Location* : La création d'une filiale peut permettre à l'EMN entière de profiter de bénéfices liés à des avantages spécifiques au pays choisi (par exemple : installation d'usines dans des pays à faibles coûts salariaux) ;
- *Internalization* : des bénéfices, liés à la réduction de coûts de transaction internes, peuvent être tirés de l'internalisation des transactions à l'intérieur d'une EMN.

Barba Navaretti et Venables (2004) proposent une synthèse des travaux sur les entreprises multinationales depuis Dunning. L'importance de l'aspect O est confirmé, puisque les auteurs expliquent la création d'EMN principalement par l'existence d'actifs incorporels de valeur (marques, technologie, savoir faire) dont le coût moyen de production a la forme traditionnelle en U. La création, et la détermination de la frontière internationale des EMN, s'expliquent alors par la recherche de la taille optimale qui, minimise le coût total (coûts de transaction + coûts de création d'incorporels). L'évaluation de l'aspect localisation (L) est enrichi en considérant également les coûts d'éclatement de la production liée à son internationalisation (coût de transport, de packaging, de transactions, pertes de charges,...). L'aspect d'internalisation (I) doit quant à lui tenir compte des phénomènes suivants :

- les problèmes de *hold-up* et de coûts d'agence sont croissants avec l'éloignement géographique et des différences culturelles, et peuvent donc conduire à des sous-investissements ;
- les coûts de transmission d'actifs peuvent être importants pour des actifs complexes, de type « savoir faire » ;
- les externalités négatives liées aux comportements de passagers clandestin (sous investissement, manque d'effort) peuvent conduire à dissiper la valeur de l'incorporel.

Tous ces éléments théoriques permettent d'expliquer comment se constitueraient des EMN dans un monde sans fiscalité. Il importe maintenant de déterminer dans quelles mesures la fiscalité, et la réglementation des prix de transfert monétaires, sont susceptibles de modifier les décisions des entreprises dans le domaine de l'investissement international.

L'impact de la fiscalité sur les décisions d'investissement à l'étranger a été validé par de nombreuses études empiriques. Une corrélation positive entre le montant des investissements venant de l'étranger et le taux effectif d'impôt sur les sociétés a, par exemple, été démontré par Devereux et Griffith (1998) pour les EMN américaines, et par Buettner et Ruf (2007) pour les EMN allemandes. De Mooij et Ederveen (2003, 2006) ont réalisé une synthèse des travaux économétriques de cette nature, ils concluent qu'en moyenne, l'élasticité de la base d'IDE au taux d'IS est évaluée à 2,9 (ce qui signifie qu'une hausse de 1% du taux d'IS va conduire à une baisse de 2,9% des IDE, toutes choses étant égales par ailleurs).

En ce qui concerne l'influence de la fiscalité sur le choix entre exporter et créer une filiale, on peut citer l'étude de Horst (1972), qui étudie la structure des échanges commerciaux entre les

Etats-Unis et le Canada en 1963. Il arrive à la conclusion que l'export et l'investissement direct (création de filiale) sont substitués et ont lieu majoritairement dans les secteurs où les EMN ont un avantage technologique par rapport aux entreprises canadiennes. Horst prouve en outre que le choix entre export et filialisation est influencé par les barrières douanières. En effet, la filialisation permet de manipuler le prix de transfert à la baisse et donc de réduire le montant des taxes *ad valorem* par rapport à l'export. Brainard (1997) réalise une étude économétrique sur les données américaines de 1989 du BEA, en comparant, par segment, les ventes à des filiales et le montant d'export. Il valide également la plupart des conclusions théoriques : la part des ventes vers des filiales croît avec les barrières douanières, le coût de transport, la proximité linguistique, et les risques politiques.

La question de l'influence du mode de réglementation de prix de transfert sur les choix d'investissement des entreprises est un sujet nettement moins étudié. Un seul article semble s'y intéresser spécifiquement, celui de Behrens et al (2009). Les auteurs s'inspirent d'un modèle de commerce international développé par Krugman (1980) pour étudier l'effet du type de réglementation de prix de transfert sur l'arbitrage investissement à l'étranger / export. Ils concluent que, dans le pays à fort taux d'impôt, une réglementation de type CUP (qui fixe le prix de transfert monétaire des biens au prix auxquels ils sont échangés entre entreprises indépendantes) réduit les incitations à la filialisation, ce qui a également pour effet de créer un phénomène de double marginalisation qui affecte négativement le bien-être des consommateurs du pays à faible taux d'impôts.

iii. *Décisions de fixation des prix de transfert monétaires*

On a vu que la valeur des prix de transfert monétaires était théoriquement influencée par trois grands facteurs : la fiscalité, le dispositif d'incitation des managers et le type de concurrence sur le marché final. Il ne semble pas exister de validation empirique de l'effet des deux derniers facteurs, en revanche, de nombreuses études permettent de lier la valeur des prix de transfert monétaires, ou le profit des filiales, au taux d'impôt des pays concernés¹. On peut détailler l'étude de Grubert et Muti (1991), qui utilise les données de 82 EMN américaines pour estimer les paramètres d'une régression de la forme $1 - t_i \frac{\pi_i}{Y_i} = \alpha_0 + \alpha_1 t_i + \alpha_2 \Delta GDP_i + \epsilon$, où $\frac{\pi_i}{Y_i}$ est le taux de profit de la filiale du pays i , t_i le taux d'impôt et ΔGDP_i la croissance du PIB du pays i . Ils trouvent des corrélations satisfaisantes, et estiment que l'élasticité du profit au taux d'impôt est de 2,5.

Hines et Rice (1994), après avoir rassemblé des statistiques sur la propension des EMN américaines à établir des filiales dans des paradis fiscaux, estiment également l'élasticité du profit au taux d'impôt à 2,3 (une hausse du taux d'IS de 1% va conduire à un changement des prix de transfert qui fait baisser le profit de 2,3%). Une telle élasticité est incompatible avec l'hypothèse

¹ Voir Collins, Kemsley et Lang (1998), Grubert et Slemrod (1998) pour les Etats Unis, Weichenrieder (1996) pour l'Allemagne et Bartelsman et Beetsma (2003) pour les pays de l'OCDE.

de concurrence parfaite du marché international du capital, qui imposerait l'égalisation du profit après impôt dans tous les pays. Les auteurs concluent donc à l'existence de comportements d'évasion fiscale des grandes entreprises américaines, ce qui explique l'existence de leurs filiales dans des paradis fiscaux.

Huizinga et Laeven (2008) utilisent des données d'entreprises européennes pour estimer l'amplitude des transferts de profit via manipulation des prix de transfert monétaires en Europe. Ces transferts varient entre un gain de 22% de la base taxable en Hongrie et une perte de 14% de la base taxable en Allemagne. Leur estimation de l'élasticité du profit à l'impôt est de 1,3, inférieure à celle des EMN américaines. Cette étude est complétée par celle de Huizinga, Laeven et Nicodème (2008), qui établissent qu'environ 50% des entreprises européennes ont la possibilité de réaliser des transferts de profit d'un pays à l'autre.

Une attention particulière a été accordée aux prix des transactions financières intra-groupe. Dans ce type de transactions, une filiale située dans un pays à faible taux d'IS prête de l'argent à une filiale située dans un pays à fort taux d'impôts afin que celle-ci puisse déduire les charges d'intérêt de sa base taxable. Plusieurs études empiriques confirment que la politique d'endettement des filiales est affectée par des stratégies de minimisation d'impôts. On peut notamment citer celle d'Altshuler et Grubert (2003) pour les Etats-Unis et celle de Huizinga, Laeven et Nicodème (2008) pour l'Europe.

Enfin, la réglementation fiscale n'est pas la seule susceptible d'inciter à des manipulations des prix de transfert monétaires. D'autres outils, utilisés notamment par des pays en voie de développement, comme le contrôle des changes, ou la restriction de rapatriement des dividendes pourraient en effet inciter les EMN à réduire le montant de profit alloué à ces pays. Plusieurs études confirment cette intuition : Vaitos (1974) s'intéresse au prix de transfert monétaires vers la Colombie après la mise en place d'un contrôle des changes. En comparant ces prix de transfert avec les prix de biens comparables achetés par des entreprises indépendantes (corrigés des coûts de transports et d'autres facteurs objectifs) il trouve ainsi des taux de différence entre 25% (composants électriques) et 155% (produits pharmaceutiques). Natke (1985) a, quant à lui, étudié le comportement des EMN américaines au Brésil au moment où le pays a durci sa politique vis-à-vis des entreprises étrangères (contrôle des prix, restrictions sur le rapatriement des profits, barrières douanières, taux d'impôt élevé). Là encore, les comparaisons entre prix de transfert et prix libres ont montré que les prix de transferts monétaires étaient surévalués de 21% à 39%.

iv. Conclusion provisoire

Les éléments exposés dans cette partie mettent clairement en évidence deux critères antagonistes entre lesquels il faut arbitrer pour mettre au point une réglementation des prix de transfert monétaires satisfaisante :

- L'efficacité. Comme on l'a vu, les contraintes réglementaires ont un effet sur les décisions de production et d'investissement des entreprises, soit directement, soit via le dispositif

d'incitation des managers. Dans certains cas, cet effet est négatif et conduit à une utilisation socialement inefficace des ressources des entreprises.

- L'équité. Les nombreuses études empiriques présentées montrent bien qu'en l'absence de réglementation, les prix de transfert seraient utilisés pour transférer massivement le profit des entreprises vers des paradis fiscaux. Ceci aboutirait à une distribution internationale du profit des entreprises, et donc de la base taxable, qu'on pourrait juger inéquitable, le sens précis qu'on pourra donner à ce terme sera détaillé au chapitre II.

Les enjeux de cet arbitrage entre équité et efficacité dans la conception de règles de fiscalité internationale vont maintenant être exposés plus précisément.

4. Economie et droit fiscal international

On peut concevoir le partage international de la base taxable comme un jeu entre les Etats et les entreprises, où les premiers choisissent (de manière coordonnée ou non) des règles de droit fiscal et les secondes prennent des décisions de production. Nous avons jusque-là adopté le point de vue de l'entreprise, en étudiant sa meilleure réponse aux décisions des Etats et aux stratégies des autres entreprises, il est temps désormais d'aborder la problématique symétrique de la stratégie fiscale optimale des Etats.

Cette problématique est cependant plus complexe à traiter, pour les raisons suivantes :

- L'objectif de l'entreprise était simple: il s'agissait de maximiser son profit après impôts. L'objectif de l'Etat est bien moins clair et il peut difficilement se réduire à la maximisation d'une fonction explicitement calculable ;
- Même lorsque l'on dispose d'une fonction d'objectif pour l'Etat (par exemple, le bien-être national total), l'effet d'une stratégie fiscale sur la valeur de cette fonction est complexe à évaluer. Les différents agents économiques (entreprises et consommateurs) sont en effet susceptibles d'adopter des comportements stratégiques complexes (substitution de facteurs de production, augmentation du prix, transfert de la production à l'étranger, etc.) qui peuvent conduire à un équilibre général différent de ce qui était prévu initialement ;
- Les deux points précédents concernent la conception de règles de fiscalité nationale. La prise en compte de l'aspect international de la réglementation des prix de transfert ajoute un élément de complexité supplémentaire. De nouvelles notions devront être définies précisément (par exemple, l'équité inter-nation). Par ailleurs, la prise en compte des interactions stratégiques entre les Etats, qu'il s'agisse de la concurrence pour attirer les capitaux ou de la collaboration au sein d'entités comme l'OCDE, devra également faire l'objet d'un traitement approfondi.

Nous tenterons de présenter les grandes lignes de la recherche sur ces sujets, en allant du général au particulier. Nous commencerons donc par un aperçu de la théorie des finances publiques et celles de l'incidence et de la fiscalité optimale. Puis, nous tâcherons de présenter les grands résultats de la théorie de la fiscalité internationale et de la concurrence fiscale entre Etats. Enfin, nous nous intéresserons à l'étude des réglementations des prix de transfert monétaires, d'un point de vue analytique, historique et normatif.

Cette structure de présentation est représentée ci-dessous :

Conception de règles de fiscalité internationale

Thème	Description
Fiscalité	<ul style="list-style-type: none">• Théorie de la fiscalité<ul style="list-style-type: none">• Finances publiques• Théorie de la fiscalité optimale• Théorie de l'incidence• Description des différents types d'impôts
Fiscalité internationale	<ul style="list-style-type: none">• Principes de fiscalité internationale• Etude des systèmes actuels de fiscalité internationale• Concurrence fiscale entre Etats
Réglementations de prix de transfert monétaires	<ul style="list-style-type: none">• Description des différents types de réglementations de prix de transfert• Histoire de la réglementation• Etudes normatives

i. Fiscalité

Théorie économique de la fiscalité

La théorie des finances publiques¹ enseigne que, d'un point de vue économique, le secteur public est chargé des trois fonctions suivantes :

- Fonction d'allocation : financement et mise à disposition de biens publics aux citoyens ;
- Fonction de redistribution : ajustement des revenus et de la richesse entre membres de la société pour aboutir à une distribution considérée socialement comme « équitable » ;
- Fonction de stabilisation : maintien d'un haut niveau d'emploi, d'une relative stabilité des prix et d'un taux de croissance raisonnable.

Dans l'exercice de ces fonctions, l'Etat doit pouvoir engager des dépenses et donc disposer d'une source de revenus. Cela justifie l'existence d'un système de fiscalité.

Les systèmes de fiscalité existants sont très largement le résultat de l'histoire et de la politique. Pour autant, l'analyse économique a eu une influence concrète dans leur évolution. L'évaluation et la conception d'impôts sont en effet un des sujets de prédilection de cette discipline, depuis son origine.

En toute rigueur, il ne devrait pas exister de « principes généraux » de la fiscalité, puisqu'on ne peut pas évaluer un système de fiscalité indépendamment de l'utilisation des fonds collectés faite par l'Etat. Certains principes, établis par des économistes et entérinés par une longue pratique,

¹ Voir par exemple Musgrave et Musgrave (1984).

ont cependant un champ de validité tellement vaste, qu'on peut malgré tout les présenter comme des critères universels de jugement.

Ces critères sont présentés sous diverses formes dans la littérature depuis Adam Smith (1776), Mill (1848) ou Pigou (1928). On peut les présenter ici dans leur version la plus moderne, qu'on retrouve par exemple chez Musgrave et Musgrave (1984) ou Salanié (2002) :

- **Équité** : chaque contribuable doit payer sa « juste » part de la charge totale de l'impôt. Lorsqu'un impôt est utilisé pour des objectifs spécifiques (par exemple l'incitation à l'investissement dans un domaine précis), il doit être conçu de manière à minimiser les interférences avec l'équité générale du système ;
- **Neutralité** : le système fiscal doit être choisi de manière à minimiser les interférences avec les décisions économiques des agents (supposés par ailleurs être efficaces) ;
- **Cohérence** : le système fiscal doit permettre d'atteindre les objectifs de croissance et de stabilisation de l'économie ;
- **Simplicité** : le système doit être facile à mettre en œuvre de manière non arbitraire et compréhensible pour le contribuable, de manière à limiter au maximum les coûts administratifs.

Les critères d'équité et de neutralité étant à la fois les plus complexes et les plus importants, il peut être utile de les expliciter davantage :

1) Équité :

A supposer que le montant optimal des dépenses publiques puisse être déterminé indépendamment de son financement, la question des modalités du partage de ce montant entre tous les contribuables se pose donc. Qualifier un partage particulier « d'équitable » est bien entendu délicat car cela engage nécessairement un jugement normatif. L'analyse économique permet cependant d'éclairer ce jugement en proposant différents principes d'équité :

- **Principe du bénéfice**. Selon ce principe, la contribution de chacun doit être proportionnelle aux bénéfices qu'il retire de l'action publique. Ce principe a essentiellement une valeur théorique et en dehors de certaines situations dans lesquelles les biens publics ont des qualités de biens privés il n'est pratiquement jamais mis en œuvre. Il pose en effet le problème de la mesure de la valorisation des biens publics, par ailleurs il ne permettrait pas de financer les transferts de richesse, donc de réaliser la fonction de redistribution de l'Etat.
- **Principe de la faculté de payer**. Selon ce principe, défendu entre autres par Rousseau, Mill et Say, chaque citoyen doit contribuer aux dépenses publiques à hauteur de sa « faculté de payer ». Cela se décline pratiquement en deux sous-principes :
 - **Équité horizontale** : deux agents avec la même faculté de payer doivent contribuer également aux dépenses publiques. Ce principe, simple en théorie, suppose cependant une définition précise de la faculté de payer (surplus annuel, valeur actualisée du surplus sur toute la durée de vie, consommation ?).

- Équité verticale : un agent avec une faculté de payer plus élevée doit contribuer davantage. L'application de ce principe repose quant à lui sur la notion d'égal sacrifice¹, selon lequel chaque agent doit sacrifier un égal montant de bien-être. Là encore, la notion de « sacrifice égal » peut prendre différentes formes, selon que l'on considère le sacrifice absolu (montant de bien-être), le sacrifice proportionnel (fraction du bien-être perdu) ou le sacrifice marginal. Dans tous les cas, ce principe constitue la justification de la progressivité de l'impôt.

Une fois un principe d'équité choisi, il importe de s'assurer que la charge de l'impôt sera répartie entre les agents conformément à ce principe. Cette tâche est moins simple qu'il paraît. En effet, les agents peuvent adopter des comportements stratégiques leur permettant de transférer une partie de leur charge d'impôt à un autre agent, modifiant ainsi la contribution réelle de chacun. Par exemple, la fixation d'un impôt sur les producteurs d'automobiles peut les conduire à augmenter leur prix de vente et ainsi à faire porter la charge de l'impôt aux consommateurs. Du point de vue du législateur, il est donc essentiel de mesurer la répartition de la charge d'impôt après transfert, pour s'assurer de son équité.

Le calcul de l'incidence d'un impôt peut être réalisé en équilibre partiel ou en équilibre général.

- En équilibre partiel, l'incidence d'un impôt fixé sur un bien va dépendre des élasticités de la demande et de l'offre pour ce bien. Un calcul similaire peut être fait pour un impôt sur un facteur de production, sachant que l'évolution du prix d'un facteur de production va entraîner à son tour une évolution du prix des produits dans la production desquels il est utilisé.
- En équilibre général, il est difficile de déterminer *a priori* l'impact d'une taxe donnée sur le fonctionnement de l'économie.
 - Une taxe sur un produit va réduire la demande de ce produit et donc accroître la demande des autres produits. En supposant que la production est à coûts croissants, la hausse de la demande va augmenter le coût des autres produits et réduire celui du produit taxé. La charge de l'impôt va donc être partagée entre tous les consommateurs. En outre, un changement du vecteur d'output va entraîner un changement de la demande en facteurs de production, ce qui peut faire évoluer leur rémunération.
 - La taxation d'un facteur de production va augmenter son coût et donc conduire à une substitution entre les facteurs de production, qui va modifier leurs rémunérations respectives. Par suite, cela va changer le prix des produits, ce qui à son tour va modifier leurs demandes et ainsi les demandes relatives des facteurs de productions et leurs rémunérations.

¹ Voir par exemple Mill (1848).

Comme on le voit, la complexité de l'analyse en équilibre général rend délicate l'évaluation *ex ante* de l'équité d'un système fiscal.

2) *Neutralité* :

La mise en place d'un impôt est susceptible de créer un coût social total supérieur aux revenus générés par l'impôt en créant des distorsions dans les choix des entreprises et des consommateurs. Il peut par exemple réduire la consommation des ménages, réduire l'offre de facteurs de production (et donc la production totale) et, dans une perspective Keynésienne, augmenter le chômage à cause de la réduction de la demande effective. Notons que l'évaluation de ces distorsions part du principe que les décisions des entreprises et des consommateurs étaient optimales avant la mise en place de l'impôt (concurrence pure et parfaite sur tous les marchés). Sous cette réserve, l'évaluation des distorsions peut être réalisée en équilibre partiel ou en équilibre général :

- En équilibre partiel¹, la taxation des produits et des facteurs de production crée des distorsions dans le choix des ménages en termes de consommation, d'arbitrage consommation/loisir et consommation présente/consommation future. Ces distorsions sont à l'origine de pertes de poids mort, égales à la différence entre la baisse de surplus des producteurs et des consommateurs et le montant des taxes collectées. Ces pertes sont d'autant plus fortes que l'élasticité de la demande est forte.
- En équilibre général, l'introduction d'une taxe sur un produit va conduire à un équilibre où les taux marginaux de substitution entre deux biens (égaux au rapport des prix bruts) ne sont plus égaux aux taux marginaux de transformation (égaux au rapport des prix nets), ce qui conduit, à revenus fiscaux égaux, à une perte de bien-être supérieure à celle produite par un impôt qui taxe également tous les produits. Le même raisonnement peut être tenu pour les arbitrages entre travail et loisir (avec la TVA ou l'IR) et consommation présente et future (distordus par l'introduction d'un impôt sur les revenus du capital).

Diamond et Mirrlees (1971) ont démontré un théorème célèbre concernant la mise au point d'un système de fiscalité optimale au sein d'un équilibre général. Selon ce théorème, s'il n'existe pas de pur profit (c'est-à-dire de rente), un système complet de taxes sur la consommation sans taxe sur les facteurs de production permet à l'économie de fonctionner sur la frontière efficiente. En présence de pur profit, l'efficacité de l'économie peut toujours être atteinte si on ajoute à l'impôt sur la consommation un système de taxation forfaitaire de toutes les rentes. D'un point de vue théorique, on peut donc noter que l'impôt sur les sociétés, qui est un impôt sur les revenus du capital, donc sur un facteur de production, n'est pas optimal, mais qu'on peut le concevoir comme une approximation d'un impôt sur le profit économique pur.

¹ Voir Harberger (1974).

Typologie d'impôts

Musgrave et Musgrave (1984) proposent une typologie des formes d'impôts qu'on peut illustrer à l'aide d'exemple représentés dans le tableau 1.13 suivant¹ :

Tableau 1.13

Typologie d'impôts (exemples)

		Entreprises		Ménages	
		Vendeur	Acheteur	Vendeur	Acheteur
Marché des produits	Tous les produits	TVA			Taxe sur la consommation
	Certains produits	Taxe sur les cigarettes			Taxe sur l'essence
Marchés des facteurs de production	Tous les facteurs			Impôt sur le revenu	
	Certains facteurs		Impôt sur les sociétés	Taxe sur les revenus du capital	

La problématique des prix de transfert monétaires concernant uniquement l'impôt sur les sociétés, on peut en détailler ici plus précisément les caractéristiques, puis étudier son bien fondé, sous le double angle de l'efficacité et de l'équité :

1) Caractéristiques

L'impôt sur les sociétés (IS) est caractérisé par la base taxable choisie et le taux appliqué.

- Outre de nombreuses subtilités comptables, la principale question concerne le choix des coûts qui seront déductibles du chiffre d'affaires pour établir la base taxable. Le cas du coût du capital mérite d'être étudié spécifiquement. Sandmo (1974) prouve que la solution optimale serait de pouvoir déduire le coût total du capital (la rémunération « normale » du capital plus la dépréciation économique des actifs), alors que dans les faits, seule est déductible la rémunération du capital apporté sous forme de dette (les intérêts). Plusieurs études montrent que cette inégalité de traitement est susceptible de distordre la structure de financement optimale d'un groupe².

¹ Reproduit de Musgrave et Musgrave (1984).

² Voir Stiglitz (1973) ou Sinn (1987).

- Le taux de l'IS est fixé unilatéralement par l'Etat en fonction de ses objectifs propres, et également du niveau de concurrence fiscale.

2) *Efficacité de l'IS :*

L'application d'un impôt sur les sociétés (IS) réduit la rentabilité nette du capital dans le pays qui choisit cet instrument fiscal. Dans une économie ouverte, l'application d'un tel impôt conduit les propriétaires de capital à l'investir dans des pays où le taux de rémunération net (rémunération brute moins taux d'impôt) est le plus élevé. L'égalisation des taux de rémunération nets du capital peut donc conduire à une distribution internationale du capital sous optimale socialement.

Les modèles classiques de fiscalité du capital considèrent souvent que le taux optimal d'impôt sur les sociétés devrait être nul¹. Le modèle de Gordon représente par exemple une petite économie ouverte (i.e. qui ne peut pas influencer le taux mondial de rémunération du capital) sous une hypothèse de mobilité parfaite du capital, avec comme seuls instruments fiscaux une taxe sur le capital et une taxe sur le travail. Selon la théorie de l'incidence, une taxe sur le capital va être intégralement transférée au travail, facteur totalement fixe. Cela va donc créer les mêmes distorsions qu'une taxe sur le travail mais en plus, en réduisant la rentabilité du capital, cette taxe va conduire à l'accumulation d'un montant sous optimal de capital dans le pays, laquelle va réduire la productivité du travail et donc les salaires. Ainsi, du point de vue du bien-être de ce pays, il est rationnel de réduire le taux d'IS à zéro, et de devenir un paradis fiscal.

Dans un modèle plus simple d'équilibre partiel, des études ont été réalisées pour estimer la perte de poids mort locale liée à la création d'un IS. Huizinga et Laeven (2008) estiment ainsi qu'avec un taux d'IS de 35%, la perte de poids mort serait égal à 8% du montant de l'IS collecté.

3) *Equité de l'IS*

Le caractère équitable de l'IS est un sujet de débat récurrent dans la littérature fiscale et économique. Deux courants s'opposent à ce sujet :

- L'approche « intégrationniste » considère qu'en dernière instance, la charge totale de l'impôt est portée par les ménages et que le concept d'équité ne peut donc s'appliquer qu'à des ménages. Selon cette approche, taxer les entreprises à l'IS est inéquitable car les dividendes sont alors taxés deux fois (une fois au taux d'IS et une deuxième fois au taux d'IR). Quant aux reports à nouveau, ils sont taxés au taux d'IS, qui n'est pas forcément égal au taux marginal d'impôt sur le revenu de tous les actionnaires, ce qui crée également une situation inéquitable entre actionnaires.
- L'approche « absolutiste » considère au contraire que les entreprises sont des entités légales autonomes, comme les ménages, qui disposent d'une capacité de payer qui leur est propre.

¹ Voir par exemple Samuelson (1954), Tiebout (1956), ou Gordon (1986).

A ce titre, elles doivent donc payer l'IS, quel que soit l'usage qui est fait des profits (distribution de dividendes ou report à nouveau).

Au-delà de ces questions de principe, l'équité de l'IS dépend de la capacité des entreprises à transférer la charge de l'impôt sur d'autres agents. L'IS, qui pèse théoriquement sur les propriétaires du capital, peut en effet être transféré aux consommateurs, en augmentant le prix des produits, ou aux salariés, en réduisant leurs salaires. Cette capacité de transfert dépend largement de la structure concurrentielle des marchés de produits et de facteurs sur lesquels l'entreprise est présente. L'équité de l'impôt peut donc difficilement être évaluée de manière générale.

ii. Fiscalité internationale / Fiscalité des multinationales

Introduction

L'économie mondiale est caractérisée depuis les années 1970 par un accroissement spectaculaire des flux internationaux de biens, services et capitaux. Ce phénomène a, entre autres effets, contribué à soulever des questions fiscales originales, résumées par Musgrave (2006) de la manière suivante : « How should tax bases be divided? Which jurisdictions should be entitled to tax what part of the base and at what rate? How is inter-nation equity to be determined...? Should these issues be resolved through the policy choices of single jurisdictions, should they be settled by tax competition, or will coordinating measure secured through cooperative agreements be needed to attain equitable and efficient results? How compatible will such rules be with the freedom of jurisdictions to choose their own tax systems, or will uniformity be required ».

Cette présentation synthétique part du double constat qu'il n'existe pas de manière simple de partager la base fiscale d'une EMN entre tous les pays où elle est présente, et que tous les Etats sont en situation de concurrence fiscale pour attirer les investissements en capital. Sur cette base, on peut distinguer deux grandes problématiques au sein de la fiscalité des EMN :

- Critères de partage de la base taxable : quels Etats peuvent légitimement s'approprier une partie de la base taxable d'une EMN et quels critères devraient être utilisés pour définir le « meilleur » partage ?
- Modalités d'interactions entre les Etats : quelles sont les meilleurs modalités pour aboutir pratiquement à un partage de la base taxable le plus proche possible de l'optimal : concurrence entre Etats ou stratégie collaborative ?

Une présentation détaillée des problématiques de fiscalité internationale envisagée sous l'angle économique peut être trouvée chez Musgrave et Musgrave (1984), Peggy Musgrave (2000) ou Hauffler (2001). Nous présenterons ici une synthèse des principaux points, structurée autour de notre distinction entre critères et modalités.

Critères de partage de la base taxable

On retrouve ici naturellement les enjeux, déjà évoqués, d'efficacité et d'équité. Les considérations internationales complexifient cependant l'appréciation de ces critères, et nécessitent l'introduction de nouveaux concepts.

1) *Equité*

La fiscalité nationale n'envisageait l'équité que sous l'angle des individus, puisqu'il s'agissait de répartir les charges publiques entre eux de la manière la plus juste. La fiscalité internationale continue de se préoccuper de l'égalité de traitement des individus, mais elle doit également conduire à une répartition équitable de la base taxable des EMN entre les Etats. Les deux types d'agents concernés conduisent donc à créer deux notions différentes d'équité :

- Equité inter-contribuables. Cette problématique concerne l'équité du traitement fiscal de deux entreprises identiques, sauf en ce qui concerne la distribution géographique de leurs actifs. Un exemple permet d'illustrer cette notion : considérons une entreprise X, résidente d'un pays A, qui possède une filiale dans un pays B, et supposons que les taux d'IS de A et B soient différents. La question est de déterminer quel est l'impôt « équitable » que X doit payer en A. Deux réponses sont envisageables, qui déterminent deux sens possibles à la notion d'équité inter-contribuables :
 - Equité inter-contribuables internationale : dans ce cas, le montant mondial d'impôt payé par X doit être égal au montant d'impôt que paierait une entreprise fictive Y, présente uniquement en A et y réalisant un profit égal au profit mondial consolidé de X.
 - Equité inter-contribuables nationale : dans ce cas, les profits nets d'impôts réalisés par X dans le pays B s'ajoutent aux profits réalisés en A pour déterminer la base taxable de X, qui paiera un impôt comparable à celui qu'une entreprise nationale Y paierait avec la même base taxable.

Un exemple chiffré de l'application de ces deux notions d'équité est présenté dans le tableau 1.14 ci-dessous :

Tableau 1.14

	Entreprise X		Entreprise Y (fictive)	
	Pays A	Pays B	Pays A	Pays B
Taux d'IS	50%	20%	50%	20%
Equité inter-contribuables Internationale				
Profits	50	50	100	0
Impôts filiale B		10		
Impôts Y			50	
Impôts totaux	50		50	
Impôts A	40		50	
Equité inter-contribuables Nationale				
Profits	50	50		
Impôts filiale B		10		
Profits nets B		40		
Base taxable consolidée A	90		90	
Impôts A	45		45	
Impôts totaux	55		45	

- Equité Inter-Nation. Une autre notion d'équité doit être définie pour présider au partage de la base taxable d'une EMN entre les différentes nations qui peuvent légitimement en réclamer une part. Deux grandes approches des droits à taxer les revenus du capital existent :
 - L'approche « source » qui accorde le droit à une juridiction de taxer les revenus du capital générés à l'intérieur de ses frontières, quelle que soit l'origine du capital.
 - L'approche « résidence » qui permet à une juridiction de taxer au même taux tous les revenus du capital de ses résidents, à l'intérieur comme à l'extérieur de ses frontières.

Le principe source est aujourd'hui appliqué par une très grande majorité de pays dans le monde, à l'exception notable des Etats-Unis, de la Grande-Bretagne et du Japon. En outre, il est généralement considéré comme le principe le plus important dans les modèles de traités fiscaux internationaux¹.

¹ Voir Head (1997).

Comme les deux principes de taxation sont actuellement appliqués, déterminer la forme d'une distribution internationale équitable de la base taxable des EMN suppose que l'on réponde à deux questions :

- Comment répartir la base taxable équitablement entre pays « sources » (c'est-à-dire ceux dans lesquels une EMN a une activité qui génère du profit) ? Cette problématique, appelée « *income allocation* » par Peggy Musgrave (2000), est tout simplement la problématique des prix de transfert. Elle sera traitée plus en détail au chapitre suivant. On peut cependant noter à ce stade qu'elle se pose quel que soit le principe de fiscalité adopté (source ou résidence).
- Comment répartir la base taxable entre les pays « sources » et le pays de « résidence » ? Cette problématique appelée « *jurisdictional allocation* » par Peggy Musgrave, est un sujet très riche qui ne sera pas détaillé ici dans la mesure où il peut être résolu tout-à-fait indépendamment de la question d'« *income allocation* », la seule qui nous occupe ici. Contentons-nous d'observer que deux principes différents peuvent être appliqués :
 - Le principe de réciprocité, selon lequel le pays A s'engage à taxer le capital appartenant aux résidents d'un pays B mais présent à l'intérieur de ses frontières au même taux que le pays B taxe le capital appartenant aux résidents de A
 - Le principe de non-discrimination, selon lequel A doit taxer le capital appartenant aux résidents de B au même taux qu'il taxe le capital appartenant aux résidents de A

On peut finalement ajouter que l'équité inter-nation ici décrite relève purement de la notion d'équité horizontale. Ainsi, il s'agit de s'assurer que des Etats « comparables » bénéficient d'une part « comparable » de la base taxable des EMN. La majeure partie des travaux sur l'équité inter-nation ne traite que de cet aspect et il semble que les études concernant l'équité inter-nation verticale soient assez rares¹. Cette dernière notion est plus complexe à définir, puisqu'elle repose sur des comparaisons internationales de bien-être. En outre, elle serait difficile à appliquer concrètement, puisqu'elle suppose que les Etats délèguent à une entité supérieure une part de leur souveraineté fiscale. Cet aspect de l'équité sera étudié plus en détail au chapitre II.

2) *Efficacité*

L'efficacité d'un système fiscal international est définie par la minimisation du coût social mondial de l'impôt lié à aux distorsions induites dans le comportement des agents. Curieusement, la littérature s'intéresse pratiquement exclusivement aux décisions d'allocation internationale du capital pour mesurer l'efficacité d'un dispositif fiscal (les décisions de

¹ Voir à ce sujet Brooks et Hwong (2006).

production ne sont pas, en première approche, supposées être influencées par la fiscalité). Du point de vue de l'allocation du capital, deux notions d'efficacité sont envisageables :

- « *Capital Export Neutrality* » (CEN) : suivant cette définition, une réglementation est efficace si elle permet d'éviter que l'allocation internationale du capital ne soit influencée par les différentes conditions fiscales nationales. Pratiquement, cet objectif est atteint si les revenus du capital sont taxés de la même manière quel que soit le pays où ce capital est investi. On remarque immédiatement que le principe d'imposition « source » n'assure pas cette neutralité et qu'à l'inverse, le principe de résidence la vérifie. L'efficacité concrète du principe de résidence doit cependant être évaluée en fonction de ses critères précis d'application, notamment en ce qui concerne l'utilisation de crédit d'impôts ou de déduction d'impôts¹.
- « *Capital Import Neutrality* » (CIN). Ce principe postule qu'un système est efficace s'il garantit que toutes les entreprises en concurrence dans un même pays sont soumises au même type de fiscalité. Son objet est d'éviter les distorsions de concurrence, liées à des taux d'IS différents appliqués aux différentes filiales d'EMN présentes sur un marché. On remarque immédiatement que le principe source permet de satisfaire à cette condition, contrairement au principe de résidence. Selon ce dernier, les filiales d'EMN en concurrence dans le même pays payent en fait leur taux d'impôt domestique qui a de fortes chances d'être différent.

Modalités d'interaction entre les Etats

La mobilité parfaite des facteurs de production est considérée comme souhaitable, au niveau mondial, puisqu'elle permet d'utiliser ces facteurs à l'endroit où ils ont la plus forte productivité. Il convient cependant de noter que les Etats se préoccupent davantage de leur niveau de bien-être national que de l'efficacité de l'économie mondiale. Plus précisément, on peut supposer que chaque Etat a un objectif multidimensionnel (attraction de capital, financement d'un certain niveau de biens publics, niveau de redistribution interne, etc.) portant uniquement sur les caractéristiques de son économie nationale.

Les critères d'équité et d'efficacité, définis précédemment, ne sont alors pertinents que dans la mesure où les différents Etats adoptent un comportement collaboratif et s'engagent à mettre en œuvre des modes d'interaction qui permettent de suivre ces critères. On pourrait cependant également imaginer que le jeu entre les Etats soit non collaboratif, et que chacun tente d'adopter des stratégies fiscales individuelles (par exemple la fixation du taux d'IS) pour atteindre ses objectifs propres au détriment des autres.

¹ Voir Feldstein et Hartman (1979) ou Slemrod (1995) pour une discussion).

L'étude des modalités et des effets de la concurrence fiscale entre Etats a donné lieu à une production très riche de travaux en économie comme en droit fiscal¹. La plupart des travaux aboutissent à des conclusions spécifiques au modèle utilisé, mais il en ressort quelques principes généraux que l'on peut résumer ainsi :

- Les équilibres de Nash des jeux de concurrence fiscale aboutissent en général à des situations sous optimales, qu'il est possible d'améliorer (du point de vue paretien) par des accords coopératifs².
- La concurrence fiscale a tendance à réduire la production de biens publics.
- Les conditions de la concurrence fiscale sont très différentes pour les « petits » et pour les « grands » pays (en terme de capacité à influencer le taux de rémunération du capital).

En 1992, la Communauté Européenne avait constitué un comité d'experts sous la direction d'Onno Ruding pour évaluer les risques de concurrence fiscale inter-communautaire, et définir le niveau d'harmonisation permettant de limiter ce risque. Le comité a conclu³ que la concurrence fiscale n'était pas débridée à l'intérieur de l'Europe mais que les différences de taux d'IS pouvaient cependant donner lieu à des distorsions dans l'allocation du capital. Il a finalement proposé une harmonisation du calcul de la base taxable et du taux d'impôt (dans l'intervalle 30% - 40%) permettant de remédier aux comportements d'arbitrage des entreprises. Cette proposition a cependant été rejetée et la DG Economie et Finance a proposé à la place un principe de bonne conduite en matière de fiscalité des entreprises.

D'un point de vue empirique, Haufler (2001) note que la concurrence fiscale a effectivement touché l'Europe, le taux moyen européen d'IS ayant en effet évolué de 46,7% à 35,1% entre 1980 et 2000. Cette réduction semble correspondre à une stratégie visant à transférer la charge de l'impôt des facteurs mobiles (capital) aux facteurs moins mobiles (travail), ce qui pose des problèmes d'emploi, puis de croissance⁴.

¹ Voir Haufler (2001) et Janeba (1997) pour une synthèse.

² Cette conclusion est donc plus tranchée que celle qui concerne l'harmonisation internationale des règles de droit, voir Crettez et Deffains (2009). Une différence est que, au contraire du cas juridique, les entreprises tirent un bénéfice de l'absence de coordination fiscale entre les Etats.

³ Voir Commission Européenne (1992).

⁴ Voir Daveri et Tabellini (2000).

iii. *Réglementation des prix de transfert monétaires*

Enjeux de la réglementation

Les règles de fiscalité internationale mettent en avant un juste partage de la base taxable entre pays sources. C'est précisément cet objectif qui impose de réglementer les prix de transfert monétaires, puisqu'en l'absence de réglementation les EMN réaliseraient l'allocation de profit entre leurs filiales de manière à minimiser l'impôt total, sans considération d'équité.

Notons tout d'abord que ce problème de partage de la base taxable (« *income allocation* ») d'une EMN réclame un traitement coordonné. Si chaque pays source déterminait séparément le profit taxable qu'il jugeait « juste » des filiales d'EMN présentes entre ses frontières, cela pourrait avoir des conséquences indésirables :

- Soit une double taxation (si la somme des bases taxables est supérieure au profit de l'entreprise), qui s'oppose au principe d'équité inter-contribuables, et constitue un frein aux investissements internationaux ;
- Soit une sous taxation (si la somme des bases taxables est inférieure au profit de l'entreprise), qui est également contraire au principe d'équité inter-contribuable et crée des distorsions dans l'allocation internationale du capital ;
- Dans tous les cas, un problème d'équité inter-nation car, à moins de connaître le profit consolidé et l'activité de l'ensemble des filiales d'une EMN, il paraît impossible de définir une distribution équitable de son profit.

Comme on peut cependant postuler que chaque Etat souhaite conserver sa souveraineté fiscale, il est difficile de concevoir que le partage de la base taxable des EMN puisse être réalisé par une entité supra-nationale. Cette problématique de coordination internationale a donc finalement été réglée par la mise au point d'un régime international, c'est-à-dire une structure de gouvernance internationale¹.

Principes des réglementations

Eden (1998), décrit les caractéristiques du régime international des prix de transfert actuellement en vigueur, qu'on peut représenter dans le tableau 1.15 suivant :

¹ Voir Krasner (1983) pour une description des régimes internationaux.

Tableau 1.15

Elément du régime	Définition	Application au régime international des prix de transfert
Objectif	Problème à régler qui nécessite la création d'un régime	Limiter les distorsions d'allocation de capital et réduire les inégalités entre contribuables et celle entre nations.
Champ	Type de situations couvertes par le régime et champs d'applicabilité géographique	L'allocation du profit (revenus et coûts) entre filiales d'une EMN dans les pays de l'OCDE
Principes	Valeurs qui sous-tendent le régime	Équité inter-nations, équité inter-contribuables et neutralité
Normes	Standards de comportement qui permettent de suivre les principes	Principe de pleine concurrence
Règles et procédures	Modalités pratiques de mise en œuvre du régime	Méthodes de calcul du prix de pleine concurrence, procédures de règlement des contentieux nationaux ou internationaux

Dans la constitution de ce régime international, la seule question qui prête à discussion concerne le choix de la norme. Le principe de pleine concurrence a finalement été retenu. Il existait toutefois une autre norme, celle de l'allocation forfaitaire, qui est aujourd'hui appliquée dans d'autres cadres que le régime international.

- Principe de pleine concurrence (*arm's length principle*). Ce principe postule qu'il est possible d'identifier la contribution de chaque entité au résultat net d'une EMN, et donc d'établir un compte de résultat pour chaque filiale qui rende compte de son activité réelle. Pratiquement, ces comptes de résultat sont établis en considérant que chaque filiale d'une EMN doit traiter avec ses sociétés sœur comme s'il s'agissait d'entreprises indépendantes. La formulation exacte du principe de pleine concurrence peut être trouvée au §1.6 des lignes directrices de l'OCDE (2009) : « when conditions are made or imposed between the two associated enterprises in their commercial or financial relations which differ from those which would be made between independent enterprises, then any profit which would, but for these conditions, have accrued to one of the enterprises, but, by reason of those conditions, have not accrued, may be included in the profits of that enterprise and taxed accordingly ».

- Allocation forfaitaire (*unitary approach* ou *formulary apportionment*). A l'inverse, l'allocation forfaitaire considère qu'une EMN est un tout organique et qu'à ce titre il est illusoire d'espérer identifier les sources géographiques précises du profit. Le profit de la filiale américaine d'une EMN peut par exemple dépendre du succès d'une activité menée en Inde, mais qui ne donne pas lieu à une transaction monétaire entre les deux entités. Comme le souligne Bird (1986) : "the unitary approach has in its favor the economic reality that the income of a MNE is a fungible product of a set of integrated income producing factors that are essentially under common control, regardless of location". L'application pratique de cette méthode consiste à diviser l'activité des EMN en activités aussi indépendantes que possible, à calculer le profit généré par chaque activité, puis à partager ce profit entre les différentes filiales suivant une formule qui est supposée pondérer leur importance respectives. La formule de partage la plus utilisée est la « formule du Massachusetts » qui utilise comme clef d'allocation une moyenne des actifs, salaires et CA. L'allocation forfaitaire n'est pas utilisée dans le régime de prix de transfert international, elle est en revanche employée dans un cadre national, puisque certains Etats fédéraux comme les USA, le Canada ou l'Allemagne l'utilisent pour allouer l'IS entre provinces.

Présentation et historique des réglementations

Les modalités actuelles de réglementation des prix de transfert monétaires sont essentiellement le fruit d'un processus d'évolution historique dont le moteur est la relation entre l'entreprise et l'Etat. A chaque fois qu'une réglementation a été édictée, les entreprises ont cherché une manière de la contourner, ce qui a donné lieu à de nouvelles règles correctrices, etc. Afin de comprendre l'utilité des différentes méthodes utilisées aujourd'hui, il peut donc être intéressant de détailler les conditions qui les ont vues naître.

1) Principe de pleine concurrence

- Etats-Unis

Les premières réglementations concernant la fiscalité des multinationales sont pratiquement aussi vieilles que l'IS lui-même. Selon Avi-Yonah (2007), elles remontent au *war revenue act* américain de 1917, qui autorisait le gouvernement à imposer aux EMN de lui fournir des comptes de résultat consolidés "*whenever necessary to more equitably determine the invested capital or taxable income*".

Cette disposition évolua en 1928, avec la création de la section 45 du code des impôts, qui donna au gouvernement le moyen de modifier l'allocation du profit au sein d'une EMN, selon les modalités suivantes : « In any case of two or more trades or businesses (...) owned or controlled directly or indirectly by the same interests, the Commissioner is authorized to distribute, apportion, or allocate gross income or deductions between or among such trades or businesses, if he determines that such distribution, apportionment, or allocation is necessary in order to prevent evasion of taxes or clearly to reflect the income of any of such trades or businesses. » Cette disposition était clairement destinée à éviter l'évasion fiscale permise par la

manipulation des prix de transferts monétaires. Cependant, aucune indication n'était donnée sur la manière de calculer l'allocation « juste ». On corrigea ce problème en 1935 en modifiant la section 45 de manière à faire clairement référence à l'usage de comparables indépendants :

“The purpose of section 45 is to place a controlled taxpayer on a tax parity with an uncontrolled taxpayer, by determining, according to the standard of an uncontrolled taxpayer, the true net income from the property and business of a controlled taxpayer. (...). If, however, (...) the taxable net incomes are thereby understated, the statute contemplates that the Commissioner shall intervene, and, by making such distributions, apportionments, or allocations as he may deem necessary of gross income or deductions, or of any item or element affecting net income, between or among the controlled taxpayers constituting the group, shall determine the true net income of each controlled taxpayer. The standard to be applied in every case is that of an uncontrolled taxpayer dealing at arm's length with another uncontrolled taxpayer”.

Le principe de pleine concurrence était né. Ses modalités d'applications furent cependant laissées à l'appréciation des tribunaux pendant plus de 30 ans.

De 1935 à 1968, les tribunaux appliquèrent la section 45 en considérant que les prix pratiqués entre filiales devaient être « justes et raisonnables » (*fair and reasonable*), sans faire référence exclusivement à la notion de pleine concurrence, c'est-à-dire sans se demander systématiquement si les mêmes prix auraient été observés entre des entreprises indépendantes. Les difficultés à appliquer la section 45 sans indication pratiques de méthodes de calcul et en présence de transactions multiples et spécifiques conduisirent l'administration fiscale américaine à proposer d'appliquer la méthode d'allocation forfaitaire aux EMN américaines, mais un lobbying efficace des entreprises fit échouer ce projet¹. Les procédures de prix de transfert furent finalement révisées en 1968, sous la section 482 du code des impôts. Cette section proposait trois méthodes pratiques pour calculer le prix de pleine concurrence : la méthode CUP (qui consistait à fixer le prix de transfert monétaire au prix de marché d'un bien comparable) ; et les méthodes *cost plus* et *resale minus* (coût de production plus une marge « de marché », ou prix de vente moins une marge « de marché »). Dans les cas où aucune de ces méthodes ne pouvait être appliquée de manière satisfaisante, les tribunaux étaient libres d'utiliser une autre méthode plus efficace.

La mise au point de ces lignes directrices conduisit à l'abandon progressif du principe de « *fair and reasonable price* » en faveur de la comparaison avec des transactions comparables entre indépendants. L'utilisation exclusive du principe de pleine concurrence pour régler les cas de prix de transfert fut finalement entérinée en 1972, à l'occasion du jugement *Lufkin foundry and machine Co vs Commissioner*.

L'administration fiscale américaine devait cependant rencontrer de nouvelles difficultés. De 1972 à 1982, les contentieux fiscaux se multiplièrent, à mesure que l'on se heurtait à la problématique d'identification de comparables pertinents pour toutes les transactions intra-

¹ Voir à nouveau Avi-Yonah (2007).

groupes, et notamment les transactions portant sur l'usage d'actifs incorporels très spécifiques. Un cas impliquant le fabricant de lentilles de contact Bausch & Lomb illustre bien cette difficulté. B&L avait développé aux Etats-Unis un processus de fabrication de lentilles très efficace et l'avait cédé gratuitement à sa filiale irlandaise. Celle-ci utilisait le processus pour produire des lentilles qu'elle revendait à une filiale de distribution américaine, à un prix égal à celui pratiqué par un petit producteur indépendant de lentilles américain. Les effets d'échelle ainsi que l'usage d'un processus de production plus moderne conduisirent naturellement la filiale Irlandaise à accumuler un profit très important. L'administration fiscale proposa alors un redressement fiscal, contre lequel la société B&L fit appel. L'opération décrite plus haut fut finalement jugée compatible avec le principe de pleine concurrence, en raison de sa cohérence avec la méthode CUP. Ce cas fit jurisprudence, et dans les années qui suivirent, de nombreuses entreprises pharmaceutiques s'engouffrèrent dans la brèche en cédant des brevets de médicaments à leurs filiales situés dans des paradis fiscaux.

Face à l'ampleur du transfert de profit à l'étranger, plusieurs tentatives furent prises à partir de 1982 pour limiter les abus liés à l'usage d'incorporels. La loi TEFRA (*Tax equity and fiscal responsibility act*) de 1982, suivie de la *House Bill* 3838, ont finalement abouti au *white paper* de 1988, puis à la réglementation finale de 1994. Cette dernière propose d'encadrer fiscalement les cessions intra-groupes d'incorporels (en faisant payer une plus-value de cession au moment du transfert). Elle propose également deux nouvelles méthodes de calcul, lorsqu'il est impossible d'identifier des comparables pertinents.

- la méthode CPM (*Comparable Profit Method*) est applicable lorsque l'une des deux parties à la transaction intra-groupe ne dispose pas d'incorporel significatif. Dans ce cas, la méthode consiste à identifier des entreprises comparables à la filiale la plus « simple », soit globalement, des entreprises situées dans la même case de la classification industrielle SIC américaine. On considère ensuite que, si les prix pratiqués étaient de pleine concurrence, cela doit conduire la filiale « simple » à générer un profit situé dans l'intervalle interquartile des profits des sociétés comparables. On ne teste donc plus le prix des biens échangés, mais le profit résultant de l'utilisation de ces prix.
- Le partage de profit (*Profit Split*). Lorsque les deux parties à la transaction utilisaient des incorporels spécifiques, et qu'il est donc impossible d'identifier des entreprises indépendantes qui leur soit comparables, la réglementation propose de partager le profit entre les deux entités suivant une formule *ad hoc*. Les modalités de mise au point de cette formule ne sont cependant pas expressément décrites.

Depuis 1994, ces deux nouvelles méthodes ont été largement utilisées, hélas, elles se sont avérées également critiquables. La méthode CPM donne ainsi un intervalle de profit « de pleine concurrence » potentiellement très large, et donc peu informatif. Elle est en outre très coûteuse à mettre en œuvre, puisqu'elle nécessite l'utilisation de bases de données financières. Quant au partage de profit, son application est structurellement sujette à débat. L'ambiguïté des réglementations de prix de transfert pose donc toujours un problème de sécurité juridique aux contribuables, qui se traduit par un volume très important d'impôt faisant l'objet de

contentieux¹. Depuis la fin des années 90, des voix s'élèvent pour obtenir une modification de la réglementation², sans que cela n'ait encore abouti à un résultat concret.

- Europe

On trouve chez Wittendorff (2009) un compte rendu détaillé et récent du développement du principe de pleine concurrence en Europe. Voici les principales étapes de sa présentation.

Le principe de pleine concurrence trouve son origine dans un rapport de la Ligue des Nations de 1928 qui proposait des modèles de conventions fiscales bipartites entre Etats membres, dans le but de réduire la double imposition des entreprises multinationales et de limiter la fraude fiscale. Les modèles étaient fondés sur le principe source et reconnaissaient à chaque pays le droit de taxer les revenus générés par un établissement stable à l'intérieur de ses frontières. Le rapport ne donnait cependant pas de règles générales pour répartir les revenus entre deux pays, et s'en remettait pour cela aux procédures d'autorité compétente.

La Ligue des Nations comprit rapidement qu'une méthode de partage international des revenus devait être proposée. Elle confia donc une étude sur ce sujet à Mitchell Carroll, qui donna lieu au rapport de 1933 : *Taxation of Foreign and National Enterprises*³. Ce rapport identifie trois grandes méthodes d'allocation des revenus au sein des multinationales : *separate accounting*, méthodes empiriques ou allocation forfaitaire. Carroll recommanda d'utiliser la méthode de *separate accounting* pour allouer les profits taxables, en fondant le calcul des comptes de résultat des filiales sur le principe de pleine concurrence. Ce principe est exposé en détail pour la première fois aux articles 3 et 5 du modèle de convention sur l'allocation des profits entre Etats à des fins fiscales de 1933, dans les termes suivants :

“... The fiscal authorities of the contracting States shall, when necessary, in execution of the preceding paragraph, rectify the accounts produced, notably to correct errors or omissions, or to re-establish the prices or remunerations entered in the books at the value which would prevail between independent persons dealing at arm's length.” (art 3).

“When an enterprise of one contracting State has a dominant participation in the management or capital of an enterprise of another contracting State, or when both enterprises are owned or controlled by the same interests, and as the result of such situation there exists, in their commercial or financial relations, conditions different from those which would have been made between independent enterprises, any item of profit or loss which should normally have appeared in the accounts of one enterprise, but which has been, in the manner, diverted to the other enterprise, shall be entered in the accounts

¹ D'après Avi-Yonah (2007), ce montant était de 32 Mds\$ en 1992.

² Voir par exemple Hellerstein (2005).

³ Ligue des Nations (1933).

of such former enterprise, subject to the rights of appeal allowed under the law of the State of such enterprise.” (art. 5)

La rédaction de cet article n’a pratiquement pas évolué dans les différents modèles de convention fiscales de l’OCDE pendant environ 45 ans. En 1979, l’OCDE publia un rapport¹ qui donnait des indications sur les règles permettant d’établir les prix de pleine concurrence. Ces règles, largement inspirées par celles de la section 482 du code des impôts américain, proposaient l’utilisation des méthodes CUP, *Cost Plus* et *Resale Minus*. Les lignes directrices de 1995² suivirent également l’évolution américaine, avec l’introduction de méthodes fondées sur le profit (la TNMM qui correspond à la méthode CPM, et le partage de profits). Enfin, la dernière version des lignes directrices³ développe certains points techniques (restructurations d’entreprises, traitement des incorporels, *cost sharing agreements*) et spécifie davantage, sans remettre en cause les principes fondamentaux, les critères de comparabilité que l’on peut utiliser avec les méthodes de profit.

2) Allocation forfaitaire

- Etats-Unis

Hellerstein (1993) retrace l’historique des dispositifs d’allocation forfaitaire. Selon lui, le premier système d’allocation forfaitaire fut mis au point à la fin du XIX^e siècle, avant même la création de l’IS. L’allocation forfaitaire était utilisée pour déterminer la *property tax* (taxe sur les actifs) des compagnies de chemin de fer nationales. Plutôt que de déterminer précisément la valeur des actifs dans chaque Etat traversé, les compagnies de chemin de fer calculaient la valeur totale de leurs actifs, qu’elles allouaient ensuite entre les Etats en utilisant une clef forfaitaire.

L’IS fut utilisé pour la première fois par le Wisconsin en 1911. Les autorités de cet Etat firent le double constat que la plupart des entreprises présentes sur leur territoire conduisaient également leurs activités dans d’autres Etats, et qu’il était très difficile d’établir précisément des comptes séparés pour chaque Etat. Ils décidèrent donc d’adopter un système d’allocation des revenus utilisant comme clef une moyenne de la base d’actif, des coûts de fabrication et du CA. En 1920, la Cour Suprême jugea constitutionnel ce principe d’allocation des revenus, et les différents Etats adoptèrent des systèmes similaires. En 1930, une grande majorité des Etats avaient adopté un système d’IS fondé sur l’allocation forfaitaire, cependant les formules d’allocation étaient très variées : les clefs utilisaient des variables différentes, pondérées différemment. Cette incohérence des formules conduisait à des problèmes de double taxation pour les Etats, puis à une croissance importante des contentieux fiscaux pour l’éliminer. En 1938, l’association des fiscalistes

¹ OCDE (1979).

² OCDE (1995).

³ OCDE (2009).

américains (*National Tax Association*) recommanda d'harmoniser les formules d'allocation, en prenant comme référence la formule utilisée dans l'Etat du Massachussetts, qui utilisait une égale pondération d'actifs, de salaires et de CA. L'utilisation de cette formule fut inscrite dans la loi, à l'occasion de l'UDITPA (*Uniform Division of Income for Tax Purposes Act*) de 1957.

Ce système a perduré jusqu'à nos jours sans changement fondamental, à l'exception d'une modification de la pondération des facteurs de la formule du Massachussetts. Celle-ci a été obtenue par plusieurs Etats qui souhaitaient accorder un poids plus important au CA au détriment des actifs et des salaires.

- Canada,

L'imposition de l'IS s'est tout d'abord faite de manière non coordonnée entre les différentes provinces et l'Etat fédéral : chacune prélevait un IS sans se préoccuper de l'action des autres. Après la deuxième guerre mondiale, un accord général le *tax rental agreement* (TRA) a été mis au point afin de rendre l'IS à peu près uniforme dans les différentes provinces. Une première règle d'allocation a été mise au point, qui utilisait le CA comme clef. Elle a été finalement modifiée pour intégrer également les salaires à égale proportion. Dans les années 60, les différents TRA ont fusionné dans le *Federal Collection Agreement* (FCA). Celui-ci prévoit que le gouvernement fédéral finance l'ensemble des coûts de perception de l'IS à condition que les provinces utilisent toute la formule fédérale d'allocation (salaires et CA pondérés chacun à 50%).

- Europe

Aucun système d'allocation forfaitaire n'est aujourd'hui utilisé en Europe. Un groupe de travail a cependant été établi en 2004 à la DG Fiscalité de l'Union Européenne pour évaluer la possibilité d'appliquer une réglementation de cette nature.

De 2004 à 2011, les membres de ce groupe de travail ont réalisé des études préparatoires, procédé à des consultations publiques et publié plusieurs rapports intermédiaire concernant les modalités d'application les plus adaptées à la situation européenne. Le 16 mars 2011, sur la base de ces travaux, la commission a rédigé un projet de directive baptisé ACCIS (assiette commune consolidée pour l'impôt sur les sociétés) concernant la création d'un nouveau régime fiscal permettant la répartition de la base taxable des multinationales entre les Etats-membres suivant un mécanisme d'allocation forfaitaire.

Le projet en l'état prévoit que ce régime soit optionnel pour les entreprises. Il prévoit en outre l'utilisation d'une formule d'allocation qui pondère également les facteurs Chiffre d'affaires, Actifs corporels immobilisés et un facteur travail, qui intègre à la fois la masse salariale et la quantité d'employés.

En avril 2012, ce projet était en cours de discussion devant le Parlement Européen. Les premières analyses laissent entendre qu'il est très peu probable qu'il obtienne l'unanimité au conseil, requise en matière de fiscalité, en raison du veto probable de pays comme l'Irlande.

Application du principe de pleine concurrence

Trois grandes catégories de méthodes sont recommandées dans les lignes directrices de l'OCDE pour déterminer le profit taxable d'une filiale de multinationale engagée dans des transactions avec des sociétés sœur.

- **Méthodes de comparaison de prix / *Comparable Uncontrolled Price*** (cf. §2.6 à §2.13). S'il est possible d'identifier des transactions (i) portant sur des biens exactement comparables à ceux qui sont échangés entre sociétés sœur, (ii) réalisées dans les mêmes conditions (même type d'arrangement contractuel) entre des tiers, ou entre la filiale et un tiers. On peut alors prendre le prix de la transaction externe comme prix de pleine concurrence. Ce prix détermine à la fois le profit taxable des deux sociétés sœurs concernés (il s'agit d'un revenu pour l'une et d'un coût pour l'autre).
- **Méthodes de comparaison de profit / *Transactional Net Margin Method*** (cf. § 3.26 à 3.33). En l'absence de transactions de marché portant sur des biens comparables, on pourra fixer directement le profit d'une filiale, en le comparant à celui qui est réalisé par des entreprises raisonnablement « comparables ». Cette méthode, très couramment employée, nécessite tout d'abord que l'on identifie des sociétés comparables à la filiale. Cela est généralement réalisé à l'aide d'une base de données publiques comme Diane ou Amadeus¹, en utilisant des critères de tris *ad hoc* (même code d'industrie, même type d'activité, etc.). Les comparables identifiés définissent une distribution de profit comptable et la politique de prix de transfert du groupe est jugée conforme au principe de pleine concurrence si le profit de la filiale appartient à cet intervalle (cf. §1.45 à §1.48).
- **Méthode de Partage de profit / *Profit split*** (cf. §3.9 à 3.21). Cette méthode est utilisée lorsque les deux parties à la transaction possèdent des actifs uniques (marque, brevet), qui rendent difficile toute identification de comparables. Elle suppose que l'on procède à un calcul du profit global généré par les deux parties à la transaction, puis qu'on le partage entre elles en utilisant une clef *ad hoc*. Certaines indications générales sont fournies pour le calcul des clefs d'allocation, mais cette partie des lignes directrices de l'OCDE laisse une grande marge de manœuvre aux entreprises.

¹ Ces bases recensent et compilent les liasses fiscales déposées par les entreprises au greffe du tribunal de commerce.

Application de la méthode d'allocation forfaitaire

La méthode d'allocation forfaitaire fonctionne comme celle du partage de profit, décrite quelques lignes plus haut, à la différence qu'une seule formule est utilisée pour l'ensemble de l'économie. On pourra consulter Agundez-Garcia (2006) pour une description détaillée des questions pratiques que soulève l'application de cette méthode. Pour résumer, deux grandes étapes peuvent être distinguées :

- Il faut tout d'abord définir précisément le périmètre des entités juridiques concernées par le partage de profit. Doit-on par exemple inclure les filiales qui sont détenues à 50% ? Prendre en compte la question des droits de vote ? Inclure les entreprises non liées capitalistiquement mais qui sont sous dépendance économique ?
- Il convient ensuite de déterminer une clef d'allocation utilisée pour partager la base taxable consolidée entre filiales. Les méthodes les plus couramment utilisées dans le monde reposent aujourd'hui sur l'emploi de clefs calculées à l'aide des proportions relatives d'actif, de chiffres d'affaires et de masse salariale. D'autres méthodes sont identifiées par Agundez-Garcia (2006), qui sont notamment fondées sur des données macroéconomiques (on attribuerait ainsi à chaque Etat une part de la base taxable des multinationales en proportion d'un indicateur comme le PIB), ou sur des clefs calculées à partir de la valeur ajoutée.

Si l'on considère une entreprise multinationale caractérisée par N filiales indexées par i, possédant chacune des actifs immobilisés K_i , réalisant un chiffre d'affaires S_i et engageant des dépenses salariales L_i , si l'on note Π le profit consolidé du groupe et Π_i la part de profit attribuée à la filiale i, la formule la plus générale d'allocation forfaitaire, aussi appelée formule du Massachusetts est représentée par la combinaison convexe suivante :

$$\Pi_i = \Pi \left(\alpha \frac{K_i}{\sum_j K_j} + \beta \frac{S_i}{\sum_j S_j} + \gamma \frac{L_i}{\sum_j L_j} \right), \text{ avec } \alpha + \beta + \gamma = 1$$

Méthodes symétriques et asymétriques de répartition

Fixer des prix de transfert monétaires revient en substance à décider de la manière dont le profit consolidé d'un groupe doit être réparti entre ses filiales. On peut considérer qu'il s'agit là d'un pur problème de *répartition*, dans le sens où ce terme était employé par les économistes classiques ou néoclassiques.

Considérons ainsi un ensemble d'agents susceptibles de collaborer, dans un environnement institutionnel donné et en présence d'incertitude, pour générer un certain produit. Ce produit a une valeur aléatoire, inconnue *ex ante*, mais on peut supposer qu'il est généralement supérieur à la somme des produits que les agents obtiendraient seuls. Il n'existe alors, logiquement, que deux grandes voies pour répartir ce produit *ex ante* :

- Une voie asymétrique. Elle consiste à attribuer une part fixe à un sous ensemble d'agents, et tout le surplus réalisé *ex post* à son complémentaire.
- Une voie symétrique. Elle qui consiste à partager le produit total réalisé *ex post* entre tous les agents en utilisant une clef de répartition définie *ex ante*.

Cette distinction symétrique / asymétrique permet de classer les deux réglementations de prix de transfert actuellement en vigueur :

- Le principe de pleine concurrence avec application d'une méthode de profit est asymétrique. Il attribue en effet un profit normatif (déterminé par l'application d'une méthode de comparaison) à l'une des filiales, ce qui revient implicitement à laisser tout le surplus à la contrepartie de la transaction interne.
- l'allocation forfaitaire et le principe de pleine concurrence avec application d'une méthode de prix sont symétriques. Les deux méthodes conduisent à répartir le surplus lié à une transaction interne entre les deux filiales concernées.

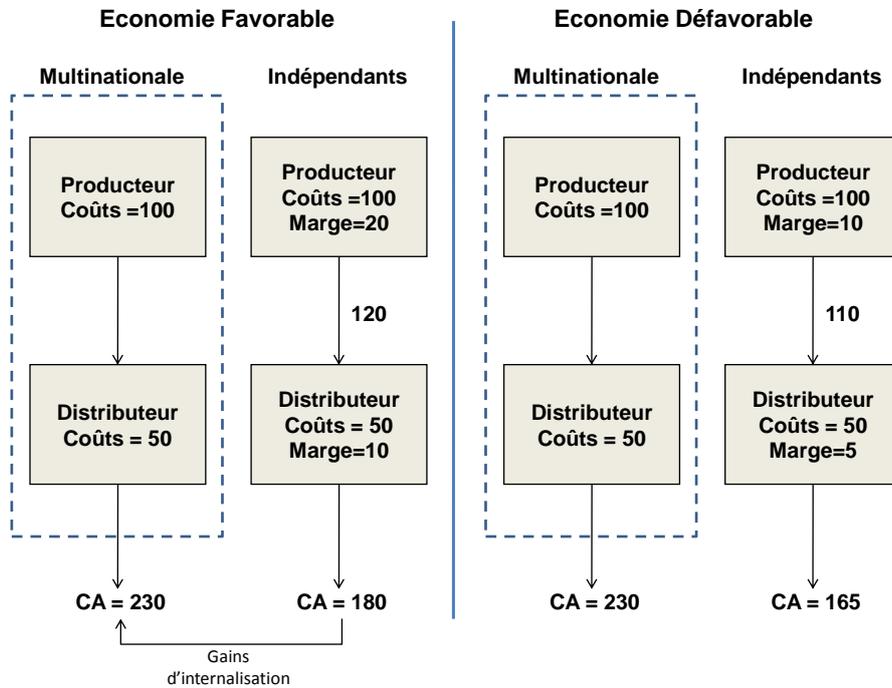
Lorsqu'une méthode asymétrique est choisie, il importe de déterminer quelle partie à la transaction va recevoir un montant fixe, et quelle partie va bénéficier du surplus (qui est éventuellement négatif). On appelle généralement « routine » le premier type de filiale, et « entrepreneur » le second.

Ce choix va déterminer de manière cruciale la forme de la distribution de profit à l'intérieur de la multinationale, comme un exemple numérique simple permet de l'illustrer :

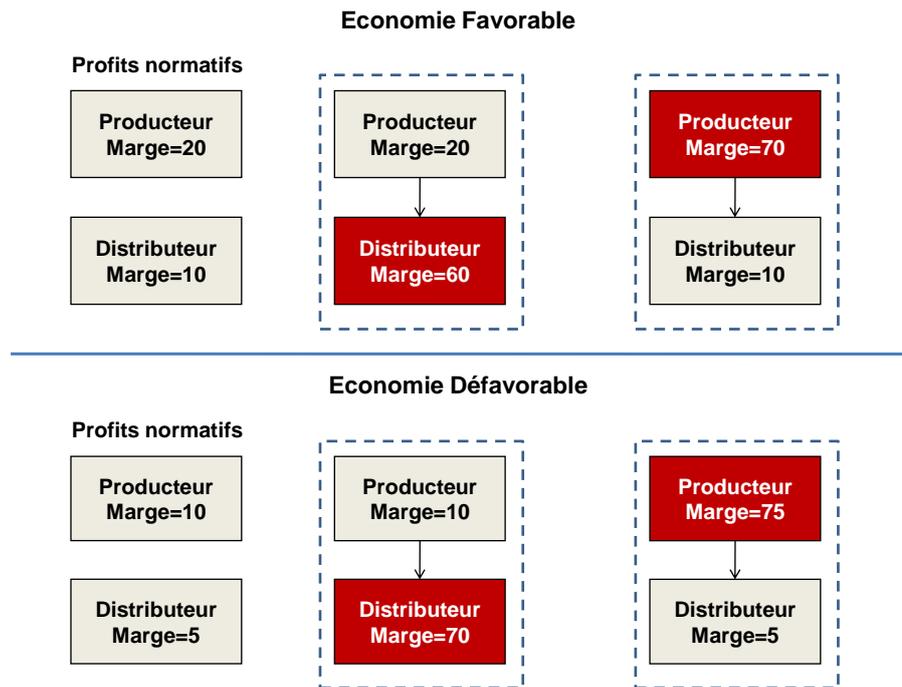
Considérons une multinationale dotée d'une filiale de production, dont les coûts sont de 100, et d'une filiale de distribution, dont les coûts sont de 50. Dans un état favorable de l'économie, le taux de marge « normatif » de ces deux filiales est de 20%, dans un état défavorable de l'économie, ce taux de marge passe à 10%. Supposons que l'internalisation de la transaction permet d'accroître le CA et le profit de la multinationale de 50 dans la situation où l'économie est favorable, par exemple en évitant un phénomène de double marginalisation. Supposons enfin que la multinationale soit peu sensible aux fluctuations du marché et que son CA reste le même dans les deux états de l'économie.

On peut représenter par le diagramme 1.16 suivant, les CA et profits des différentes entités considérées :

Diag. 1.16



Etudions maintenant la distribution des 80 unités de profit à l'intérieur de la multinationale, dans les deux états possibles de l'économie et suivant le choix de l'entrepreneur (l'entité qui bénéficie du surplus). Le résultat peut être figuré par le diagramme 1.17 ci-dessous, dans lequel l'entrepreneur est repéré par un fond rouge :



Si l'on prend par exemple la situation défavorable où le distributeur est entrepreneur, sa marge est égale à la marge normative (5) plus les gains d'internalisation (50) plus une rente de « risque différentiel », égal à la différence entre l'écart de profit de la multinationale dans les deux états de la nature et l'écart de la somme des profits normatifs dans les deux états de la nature ($15 = (230 - 230) - (165 - 180)$).

Comme on le voit, lorsque les gains d'internalisation, ou les différences de profil de risque sont importants, le choix de l'entrepreneur a un effet déterminant sur la forme de la distribution internationale de profit, et donc sur son équité.

L'importance de ce problème est clairement identifié par l'OCDE¹. Quelques paragraphes plus loin (§3.43), on trouve donc la règle qu'il convient d'adopter pour identifier la filiale de routine dans une transaction : « the associated entreprise to which the TNMM method is applied should be the entreprise to which reliable data on the most closely comparable transaction can be identified. This will often entail selecting the associated entreprise that is the least complex of the entreprises involved in the transaction and that does not own intangible property or unique assets ». La règle consiste donc simplement à choisir comme entrepreneur la filiale à laquelle il serait le plus difficile de trouver des comparables, c'est-à-dire le plus souvent celle qui possède des actifs uniques.

Cette règle est claire, elle suscite cependant deux remarques :

¹ Voir §3.31 des lignes directrices 2009 : « a one sided analysis potentially can attribute to one member of an MNE group a level of profit that implicitly leaves other members of the group with implausibly low or high profit level ».

- Il est assez frappant de constater que le choix de l'entrepreneur, qui a une influence si importante sur la forme de la distribution internationale de profit, n'est pas fondé sur des critères d'équité ou d'efficacité, mais sur des critères purement pratiques. Le surplus sera ainsi attribuée à une entité, non pas parce qu'elle a contribué davantage au profit total mais parce qu'il est difficile de lui trouver des comparables. Il ne s'agit bien entendu pas de sous-estimer l'importance de tels critères dans la mise au point d'une réglementation qui a vocation à être appliquée concrètement à une très grande échelle, mais cela jette tout de même un doute sur l'équité du résultat final.
- Il faut de surcroît ajouter qu'une telle règle permet en fait à la multinationale de choisir de manière totalement arbitraire la filiale qui sera l'entrepreneur. Les actifs incorporels sont constitués matériellement de quelques feuilles de papier, ils peuvent donc être transférés d'une entité à une autre à coût (presque) nul. Quand bien même c'est une filiale A qui réalise les activités de R&D, on peut facilement mettre en place un système dans lequel la filiale B sera propriétaire de la recherche résultante : il suffit de lui refacturer les frais de R&D et de considérer qu'elle porte le risque financier de l'échec de ces recherches. Naturellement, une entreprise dont l'objectif est de maximiser son profit après impôt pourrait avoir intérêt à localiser ses incorporels de valeur, et les flux de surplus afférents, dans les pays où le taux d'impôt est le plus faible. De tels schémas ont d'ailleurs effectivement été mis en œuvre par les entreprises pharmaceutiques¹ dans les années 60.

Analyse critique des différents modes de réglementation

1) Allocation forfaitaire

Une analyse critique des systèmes d'allocation forfaitaire appliqués aux Etats-Unis et au Canada peut être trouvée dans les lignes directrices de l'OCDE, chez Mintz (2004), ou Weiner (2005). Les lignes d'attaque utilisées recouvrent en général les notions d'équité, de neutralité, et les problèmes d'application pratiques.

- Equité inter-nation

Du point de vue de l'équité, la critique la plus fondamentale adressée aux mécanismes d'allocation est présentée dans les lignes directrices de l'OCDE (2009). Le §1.9 indique ainsi :

« there are however no widely accepted objective criteria for allocating the economies of scale or benefits of integration between associated enterprises »

Le point de vue exprimé ici est qu'il est impossible d'allouer de manière non arbitraire le surplus créé par une EMN entre ses filiales. La critique de l'OCDE est donc purement négative, elle

¹ Voir la partie « présentation et historique des réglementations » p.97.

rejette l'application d'un mécanisme d'allocation en justifiant qu'il aboutirait à un résultat inéquitable car aléatoire. Pour autant, elle ne donne pas de définition positive de l'équité d'une distribution de profit.

- Neutralité

Selon McLure (1980), le plus grand défaut de l'allocation forfaitaire est précisément son manque de neutralité, puisqu'elle transforme l'IS en impôts sur les actifs, les salaires et le CA, et produit ainsi d'importantes distorsions sur les décisions de production des entreprises.

La neutralité du dispositif de réglementation des prix de transfert monétaires vis-à-vis des décisions des Etats doit également être évaluée. De ce point de vue, le principal défaut du système d'allocation forfaitaire est de créer des externalités fiscales. En effet, une augmentation du taux d'IS dans un pays touche le profit généré dans le monde entier, et peut donc affecter le niveau d'investissement, d'emploi ou de production dans toutes les filiales d'une EMN. La maximisation du bien-être dans chaque pays ne prend pas en compte ces externalités, ce qui conduit en général à des niveaux mondiaux de taux d'IS sous optimaux dans un environnement de concurrence fiscale. Gordon et Wilson (1986), montrent ainsi que la compétition fiscale est plus sévère sous un système d'allocation forfaitaire que sous un système de « *separate accounting* ». Cet article ne prend cependant pas en compte la possibilité des EMN de manipuler stratégiquement leur distribution internationale de profit. Si l'on tient compte cette possibilité, la comparaison entre les deux modes de réglementation n'est plus si claire, comme l'ont démontré Mintz (1999) et Nielsen et al (1999, 2001). Peu de travaux empiriques ont été réalisés sur ce sujet, et ils sont en général peu conclusifs¹.

- Problèmes pratiques d'application

En pratique, les dispositifs d'allocation forfaitaire présentent de nombreuses difficultés d'application. On peut notamment relever les trois points suivants :

- Valorisation du capital. L'application correcte d'un mécanisme d'allocation suppose que l'on dispose de la valeur « économique » de l'actif de toutes les filiales. Cette valeur est généralement différente de la valeur comptable, en outre les actifs incorporels dont l'importance dans la génération de profit est cruciale, ne sont pas toujours valorisés aux bilans des entreprises. Harriss (1959) se demande ainsi comment intégrer une position monopolistique, génératrice de profits, dans le calcul de l'allocation forfaitaire. On peut voir McLure (1997) pour un traitement plus complet (quoique non théorique) de cette question.
- Mesure du CA. Au-delà des controverses théoriques concernant son inclusion dans la formule d'allocation, le CA pose de sérieux problèmes de mesure. La définition du CA n'est pas problématique en elle-même, en revanche l'attribution de revenus aux filiales peut soulever certaines difficultés. Une même vente peut en effet être

¹ Voir Weiner (1994) ou Klassen et Shackelford (1998).

attribuée à plusieurs filiales en fonction du principe de comptabilisation retenu : est-ce la filiale qui est à l'origine de la vente ou celle qui a envoyé la facture ? En outre, pour certains services, ou biens incorporels, plusieurs filiales peuvent contribuer au processus de vente. Les règles américaines précisent que le CA doit être attribué à l'Etat qui a engagé la part la plus importante des coûts liés à la vente. Comme on peut l'imaginer, le périmètre des coûts de vente est défini très vaguement, et cette règle laisse une grande marge d'interprétation. D'après Markham (2005), les fiscalistes d'entreprise chargés de réaliser ces calculs d'attribution se plaignent, eux-mêmes de cette imprécision (« remarkable lack of guidance as to how such income should be allocated », p. 139).

- Unicité de la formule. Compte tenu du fait que l'importance respective des facteurs générant le revenu est différente en fonction de l'industrie, on pourrait envisager l'opportunité d'employer des formules différentes d'allocation par secteur. Cette pratique semble correcte théoriquement, à condition qu'il soit possible de mesurer précisément l'importance relative des facteurs, mais elle est aussi plus coûteuse (car elle suppose des découpages des P&L des entreprises). On peut noter que des formules différentes sont utilisées au Canada dans 9 industries spécifiques¹.

Enfin, indépendamment de la valeur intrinsèque du mécanisme d'allocation forfaitaire, un dernier axe de critique concerne la faisabilité d'un changement de réglementation par rapport au système actuel fondé sur le principe de pleine concurrence. D'après l'OCDE, un changement serait susceptible de créer de la confusion et augmenterait les risques de double taxation pendant une période de temps non négligeable (cf. §1.14 des lignes directrices: « *A move away from the arm's length principle would (...) threaten the international consensus, thereby substantially increasing the risk of double taxation* »).

2) *Principe de pleine concurrence*

- Equité

Curieusement, il semble que très peu de travaux soient consacrés à l'évaluation de l'équité du principe de pleine concurrence. Les critiques portant sur ce point s'en tiennent généralement à un argument symétrique à celui que l'OCDE emploie contre le système d'allocation forfaitaire, en remarquant que le principe de pleine concurrence aboutit à des résultats arbitraires qui ne reposent pas sur des bases économiques sérieuses. L'équité internationale n'est donc toujours pas définie, et l'on s'en tient à une caractérisation négative : une distribution arbitraire ne peut pas être équitable.

Fondamentalement, la ligne de fracture entre les deux méthodes de réglementation concerne la possibilité de déterminer les « sources » géographiques du profit d'une EMN. Les partisans du

¹ Voir Weiner (2005).

principe de pleine concurrence répondent par l'affirmative, et ceux de l'allocation forfaitaire par la négative. Hellerstein (2005), un défenseur du système d'allocation forfaitaire illustre sa position à l'aide de l'exemple suivant : « How can one determine the source of income of a radio station in Luxembourg advertising a product made in Belgium that is sold in France? ». Même si cet exemple est éloquent, il n'épuise pas la problématique économique sous-jacente. On peut regretter que le débat sur ce sujet ait surtout été mené dans des revues fiscales¹ et qu'il n'ait pas donné lieu à des développements économiques conséquents.

- Neutralité

Même si ce n'était pas leur objectif premier, les travaux présentés au chapitre 2 de cette partie constituent des critiques de la neutralité du principe de pleine concurrence, essentiellement du point de vue des décisions de production. Les articles déjà cités de Mintz (1999) et Nielsen et al (1999, 2001) traitent également de la neutralité de ce principe vis-à-vis des décisions des Etats.

Travaux normatifs

Peut-être à cause de la complexité des problématiques en jeu, il semble que la plupart des études portant sur les réglementations de prix de transfert monétaires suive une approche analytique. Il existe cependant un petit nombre de travaux normatifs, qui envisagent la problématique de la réglementation sous l'angle du *mechanism design*.

Prusa (1990) et Donnenfeld et Prusa (1993) modélisent ainsi une EMN intégrée verticalement, avec une filiale de production dans un pays A, qui vend un bien intermédiaire à une filiale de distribution dans un pays B. L'EMN fonctionne de manière centralisée, et il n'y a pas de problème d'information à l'intérieur de l'entreprise. Le pays B n'a pas les moyens de connaître les coûts de production engagés en A, la courbe de demande pour le bien final vendu en B est en revanche connue de tout le monde, et le gouvernement dispose d'outils qui lui permettent (i) de fixer le prix de transfert monétaire et les quantités achetées par la filiale en B, (ii) de subventionner la filiale B, et (iii) de contrôler le taux de profit qu'elle peut rapatrier dans le pays A. L'objectif du pays B est de maximiser le bien-être national total. La problématique consiste donc à concevoir un mécanisme révélateur, qui soit rationnel (donc qui incite l'EMN à distribuer le bien dans le pays 2) et qui maximise le surplus national. Sous des conditions assez générales (portant sur la forme de la distribution des coûts du pays A, qu'on suppose connu de tout le monde), les auteurs proposent des mécanismes qui vérifient ces différents critères, mais qui aboutissent à des équilibres sous optimaux par rapport à la situation d'information complète sur les coûts de production en A.

¹ Voir par exemple Langbein (1986) ou Graetz (2001).

Stoughton et Talmor (1994) enrichissent le modèle précédent en considérant une double asymétrie d'informations : entre le gouvernement du pays B et l'EMN, et entre la filiale du pays B et le siège de l'EMN. L'objectif de l'Etat du pays B est toujours de maximiser le bien-être national, mais sachant désormais que la filiale B va adopter un comportement stratégique vis-à-vis du siège pour maximiser son profit. Dans ces conditions, les auteurs aboutissent à la conclusion qu'il n'est pas utile de contrôler directement les prix de transfert monétaires et que le pays B peut atteindre l'optimum de bien-être en manipulant simplement le taux de profit qui peut être rapatrié dans le pays A.

iv. Conclusion

Cette synthèse des travaux menés en matière de réglementation des prix de transfert monétaires conduit à formuler les remarques suivantes :

- La mise au point d'un système de fiscalité internationale optimale est une tâche très ardue. Les objectifs à suivre sont généralement mal définis, les conséquences réelles d'une réglementation difficiles à estimer, et la démarche engage par nature des intérêts nationaux divergents. Ainsi, même si l'analyse économique est intervenue dans le processus, les réglementations actuellement en vigueur semblent être essentiellement déterminées par l'héritage historique et les impératifs politiques
- L'application du principe de pleine concurrence ne donne pas entière satisfaction. Du moins en ce qui concerne l'équité, puisque la réglementation n'empêche pas les entreprises de transférer massivement du profit vers des paradis fiscaux.
- On peut s'étonner que, dans le cadre du débat actuel portant sur l'opportunité de modifier la réglementation, certaines problématiques clefs ne semblent pas avoir été traitées de manière approfondie par les économistes. Tel est le cas en particulier de la définition qu'on peut donner à l'équité inter-nation ou la question des sources géographiques du profit d'une EMN.

IV. Conclusion

Bien que le bilan sur la recherche économique en matière de prix de transfert ne permette pas de tirer beaucoup de conclusions générales et positives, on peut tout de même apporter quelques éléments de réponse aux deux questions posées en introduction.

- Il n'existe pas de système optimal universel qui permette à la fois de réaliser l'allocation de ressources internes et la motivation des agents au sein d'une entreprise multinationale. En pratique, un système de prix interne économique n'est pas toujours utilisé, et lorsque c'est le cas, il existe une très grande variété de modes de calcul de ces prix en fonction des objectifs poursuivis et des spécificités de chaque entreprise.
- Le contrôle réglementaire des prix de transfert monétaire a un effet sur les décisions réelles des entreprises, qu'il s'agisse d'investissement (montant et localisation) ou de production (prix, quantité, qualité). En ce qui concerne la production, la réglementation des prix de transfert conduit en effet à modifier unilatéralement les objectifs des multinationales puisque celles-ci cherchent à maximiser leur profit après impôt. Elle est aussi susceptible d'affecter les décisions de production via les distorsions qu'elle peut créer dans le dispositif d'incitation et d'allocation mis en place au sein des entreprises. Enfin, la réglementation peut être utilisée stratégiquement par les entreprises pour créer des distorsions de concurrence à leur avantage. Comme on le voit, l'effet global est complexe et indirect, il dépend en outre significativement du mode d'organisation interne de l'entreprise, ainsi que de son environnement concurrentiel.
- Alors qu'il a longtemps fait l'objet d'un consensus, le principe de pleine concurrence est aujourd'hui remis en cause par certains auteurs qui favorisent la méthode d'allocation forfaitaire. Le débat porte cependant davantage sur la cohérence interne de chaque réglementation, et sa capacité à prendre en compte le fonctionnement des grandes entreprises multinationales, plutôt que sur leurs capacités à atteindre des objectifs clairement définis.

Chapitre II : objectifs de la réglementation des prix de transfert

I. Introduction

1. Objet du chapitre

Le choix d'un dispositif de contrôle des prix de transfert, c'est-à-dire d'un mécanisme normatif de répartition du profit d'une multinationale entre ses filiales, doit reposer sur des objectifs clairement définis.

Dans un contexte où les réglementations en vigueur sont justement très peu précises sur les objectifs qu'elles poursuivent, l'objet de ce chapitre est de dresser une liste claire et cohérente des principes qui pourraient sous-tendre une réglementation optimale.

Cette liste de principes sera tout d'abord utilisée pour définir les contours d'un mode de réglementation optimal. Dans un deuxième temps, elle fournira le cadre permettant de comparer, le principe de pleine concurrence avec l'allocation forfaitaire (ce qui sera réalisé au chapitre III).

2. Nature du consensus actuel sur les objectifs de la réglementation

i. Lignes directrices de l'OCDE

Il semble logique de commencer par les lignes directrices de l'OCDE(2009) notre investigation concernant (i) les objectifs assignés au dispositif de contrôle des prix de transfert, et (ii) les raisons pour lesquelles le principe de pleine concurrence a été jugé le plus à même de les atteindre.

Assez curieusement, les lignes directrices ne s'arrêtent guère sur ces deux questions. On trouve ici ou là quelques références aux objectifs dans l'introduction et le premier chapitre. Quant aux raisons qui ont conduit l'organisation à préférer le principe de pleine concurrence, elles sont très peu détaillées, et pratiquement exclusivement négatives : compte tenu des faiblesses de la méthode d'allocation forfaitaire, le principe de pleine concurrence serait la seule alternative viable.

Les deux principaux objectifs de la réglementation des prix de transfert sont exprimés de manière synthétique au §7 de la préface des lignes directrices de l'OCDE (2009) : "These international taxation principles have been chosen by OECD member countries as serving the dual objectives of securing the appropriate tax base in each jurisdiction and avoiding double taxation thereby (...) promoting international trade and investment".

De manière assez classique, l'objectif principal est donc double : un critère d'équité (chaque Etat doit pouvoir taxer une base « appropriée ») et un critère d'efficacité lié principalement à l'optimalité de l'allocation internationale du capital.

L'examen de ces deux critères suscite plusieurs remarques :

- Le critère d'équité n'est jamais défini précisément dans les lignes directrices. Plusieurs paragraphes mentionnent que le principe de pleine concurrence est le meilleur moyen d'arriver à un partage « équitable » ou « raisonnable », mais sans donner aucune explication sur la définition d'équité retenue et la raison pour laquelle le principe de pleine concurrence permet d'atteindre cet idéal¹.
- Le seul critère d'efficacité explicitement mentionné concerne l'allocation internationale du capital. L'objectif principal du contrôle des prix de transfert serait donc d'éviter la double taxation d'une partie du profit des entreprises multinationales, de manière à ne pas freiner leurs investissements internationaux. Cette évaluation de l'efficacité semble à la fois un peu bancale et très parcellaire :
 - Si l'on définit l'efficacité de cette manière, la seule condition qu'un dispositif de contrôle des prix de transfert doit vérifier pour l'atteindre est d'éviter la double taxation des multinationales². Cette condition est très peu restrictive puisqu'elle est vérifiée par tous les systèmes de contrôle des prix de transfert qui aboutissent à une imputation du profit du groupe (c'est-à-dire à un partage tel que la somme des allocations soit égal au profit total). L'allocation forfaitaire vérifie par exemple cette condition aussi bien que le principe de pleine concurrence.
 - Enfin, on peut s'étonner que la définition d'efficacité retenue s'écarte si radicalement de celle qui est généralement employée pour juger les réglementations fiscale et ne fasse aucune référence claire aux distorsions potentielles de production et de consommation. Le §1.7 semble évoquer ces questions en expliquant que le principe de pleine concurrence a l'avantage de réduire l'effet de la fiscalité sur l'efficience des marchés : *“Because the arm's length principle puts associated and independent enterprises on a more equal footing for tax purposes, it avoids the creation of tax advantages or disadvantages that would otherwise distort the relative competitive position of either type of entities”*. Ce paragraphe est cependant trop peu précis pour que l'on puisse en tirer des conclusions quant à la notion d'efficacité qui sous-tend les lignes directrices de l'OCDE, il pourrait en effet aussi bien faire référence à la notion de *capital import neutrality*, qu'à la possibilité de réaliser des distorsions de concurrence à l'aide de la manipulation des prix de transfert.

¹ Voir par exemple le §4 : « Country need to reconcile their legitimate right to tax the profits of a taxpayer based upon income and expenses that can **reasonably** be considered to arise within their territory (...) » ou le §5 : “OECD members have chosen this separate entity approach as the most reasonable means for achieving **equitable** results and minimizing the risk of unrelievable double taxation”. (les termes ont été mis en gras par l'auteur de la these).

² C'est-à-dire le fait qu'une même partie du profit soit taxé plusieurs fois par différentes autorités fiscales.

ii. Projet de directive ACCIS de la Commission Européenne

L'objectif poursuivi par le projet de directive ACCIS¹ est clairement indiqué au premier paragraphe de l'exposé des motifs :

« En l'absence de règles communes en matière d'impôt sur les sociétés, l'interaction des régimes fiscaux nationaux entraîne souvent une surimposition et une double imposition des entreprises qui, en outre, doivent supporter de lourdes charges administratives et des coûts élevés pour se conformer à la législation fiscale. Cette situation décourage les investissements dans l'UE et, partant, va à l'encontre des priorités établies dans la communication «Europe 2020 – Une stratégie pour une croissance intelligente, durable et inclusive». L'ACCIS constitue une étape importante dans le processus d'élimination des obstacles entravant l'achèvement du marché unique » (p.4)

Aucun autre objectif n'est indiqué explicitement dans le corps de la directive. C'est donc à nouveau l'efficacité, évaluée sous l'angle de l'investissement inter-communautaire, qui prime pour justifier l'application d'un dispositif d'allocation forfaitaire.

La question de l'équité est toutefois abordée d'une manière détournée dans l'article 87 du projet de directive : « Par exception à la règle énoncée à l'article 86 [qui décrit la formule d'allocation], lorsque la contribuable principale ou une autorité compétente estime que la quote-part de résultat attribuée à un membre du groupe à l'issue de l'exercice de répartition ne reflète pas fidèlement le volume d'activité de ce membre du groupe, la contribuable principale ou l'autorité concernée peut demander qu'une autre méthode soit utilisée ». Il semble donc que la part de la base taxable attribuée à un Etat doit refléter le « volume d'activité » de la filiale localisée dans cet Etat. Le principe d'équité auquel cette idée renvoie n'est cependant jamais explicité dans la directive, pas plus que les raisons pour lesquelles la formule d'allocation forfaitaire serait susceptible de donner une bonne approximation du « volume d'activité » de chaque filiale.

Deux documents préparatoires publiés par la Direction Générale Fiscalité et Douane² exposent plus en détail la question des objectifs de la réglementation. Même si le projet final de directive ne fait pas référence explicitement aux résultats de ces travaux, il n'est pas inutile d'en rappeler la teneur :

- Seul l'article d'Agundez Garcia mentionne l'équité comme critère d'évaluation. Les termes suivants sont employés à ce sujet : « The first criterion calls for an equitable or fair apportionment of multinationals' CTBs [consolidated tax base, c'est-à-dire ACCIS] between different tax jurisdictions. So, in the context of designing an apportioning mechanism 'equity' is defined by reference to the inter-nation distribution outcome of apportionment, that is, the relative shares of multinationals' CTBs that tax jurisdictions should receive for an apportioning option to be equitable » (p.32). Après avoir mentionné

¹ Commission Européenne (2011).

² Agundez Garcia (2006) et Weiner (2005).

que l'équité était un critère essentiellement normatif, sujet à des jugements de valeur peu discutables, l'article propose trois principes envisageables pour établir une allocation internationale du profit qui soit équitable :

- *equal earned income* : Selon ce principe, le profit total du groupe devrait être partagé en fonction du profit de chaque entité. Notons que ce principe est lacunaire, puisqu'il repose, en premier lieu, sur un autre principe pour déterminer le profit des filiales.
 - *equal capacity to earn income*. Ce principe prévoit qu'une division équitable du profit entre les filiales reflète leurs capacités respectives à générer du profit (évaluées en général par la quantité de facteurs de production dont elles disposent).
 - *Benefits*. Ce principe relie l'équité de la distribution de profits à la valeur des « services » offerts à l'EMN par les différents Etats où elle est implantée.
- L'efficacité est quant à elle estimée sur la base de trois sous-critères :
 - La neutralité : le régime de contrôle des prix de transfert ne doit pas modifier le comportement des agents économiques. Ce point est détaillé dans l'article de Weiner (2005), qui développe l'idée qu'une formule d'allocation utilisant les facteurs capital et travail transforme l'impôt sur les sociétés en taxe sur le capital et le travail. L'incidence de cette taxe dépend de nombreux facteurs mais peut conduire à des choix sous optimaux de techniques de production, et à une réduction de l'investissement ou de l'emploi. L'article traite également de l'effet de la réglementation sur la concurrence fiscale entre Etats en se demandant notamment quel régime favorise les taux d'IS d'équilibre les plus bas. Il ne traite en revanche pas d'éventuelles distorsions de production.
 - La simplicité et coût de mise en œuvre : le coût social de la mise en œuvre du régime doit être aussi bas que possible, à la fois pour les entreprises et pour les administrations concernées. Plusieurs études visent ainsi à évaluer les économies, essentiellement liées à la réduction de frais administratifs, liés au passage à un dispositif d'allocation forfaitaire¹.
 - La robustesse au comportement stratégique des entreprises : le dispositif doit réduire autant que possible les possibilités stratégiques de contournement de l'impôt pour les entreprises multinationales.

¹ Documents consultables à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/taxation_customs/common/publications/studies/index_fr.htm, accessible le 29/06/2012.

Comme on le voit, la DG fiscalité a une position assez proche de celle de l'OCDE, tout en explicitant davantage ses choix. On peut donc formuler le même type de remarques que précédemment :

- Du point de vue de l'équité, les valeurs normatives sous-jacentes aux trois principes proposés par Agundez Garcia n'apparaissent pas clairement, ce qui ne permet pas de décider lequel est préférable. En outre, il n'est pas certain que ces trois principes recouvrent exhaustivement le champ des possibles en matière d'équité. D'autres principes pourraient en effet être envisagés, qui leur seraient supérieurs.
- Du point de vue de l'efficacité, on peut se demander pourquoi les distorsions de production ne sont pas prises en compte dans l'évaluation du dispositif.

iii. *Recherche universitaire*

De nombreux articles universitaires portant sur l'évaluation des règles de fiscalité internationale, et plus particulièrement sur la comparaison du principe de pleine concurrence avec l'allocation forfaitaire, ont été mentionnés au chapitre I.

Ces travaux permettent d'élargir considérablement la liste des critères d'évaluation pertinents, aussi bien du point de vue de l'équité que de l'efficacité. Le tableau 2.1 ci-dessous dresse la liste des différents critères d'évaluation qui ont été évoqués dans le corpus étudié précédemment :

Tableau 2.1

Liste des critères de jugement d'un dispositif de fiscalité internationale

		Description
Efficacité	Neutralité / Entreprises	Impact minimum de la réglementation sur les décisions des entreprises (production, investissement, financement,...)
	Neutralité / Etats	Impact minimum de la réglementation sur les décisions fiscales des Etats (niveau et structure de l'IS) et sur leurs politiques publiques (croissance, stabilisation)
	Coûts de mise en œuvre	Coût de mise en œuvre minimal (pour l'administration et pour les entreprises)
Equité	Equité inter-nation allocative	Allocation équitable de la base taxable entre différents pays sources (au sens horizontal ou vertical)
	Equité inter-nation juridictionnelle	Allocation équitable de la base taxable entre pays sources et pays de résidence (au sens horizontal ou vertical)
	Equité inter contribuable	Traitement fiscal comparable des entreprises comparables, au sens national ou international et au sens horizontal ou vertical

En dépit de sa grande richesse, ce corpus suggère plusieurs remarques générales :

- L'essentiel des travaux étudiés précédemment sont de nature analytique, c'est-à-dire qu'ils visent à analyser les effets de l'application d'une certaine réglementation. Aucun travail normatif ne semble avoir été mené pour établir un ensemble cohérent d'objectifs que l'on pourrait affecter au contrôle des prix de transfert.
- Le processus de comparaison de réglementations est généralement mené suivant un seul des critères indiqués dans le tableau ci-dessus, très majoritairement l'efficacité. Les procédés multidimensionnels, intégrant l'efficacité et l'équité semblent ainsi peu nombreux, et aucune analyse globale des réglementations fiscales internationales ne semble avoir été menée.
- L'efficacité d'une réglementation est le plus souvent évaluée en considérant sa neutralité vis-à-vis des décisions d'allocation internationale du capital. Une hypothèse d'optimalité de l'allocation en l'absence de toute fiscalité est donc implicitement faite.
- L'étude, sous l'angle économique, de l'équité des réglementations semble très peu développée. Cette dimension, pourtant essentielle, du processus de comparaison est en général éludée, probablement en raison de son caractère normatif.

3. Plan du chapitre

L'étude des modes de comparaison actuels des réglementations de prix de transfert laisse penser qu'il est possible d'enrichir le débat en établissant un ensemble complet et cohérent d'objectifs pour ce type de réglementation.

Notre démarche sera structurée de la manière suivante :

- Principes d'analyse de la réglementation des prix de transfert (Titre II)
- Sélection de critères d'efficacité (Titre III)
- Sélection de critères d'équité (Titre IV)
- Conclusion sur la réglementation optimale (Titre V)

II Principes d'analyses de la réglementation des prix de transfert

1. Formalisation du problème

Il peut être utile, pour comprendre l'enjeu de la réglementation des prix de transfert, de représenter de manière schématique le fonctionnement d'une économie internationale dans laquelle opèrent des multinationales.

En éclairant les effets de la réglementation sur le fonctionnement de l'économie, ce modèle permettra d'identifier les principaux objectifs que l'on pourra assigner à la réglementation.

i. Cadre général du modèle

Le modèle mettra en jeu :

- Un nombre n de pays indicés par i , disposant chacun d'un système fiscal composé seulement d'un impôt sur les sociétés au taux t_i . Le bien-être national de chaque pays est représenté par une grandeur W_i
- Un nombre m d'entreprises nationales et multinationales indicées par j . La filiale de l'entreprise j présente dans le pays i sera notée E_i^j . Le fonctionnement des multinationales est supposé être décentralisé : la direction générale fixe des objectifs, associés d'incitations, aux dirigeants de chaque filiale qui prennent ensuite les décisions de productions optimales. La concurrence entre les différentes entreprises, nationales et internationales, est généralement imparfaite.
- Une organisation internationale, à laquelle les n pays appartiennent, chargée de choisir une règle de contrôle des prix de transfert r . Cette règle correspond, pour simplifier, à un mode de partage *ex post* du profit des multinationales entre leurs filiales. L'application de cette règle a un coût $C r$, qui est partagé entre les différents pays suivant une clef fixée arbitrairement, chaque pays supportant un coût $C_i r$.
- Le hasard intervient dans le modèle sous la forme d'un vecteur aléatoire θ de paramètres caractérisant l'état de la nature. Ces paramètres ont une influence sur les décisions des filiales, qui forment des anticipations sur leurs valeurs avant de prendre leurs décisions. Chaque filiale (i,j) dispose ainsi d'une distribution subjective de probabilité $f_i^j \theta$ sur les réalisations de θ .

ii. Fonctionnement séquentiel de l'économie

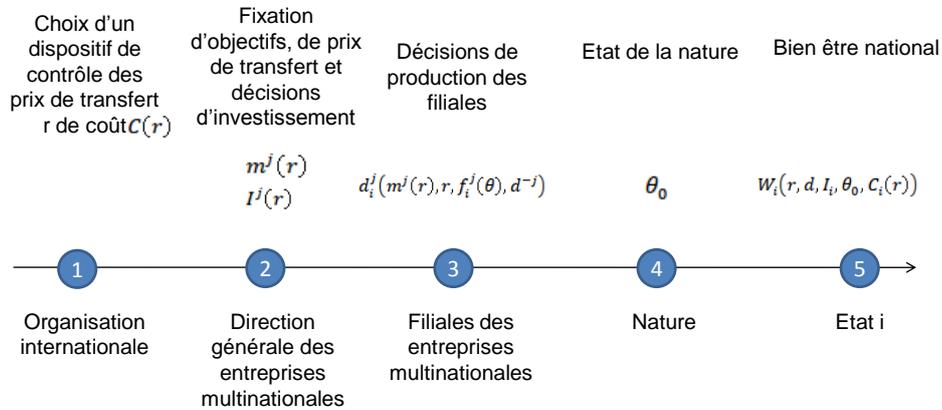
- L'organisation internationale décide d'un dispositif de contrôle des prix de transfert r , parmi un ensemble, qu'on suppose discret, de dispositifs possibles R .

- En fonction de cette règle, les directions générales des entreprises multinationales vont mettre au point leurs objectifs. Compte tenu de la structure décentralisée des multinationales, ces objectifs vont ensuite être déclinés en des vecteurs $m^j r$ qui représentent les incitations envoyés aux filiales i . Les multinationales vont par ailleurs décider d'un vecteur d'investissement $I^j r$ dans les i filiales concernées.
- Etant donné les objectifs qui lui sont affectés, la règle de partage de profit, les anticipations des décisions des autres entreprises opérant sur le même marché et l'appréciation de l'effet du hasard sur le marché, chaque filiale va prendre des décisions de production (par exemple, le prix des biens vendus, leurs quantités, le niveau de qualité choisi, etc.) représentées par un vecteur $d_i^j m^j r, r, f_i^j \theta, d^{-j}$. On note d^{-j} les décisions de production de toutes les entreprises sauf j .
- L'état de la nature θ_0 est révélé
- Les interactions stratégiques entre concurrents aboutissent finalement à des équilibres sur tous les marchés, caractérisés par des prix, des quantités et des niveaux de qualités. Les profits des différentes multinationales sont établis, puis partagés entre les filiales suivant la règle r . Le bien-être national de chaque pays peut être finalement calculé. Sans détailler à ce stade les éléments qui entrent dans sa composition, on peut considérer qu'il dépend (i) des décisions de production des entreprises (qui affectent le surplus des consommateurs via leur consommation), (ii) des impôts payés dans le pays, qui dépendent à leur tour de la règle r et du taux d'IS en vigueur et (iii) des investissements réalisés dans le pays. En notant d la matrice des décisions de toutes les entreprises dans tous les pays et I_i la somme des investissements réalisés dans le pays i par toutes les entreprises, le surplus peut donc s'écrire $W_i r, d, I_i, \theta_0, C_i r$, qu'on peut noter plus simplement $W_i r, \theta_0$.

Le jeu que l'on vient de décrire peut être représenté sur le diagramme 2.2 suivant :

Diag. 2.2

Jeu de mise en place d'un système de réglementation des prix de transfert



iii. *Prérogatives de l'organisation internationale*

L'organisation internationale dont nous avons postulé l'existence est dotée du pouvoir de fixer la répartition de la base taxable des EMN entre les Etats. Le point de vue que nous adopterons ici est le sien. Ainsi, les principes de choix que nous retiendrons ne seront pas liés à un point de vue national particulier, mais procéderons de considérations mondiales. Par ailleurs, nous supposerons que l'organisation internationale n'a fait l'objet d'aucune tentative de capture par des intérêts spécifiques, elle se comportera donc comme un dictateur bienveillant.

Concrètement, il est peu probable que l'ensemble des Etats concernés acceptent de déléguer une partie importante de leur souveraineté fiscale à une entité internationale. On peut en particulier postuler que les paradis fiscaux n'accepteraient pas de se soumettre à l'autorité de notre organisation dictatoriale, toute bienveillante qu'elle soit. Cette hypothèse a donc principalement un intérêt heuristique : elle permet de déterminer une solution « *first best* », à l'aune de laquelle on va pouvoir comparer les principes réels de réglementations de prix de transfert.

iv. *Stabilité des dispositifs fiscaux nationaux*

Notre étude sera réalisée en suivant une hypothèse de type *ceteris paribus*. Nous supposerons que les différents Etats représentés dans le modèle disposent chacun d'un système fiscal, limité à l'IS, et que ce système restera le même, quel que soit le dispositif de réglementation des prix de transfert choisi.

Cette hypothèse simplificatrice nous permettra d'éviter de modéliser (i) un jeu supplémentaire, entre l'organisation internationale et les Etats, qui serait d'autant plus complexe que les Etats ont en réalité la possibilité de quitter l'organisation internationale, et (ii) les arbitrages de chaque Etat entre différents types d'impôts.

Une hypothèse plus réaliste consisterait à postuler que les Etats ont un objectif budgétaire fixe. Par suite, une évolution de la réglementation des prix de transfert, qui peut faire varier les revenus fiscaux en faisant évoluer la base taxable des entreprises, obligerait les Etats soit à financer le déficit budgétaire éventuel, soit à modifier leur système fiscal pour pouvoir équilibrer le budget, par exemple en modifiant les taux d'impôts existants ou en créant de nouveaux impôts. Notre hypothèse de stabilité occulte en outre la concurrence fiscale entre Etats, dont les modalités sont susceptibles d'évoluer en fonction du dispositif de réglementation des prix de transfert mis en place.

En dépit de ces limitations, nous avons choisi de retenir ce principe pour les trois raisons suivantes :

- La capacité réelle des Etats à moduler leur système fiscal pour équilibrer leur budget est fondée sur une gamme d'instruments trop divers pour pouvoir donner lieu à un modèle réaliste. Le parti pris de modélisation, parfois retenu, consiste à limiter drastiquement les possibilités de l'Etat (par exemple en considérant qu'il n'existe qu'un impôt sur le capital et un impôt sur le travail). Il n'est pas certain que ce genre d'hypothèse apporte beaucoup de réalisme au modèle, malgré l'accroissement considérable de l'intensité calculatoire qu'elle impose.
- Notre hypothèse de stabilité ne semble pas incohérente avec les faits sur le court terme : le processus législatif qui peut donner lieu à un changement de fiscalité est long et rend peu probable une adaptation rapide des fiscalités nationales à un changement de la réglementation internationale. En outre la possibilité d'endettement public permet d'équilibrer le budget de l'Etat malgré une évolution imprévue de ses revenus fiscaux.
- Enfin, la non prise en compte des stratégies de concurrence fiscale entre Etats correspond à la volonté de comparer les différentes réglementations dans un scénario optimiste de coopération internationale. On pourra étudier dans un second temps le comportement stratégique des Etats et la possibilité de mettre au point un mécanisme « *incentive compatible* » permettant d'aboutir au même équilibre.

2. Principes d'action de l'organisation internationale

Les principes classiques de l'économie du bien-être recommandent d'évaluer une politique publique en se fondant exclusivement sur l'effet qu'elle a sur le bien-être des individus concernés (voir par exemple Arrow (1951)).

Si l'on considère qu'il est possible d'agrèger le bien-être de tous les habitants d'un Etat pour former une fonction de bien-être national, on peut considérer qu'on est ici en présence d'un pur problème d'évaluation de politique publique, en considérant que les individus concernés sont les Etats¹.

Négligeons pour l'instant les effets du hasard, et considérons donc que l'effet de la réglementation sur le bien-être des différents pays est déterministe. L'organisation internationale va donc choisir la réglementation r en se fondant uniquement sur le vecteur des $W_i(r)$.

Dans ce cadre, le principe de choix le plus largement accepté² consiste à appliquer la règle de Pareto. Si on suppose que chaque pays est doté d'une relation de préférence sur l'ensemble $W_i(r), r \in R$ que l'on note \succeq_i , il faudrait alors retenir les réglementations qui conduisent à des vecteurs $(W_i(r))_{1 \leq i \leq n}$ tels que $\nexists r' \in R, \forall i, W_i(r') \succeq_i W_i(r)$. Appelons P l'ensemble des réglementations Pareto optimales dans ce sens. Il est malheureusement probable que le passage de R à P ne réduise que faiblement le champ des possibles, et que la simple application de la règle de Pareto ne permette pas de choisir une réglementation optimale. Ainsi, dans le cas extrême où la réglementation de prix de transfert n'a pas d'influence sur le montant du bien-être mondial, et ne sert donc qu'à répartir une base taxable fixe entre les pays, n'importe quelle règle d'imputation du produit total serait Pareto optimale.

Pour pallier cette difficulté courante, Kaplow et Shavell (2002) proposent un principe d'évaluation des règles de droit d'inspiration utilitariste : la meilleure règle est celle qui maximise le bien-être agrégé total. L'optimalité de ce principe repose cependant sur deux hypothèses :

- L'existence d'un mécanisme de redistribution *ex post*. On rejoint dans ce cas l'utilisation du critère de Kaldor-Hicks : soit deux réglementations r_1 et r_2 , si $W_i(r_1) > W_i(r_2)$, il est préférable de choisir r_1 dans la mesure où l'on peut appliquer un mécanisme redistributif *ex post* pour partager le surplus de telle manière que la répartition obtenue domine strictement celle obtenue avec r_2 ³. Dans notre cas, il serait cependant incorrect de postuler l'existence d'un tel mécanisme redistributif puisque la réglementation des prix de transfert vise précisément à répartir la base taxable des multinationales entre les Etats. En outre, la conception d'un mécanisme supplémentaire de transfert budgétaire entre les Etats nécessiterait que l'on réponde à la même question que celle qui concerne la réglementation des prix de transfert : quelle est la meilleure manière de répartir la base taxable entre les pays qui ont contribué à sa création ?

¹ Cela revient à considérer que la maximisation du bien-être à l'intérieur d'un pays relève de la seule prérogative nationale. L'alternative consisterait à considérer séparément chaque individu indépendamment de son pays, ce qui nécessiterait un travail de modélisation bien plus important.

² Même s'il est parfois critiqué au motif qu'il réduit excessivement le champs de l'analyse des politiques publiques, voir Hausman et McPherson (1996).

³ Cela suppose bien sûr la comparabilité des W_i .

- Une règle qui aboutit à la maximisation du bien-être mondial pourrait être optimale, même sans mécanisme de redistribution *ex post* si chaque pays avait une chance équivalente d'être bénéficiaire ou victime de la règle. Ainsi, Kaplow et Shavell prennent l'exemple du droit de la responsabilité civile : si chaque individu a autant de chance d'être victime d'un accident ou d'en causer un, une règle qui maximise le surplus total *ex ante* maximise également l'espérance de surplus de chacun. Cette hypothèse ne s'applique pas non plus à notre situation en raison de l'asymétrie fondamentale de la situation entre les pays. On pourrait ainsi tout-à-fait imaginer que la règle qui maximise le surplus total soit l'absence de toute réglementation des prix de transfert, mais on sait que cela avantagerait alors les paradis fiscaux, où l'ensemble des profits seraient stockés, au détriment des pays à fort taux d'IS.

Le principal problème posé par le critère de Kaldor-Hicks concerne donc la question de la répartition entre les pays. Une possibilité pour traiter cette question en même temps que celle de la maximisation du total consiste à considérer que l'objectif de l'organisation internationale est de maximiser une fonctionnelle de Bergson Samuelson, de la forme $f(W_1(r), \dots, W_n(r))$. Ce type de solution nécessite cependant que l'on donne une forme spécifique à cette fonctionnelle, donc que l'on formule un jugement de valeur sur les poids à affecter aux différents pays en fonction de leur richesse. Il est peu probable que le choix de la fonctionnelle soit laissé à la discrétion d'une organisation dont le rôle concerne la fiscalité des multinationales. Adopter une telle solution reviendrait en effet à étendre considérablement les prérogatives de l'organisation internationale qui utiliserait alors la répartition de la base taxable des multinationales pour maximiser le bien-être mondial suivant un critère qu'elle aurait choisi. Cela pourrait par exemple conduire à accorder systématiquement une part plus importante du profit mondial aux pays en développement. Dans l'hypothèse peu probable où les Etats membres de l'organisation internationale seraient prêts à s'entendre sur une gouvernance centralisée du bien-être mondial, le meilleur véhicule pour réaliser ce programme ne serait certainement pas une réglementation des prix de transfert.

Les éléments exposés ci-dessus ne permettent donc pas d'identifier un élément particulier à l'intérieur de l'ensemble P. Un exemple simple permet cependant d'illustrer un critère supplémentaire qui permet d'affiner la procédure de choix d'une réglementation optimale.

Considérons une entreprise multinationale présente dans deux pays A et B

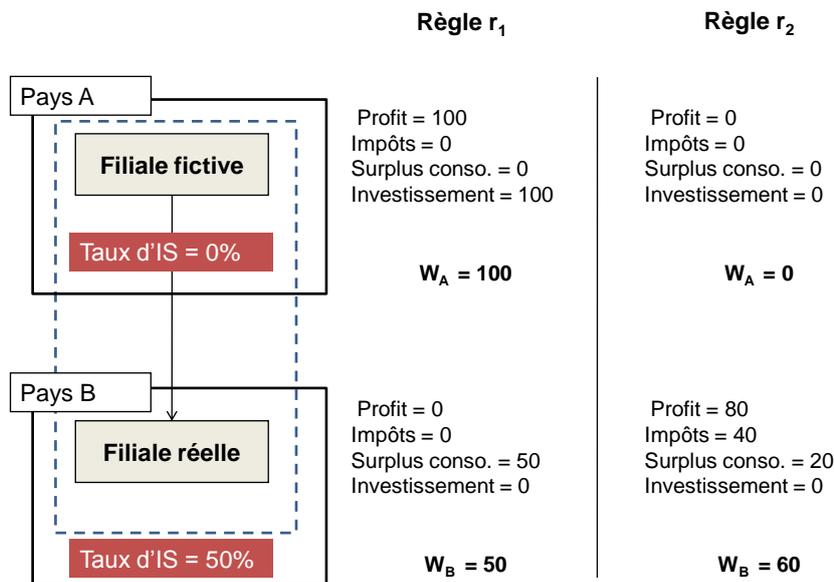
- A est un paradis fiscal (taux d'IS nul) alors que le taux d'IS de B est de 50% ;
- La filiale E_B située en B réalise des activités de production et de distribution, la filiale E_A est une coquille vide, simplement créée à des fins d'évasion fiscale ;
- Le bien-être agrégé de chacun des pays peut être calculé en sommant le surplus des consommateurs, l'IS payé par les entreprises et le résultat d'une fonction de l'investissement réalisé dans le pays.
- Il existe deux réglementations des prix de transfert :

- r_1 est peu stricte, elle permet à la multinationale de stocker tout le profit de son activité (d'un montant de 100) dans le pays A. Cette réglementation conduit par ailleurs l'entreprise à prendre des décisions de production optimale, qui créent un surplus de 50 dans le pays B. En outre, elle oblige l'entreprise à entreprendre des investissements (par exemple : construire un bureau et y mener quelques activités pour justifier la substance de l'activité en B) qui correspondent à un bien-être de 100 pour B.
- r_2 , est plus rigide et conduit à fiscaliser l'ensemble du profit réalisé par la multinationale en B. La filiale E_A reste alors une coquille vide, cette réglementation conduit en outre à des distorsions dans les décisions de production de l'entreprise. Le profit consolidé à l'équilibre n'est plus que de 80 et le surplus des consommateurs de B, de 20.

Le diagramme 2.3 ci-dessous résume les principaux éléments de ce scénario :

Diag. 2.3

Structure de l'entreprise multinationale



Comme on le voit, aucune des deux réglementations ne domine l'autre au sens de Pareto.

La réglementation r_1 génère un bien-être mondial plus élevé (150 contre 60), l'intuition morale conduit pourtant à lui préférer la réglementation r_2 . Le comportement de la multinationale sous r_1 relève en effet purement et simplement de l'évasion fiscale, et il semble naturel de choisir un mode de réglementation qui interdise ce genre de pratique.

Il est impossible de faire appel à un sens intuitif de la morale pour choisir une réglementation. On peut cependant déduire de cet exemple que « l'équité » de la distribution internationale de profit est un critère que l'on devrait prendre en compte pour sélectionner la réglementation optimale parmi toutes celles de P .

Supposons que l'on soit capable de donner un sens précis au concept de « répartition équitable » évoqué ci-dessus. Appelons r la réglementation qui aboutit *ex post* à une telle répartition¹. De deux choses l'une :

- soit $r \in P$, et dans ce cas r est la réglementation des prix de transfert qui doit être choisie par l'organisation internationale ;
- soit $r \notin P$, dans ce cas toutes les réglementations de P qui dominent r au sens de Pareto sont des réglementations également acceptables.

S'il est possible d'établir un critère d'équité raisonnablement objectif, r semble donc être un candidat naturel au poste de réglementation optimale. Une réglementation des prix de transfert inéquitable pourrait lui être préférée, mais à condition qu'elle permette une augmentation du bien-être mondial telle que tous les pays concernés préfèrent cette nouvelle distribution.

Cette conclusion conduit à établir un parallèle avec la question du partage de profit entre associés d'un cabinet d'avocat, décrite dans un article de Gilson et Mnookin (1985). Il s'agit en effet d'une situation concrète où la règle de répartition décidée *ex ante*, a une influence sur le montant total du profit à partager *ex post*. L'analyse des pratiques les plus courantes au sein des grands cabinets américains fait apparaître deux modèles très distincts :

- Un partage fondé sur la performance individuelle, où la part de chaque associé est déterminée par l'accomplissement d'un certain nombre d'objectifs quantitatifs et qualitatifs.
- Un partage égalitaire, dans lequel tous les associés disposant de la même ancienneté dans la firme touchent la même rémunération, indépendamment de leur performance.

Les avantages et les inconvénients de chaque système peuvent facilement être analysés sous l'angle des mécanismes incitatifs. Le partage fondé sur la performance récompense l'effort individuel mais n'incite pas à la coopération, ce qui peut avoir de graves conséquences dans un cabinet où chaque associé dispose d'une spécialité différente et où les clients d'un associé peuvent donc être une source de revenus pour tous les autres.

Il apparaît finalement que de nombreux cabinets choisissent la méthode de partage égalitaire, qui peut sembler moins équitable, mais qui est susceptible de créer un surplus plus important *ex post*, et donc une rémunération supérieure pour tous les associés.

¹ La question du hasard et de l'équité *ex ante* sera également étudiée plus loin dans ce chapitre. On peut conserver pour l'instant l'idée que l'application de la réglementation est complètement déterministe.

3. Conclusion

Nous disposons désormais d'un principe général de choix d'une réglementation. Afin de l'appliquer pratiquement, il convient maintenant de définir plus précisément (i) les fonctions de bien-être social national que nous allons utiliser, de manière à pouvoir mesurer l'efficacité des réglementations et (ii) le critère d'équité qui semble le plus adapté à la distribution du profit d'une multinationale.

III Sélection d'un critère d'efficacité

1. Choix d'une fonction de bien-être social

i. Arguments de la fonction

L'approche *welfarist* utilisée par Kaplow et Shavell (2002) recommande d'utiliser une fonction de bien-être sociale totalement exhaustive, c'est-à-dire qui prend en compte l'ensemble des éléments qui sont susceptibles d'affecter le bien-être des individus.

La réglementation des prix de transfert ne va cependant pas avoir d'influence sur toutes les dimensions du bien-être. L'efficacité peut donc être estimée en considérant une fonction partielle qui ne tient compte que des éléments directement affectés par la réglementation. On peut commencer par dresser la liste de ces éléments :

- En modifiant les décisions de production des entreprises, la réglementation des prix de transfert a tout d'abord un effet sur le bien-être des individus via leur surplus de consommation. On a vu au chapitre I qu'il était possible de distinguer trois effets distincts de la réglementation sur les décisions de productions :
 - Effet fiscal. Puisque l'objectif des entreprises est de maximiser leur profit après impôt, la réglementation des prix de transfert peut modifier les décisions de productions optimales des multinationales, indépendamment des conditions de concurrence ;
 - Effet de délégation. La réglementation peut entraîner des distorsions dans le système interne d'incitation de la firme qui peuvent conduire les filiales à prendre des décisions de production sous optimales par rapport à l'objectif fixé par la direction générale ;
 - Effet stratégique. Enfin, dans la mesure les prix de transfert entrent dans la fonction de coûts des filiales, il est clair qu'en situation de concurrence imparfaite leur manipulation permet de modifier les caractéristiques de l'équilibre.
- Supposons que tout l'impôt est utilisé par les Etats à des fins redistributives ou pour produire des biens publics valorisés positivement par les individus. On peut alors considérer que la réglementation modifie le bien-être d'un Etat via la quantité d'impôt qui y est collectée. L'effet de la réglementation sur l'impôt est complexe :
 - En modifiant les décisions de production des entreprises, elle modifie également leur profit consolidé mondial à l'équilibre, c'est-à-dire le montant total de la base taxable à répartir *ex post* ;
 - Elle a un impact direct sur la répartition internationale de cette base taxable ;

- En modifiant les conditions de la concurrence via l'effet stratégique, elle modifie également le profit des entreprises nationales, et donc l'impôt qu'elles payent.
- D'un point de vue négatif, elle réduit le budget de chaque Etat d'un montant $C_i r$ qui correspond à sa quote-part de financement de l'organisation internationale. Il On peut considérer que ce montant inclut également les coûts de mis en œuvre de la réglementation pour les administrations fiscales nationales.
- Enfin, la réglementation est susceptible de modifier les investissements réalisés par les multinationales dans chaque pays. Ces investissements vont affecter le bien-être futur des individus de multiples manières :
 - En améliorant l'outil de production, ils sont susceptibles d'accroître le bien-être des consommateurs via l'accroissement de la qualité ou la baisse des coûts¹ ;
 - Ils peuvent augmenter le volume de profit généré dans le pays, et donc l'impôt payé ;
 - même si cet élément n'est pas traditionnellement pris en compte dans le bien-être des individus, on peut considérer que, d'un point de vue macroéconomique, les investissements vont entraîner une croissance de l'emploi, donc un accroissement de la demande effective du pays et du surplus global des consommateurs ;
 - On pourrait également prendre en compte l'effet de *spillover* technologique sur les entreprises locales et tous les autres externalités positives liées à la présence de multinationales dans un Etat².

Il est indispensable de prendre en compte explicitement cet élément dans la fonction de bien-être, faute de quoi il serait impossible d'expliquer le comportement des paradis fiscaux qui abaissent leur taux d'IS à zéro pour attirer les multinationales. Considérant que les multinationales n'ont pratiquement aucune activité de production dans les paradis fiscaux, et qu'elles n'y payent pas d'impôt, il n'y aurait aucun intérêt à favoriser leur présence si on ne calculait le bien-être national qu'à partir de la consommation et de la fiscalité.

Cette intégration de l'investissement dans une fonction de bien-être statique est bien sûr un moyen de réaliser une approximation de la fonction de bien-être intertemporelle qui devrait être maximisée par l'Etat. Cette approximation s'explique par la complexité de la modélisation d'une fonction intertemporelle, compte tenu de la diversité des sources possibles de création de bien-être futurs pour l'Etat.

¹ Ce type d'effet est cependant susceptible d'affecter l'ensemble des consommateurs dans le monde et pas seulement les habitants du pays où l'investissement est réalisé.

² Voir Barba Navaretti et Venables (2004) pour plus de détail.

ii. *Conception d'une forme explicite de la fonction*

Par analogie avec le droit de la concurrence¹, on peut considérer que le bien-être tiré de la consommation dans le pays i peut être correctement mesuré par le surplus des consommateurs S_i plutôt que par le surplus global obtenu en ajoutant le profit des entreprises.

Pour ce qui est de la fiscalité, on peut faire l'hypothèse que l'intégralité de l'impôt payé par les entreprises permet à la fois d'augmenter le pouvoir d'achat des ménages et de produire des biens publics. Le montant total de l'impôt T_i correspond alors à un volume de consommation supplémentaire (en négligeant l'effet de richesse). Le surplus des consommateurs peut en être déduit à l'aide du taux moyen national de surplus σ_i , défini comme le rapport moyen entre le surplus des consommateurs et le chiffre d'affaires des entreprises.

Enfin, le calcul explicite de l'effet de l'investissement sur le bien-être des individus est impossible à réaliser dans le cas général car il dépend d'un grand nombre de paramètres, ainsi que du taux d'actualisation employé par l'Etat. Nous représenterons ce facteur par une fonction $f_i(I_i)$ qu'on supposera strictement croissante.

Le bien-être agrégé du pays i peut donc être représenté par la fonction suivante :

$$W_i = S_i + \sigma_i T_i + f_i(I_i)$$

Notons que cette formulation suppose que, du point de vue de l'Etat i , une augmentation du surplus des consommateurs liée à une baisse des prix de certains biens puisse parfaitement compenser une baisse de la production de biens publics liée à une réduction des revenus fiscaux. Autrement dit, cela suppose que l'Etat i soit doté d'un système fiscal « interne » qui lui permette de maximiser le bien-être national à W_i constant.

iii. *Hasard et Efficacité*

Nous avons supposé jusqu'ici que l'effet de la réglementation des prix de transfert sur le bien-être national était parfaitement déterministe. Si l'on fait maintenant intervenir le hasard, l'organisation internationale ne peut plus simplement choisir r en comparant les vecteurs $(W_i(r))_{1 < i < n}$, elle doit comparer des vecteurs de loteries $(W_i(r, \theta))_{1 < i < n}$.

La complexité de cette situation tient principalement aux trois raisons suivantes :

- Chaque Etat a des préférences sur les loteries qui ne sont pas facilement observables par l'organisation internationale. Dans le cas déterministe, il est facile pour l'organisation de comparer deux situations du point de vue d'un Etat (il suffit de considérer que la situation où le bien-être national est le plus grand est toujours préférée). Dans le cas stochastique, sous réserve que les relations de préférence des Etats vérifient les axiomes usuels et que

¹ Voir Motta (2004).

l'on puisse leur associer des fonctions d'utilité de Von Neuman Morgenstern, il faudrait que l'organisation connaisse la fonction d'espérance d'utilité $EU_i(W_i, r, \theta)$ de chaque pays pour prendre une décision.

- Chaque Etat a potentiellement des anticipations différentes sur la densité de probabilité du vecteur aléatoire θ ce qui complique encore davantage l'estimation des fonctions EU_i par l'organisation internationale, qui dispose de ses propres anticipations sur les réalisations de θ , potentiellement meilleures que celles des Etats.
- Le vecteur aléatoire influence le bien-être national à deux titres. Directement : par exemple, on pourrait considérer que le coût de production de certains biens est influencé par le hasard. Mais aussi indirectement, puisque les décisions de production des entreprises sont prises *ex ante* en anticipant les réalisations du vecteur aléatoire. Calculer $W_i(r, \theta)$ suppose donc que l'on soit capable d'anticiper la manière dont une réglementation va influencer le comportement des entreprises vis-à-vis du risque.

En toute rigueur, deux réglementations devraient être comparées en tenant compte de l'effet du hasard. Autrement dit, r_1 domine r_2 au sens de Pareto si $\forall i, EU_i(W_i(r_1, \theta)) \geq EU_i(W_i(r_2, \theta))$ ¹.

En pratique, il est déraisonnable de demander à l'organisation internationale d'estimer d'hypothétiques fonctions d'espérance d'utilité des Etats. On peut donc considérer que le cas stochastique serait traité dans la réalité en considérant que l'organisation internationale est neutre au risque et qu'elle jugera que r_1 domine r_2 lorsque : $\forall i, E(W_i(r_1, \theta)) \geq E(W_i(r_2, \theta))$.

2. Comparaison avec d'autres notions d'efficacité

i. OCDE

Les lignes directrices de l'OCDE évaluent l'efficacité d'une réglementation essentiellement sous l'angle des incitations qu'elle offre aux multinationales pour réaliser des investissements internationaux.

La position de l'OCDE peut donc être décrite dans le cadre analytique que nous venons de bâtir :

- La fonction de bien-être national utilisé ne tient compte que de l'élément $f_i(I_i)$. La fiscalité et le surplus des consommateurs sont donc négligés
- Par ailleurs le point de vue adopté semble utilitariste, dans le sens où on pourrait comprendre l'objectif fixé à la réglementation comme la maximisation de $\sum_i f_i(I_i)$ sans

¹ Dans le cas où l'organisation internationale a des anticipations plus précises sur les réalisations du vecteur aléatoire, on peut se demander si elle ne devrait pas substituer ces anticipations à celles des Etats pour calculer les espérances d'utilité. Ce point est discuté dans Hausman et McPherson (1996).

se préoccuper de considérations distributionnelles (puisque la notion d'équité évoquée dans les lignes directrices ne concerne que la répartition de la base taxable).

ii. DG Fiscalité

Les documents qui décrivent le projet ACCIS mettent en avant les points suivants en matière d'efficacité d'une réglementation :

- Sa neutralité, c'est-à-dire le fait qu'elle n'est pas susceptible d'influencer les décisions des entreprises. En matière de décisions, la DG Tax met l'accent sur celles qui concernent le choix et la localisation géographique des facteurs de production utilisés plutôt que celles qui concernent le prix des biens finaux ou la quantité produite.
- Son coût de mise en œuvre.
- Sa robustesse au comportement stratégique des entreprises, c'est-à-dire le fait qu'elle ne permet pas de donner lieu à des stratégies de minimisation de l'impôt.

Le coût de mise en œuvre est explicitement pris en compte dans notre modèle. La robustesse au comportement stratégique est un objectif un peu flou, mais on peut considérer que nous l'avons également pris en compte : le comportement stratégique d'une entreprise pour éviter l'impôt n'est en effet dommageable que dans la mesure où il conduit à réduire le surplus des consommateurs, les revenus fiscaux et les bénéfices tirés de l'investissement.

L'usage d'un critère de neutralité semble en revanche éloigner l'approche de la DG Fiscalité de celle qui a été utilisée ici. Il peut être utile de détailler les hypothèses implicites à l'application de ce critère pour déterminer s'il est préférable au critère de Pareto.

Une réglementation est considérée comme neutre si elle n'influence pas les décisions des entreprises par rapport à celles qui auraient été prises dans une situation de référence. Dans notre cas, la situation de référence doit être caractérisée par une absence de réglementation de prix de transfert, mais également par une absence totale de fiscalité. En effet, la situation qui doit servir de référence est celle où les décisions prises par les entreprises sont optimales. Dès lors qu'il existe un système de fiscalité, les décisions des entreprises sont sous optimales, et il n'est pas clair que des distorsions sur un système sous optimal vont améliorer ou encore détériorer le bien-être national.

L'application du critère de neutralité pour comparer deux réglementations r_1 et r_2 fonctionnerait alors de la manière suivante :

- Dans la situation de référence, la filiale du pays i de l'entreprise j prendrait un vecteur de décisions de production $D_i^j \geq 0$, qui comprendrait au moins ses décisions d'investissements $I_i^j \geq 0$ mais également le choix de sa technique de production (arbitrage capital/travail), les prix, les quantités et les qualités des biens produits, etc. Ces décisions

conduiraient alors à un bien-être national $W_i 0 = S_i(0) + f_i(I_i 0)$ puisque, par définition, il n'y a pas de fiscalité dans l'état de référence.

- Dans la situation où il y a à la fois un système fiscal et une réglementation r_k de prix de transfert, les entreprises vont prendre des décisions $D_i^j r_k$, et le bien-être résultant pour le pays i sera $W_i r_k = S_i(r_k) + \sigma_i T_i r_k + f_i(I_i r_k)$
- Supposons que l'on soit capable de définir une distance d dans l'espace des décisions de production des entreprises. Ainsi : $d(D_i^j 0, D_i^j r_1) < d(D_i^j 0, D_i^j r_2)$ signifie que la réglementation r_1 est plus neutre que r_2 et qu'à ce titre elle lui est préférable.

La validité du principe de neutralité repose donc sur plusieurs hypothèses discutables :

- La capacité de l'organisation internationale à établir les valeurs de $D_i^j 0$. L'Etat totalement dépourvu de fiscalité et sans réglementation de prix de transfert est en effet très éloigné du monde réel et le travail nécessaire pour évaluer les décisions contrefactuelles des entreprises semble particulièrement délicat.
- Sa capacité à définir une distance d n'est pas non plus avérée, compte tenu de la grande dimension du vecteur de décisions de l'entreprise. Il faudrait en outre que cette distance vérifie : $d(D_i^j 0, D_i^j r_1) < d(D_i^j 0, D_i^j r_2) \Rightarrow W_i r_1 > W_i r_2$. Or, sans une référence explicite à l'effet des différents types de décisions de production sur le bien-être national il paraît impossible de choisir une distance qui vérifie cette relation (le choix de la structure de financement d'une entreprise peut par exemple avoir très peu d'influence sur le bien-être des individus, des décisions de financement très éloignées de l'optimum n'auraient alors aucune importance). Si l'on doit estimer le bien-être des pays pour établir la distance, cette méthode est alors inutile puisqu'on dispose déjà de l'information nécessaire pour comparer les deux réglementations.
- Le principe de neutralité suppose que la situation de référence est optimale en matière de production et d'investissement, c'est-à-dire que : $\forall i, \forall r_k, W_i 0 > S_i r_k + f_i I_i r_k$. Cela n'est pourtant pas nécessaire, ainsi on pourrait imaginer une situation dans laquelle une entreprise est en monopole dans la situation de référence, et où l'introduction de réglementation permet alors d'améliorer le bien-être (hors fiscalité).

Pour toutes ces raisons, il semble que le critère de neutralité soit moins efficace que le critère de Pareto.

iii. Economie théorique

Les différents travaux académiques que nous avons évoqués en introduction mettent en avant les critères suivants d'efficacité :

- Neutralité par rapport aux entreprises.

- Coût de mise en œuvre.
- Neutralité par rapport aux Etats.

Les deux premiers éléments s'intègrent bien dans notre cadre. Quant au troisième, s'il est clair qu'il a une grande importance en pratique, notre hypothèse de stabilité des réglementations fiscales nous permet cependant de ne pas le prendre en considération dans le présent travail d'évaluation.

3. Efficacité et pratiques anticoncurrentielles

Le modèle que nous avons construit tient compte des possibilités stratégiques supplémentaires qu'une réglementation ouvre aux entreprises, et de l'effet que cela induit sur l'équilibre concurrentiel puis sur le surplus des consommateurs.

L'évaluation d'une réglementation supposerait donc que l'on soit capable de simuler l'effet de son application sur le fonctionnement de tous les marchés où opèrent des multinationales. Trois cas de figures peuvent être distingués dans ce cadre :

- Dans les marchés en concurrence pure et parfaite, le surplus des consommateurs ne sera pas directement affecté par la réglementation ;
- Dans les marchés oligopolistiques normaux (c'est-à-dire où il n'existe pas de position dominante), la réglementation est susceptible de modifier les décisions optimales de chaque joueur et d'aboutir à un nouvel équilibre de Nash qui peut être plus ou moins favorable pour les consommateurs en fonction des spécificités de chaque situation ;
- Dans les marchés où il existe une position dominante individuelle ou collective, la réglementation est susceptible de faciliter la mise en œuvre de pratiques anticoncurrentielles préjudiciables au consommateur.

On peut, pour illustrer ce dernier point, étudier un cas de prédation en prix qui impliquait une entreprise multinationale.

Description du cas

Le 14 mars 2007, le Conseil de la Concurrence a condamné la société GlaxoSmithKline France (ci-après GsKF) à 10 M€ d'amende pour une pratique de prédation par réputation, consistant à se bâtir une réputation d'agressivité en pratiquant des prix très bas sur un marché (celui du Céfuroxime injectable) pour retarder l'arrivée des génériques sur d'autres marchés menacés par l'expiration du brevet, notamment celui de l'Aciclovir injectable.

GsKF avait une pure fonction de distributeur, il achetait des produits à une autre filiale du groupe (Adechsa GmbH, située en Allemagne) qu'il revendait ensuite sur le marché français. Les coûts

engagés par GsKF pour servir le marché du Céfuroxime injectable incluait donc les coûts d'achats des produits concernés (qui étaient vendus à un prix de transfert monétaire), plus ses propres coûts de marketing et de distribution sur le marché français.

Afin de réaliser le test de prédation, il importait à l'époque de déterminer les coûts variables pertinents de GsKF. La société s'est clairement prononcée contre l'utilisation des prix de transfert pour calculer ces coûts, en faisant valoir que les prix de transfert étaient une « fiction fiscale »¹. L'Autorité a cependant soutenu l'opinion contraire en défendant l'idée que les prix de transfert, sous réserve qu'ils vérifient le principe de pleine concurrence, pouvaient être utilisés dans le test de prédation d'un distributeur intégré verticalement. Au terme d'une longue procédure, c'est l'opinion de l'Autorité qui s'est finalement imposée.

La société a fait appel du jugement de l'autorité de la concurrence. Sur le point qui nous intéresse, la Cour d'appel a cependant validé la possibilité d'utiliser les prix de transfert monétaires dans le test de prédation, ainsi qu'on peut le lire p.11 de son jugement :

« (...) Qu'en ce qui concerne l'utilisation du prix d'achat d'un produit à une société du même groupe comme coût pertinent dans le test de coût, le Conseil s'est référé à bon droit à la convention OCDE (Principes applicables en matière de prix de transfert à l'intention des entreprises multinationales et des administrations fiscales, 1995) dont le principe central est, en ce qui concerne le prix de transfert au sein d'un groupe, "le prix de pleine concurrence" qui consiste à fixer des prix de transfert comme si les deux sociétés, celle qui achète et celle qui vend, étaient autonomes et confrontées à la réalité économique. Que, dès lors, GLAXO n'est pas fondé à remettre en cause les constatations du Conseil selon lesquelles, pendant la période considérée, il avait vendu aux hôpitaux du Zinnat injectable en dessous de ses coûts d'achat »

Pour des raisons indépendantes de l'utilisation des prix de transfert, la procédure s'est poursuivie et l'Autorité de la Concurrence s'est pourvue en cassation. Sans prendre position spécifiquement sur la question des prix de transfert, la Cour de cassation n'a du moins pas remis en cause l'idée de les utiliser pour évaluer le coût variable moyen de la société, comme on peut le noter p. 3 de l'arrêt :

« (...) que l'existence d'un plan de prédation caractérisant un abus de position dominante est présumée lorsqu'une entreprise vend en dessous de ses coûts variables ; que la cour d'appel a constaté que la société Glaxosmithkline avait vendu le Zinnat en dessous de son prix d'achat, qui est le premier des coûts variables »

¹ Cf. §195 de la décision n° 07-D-09 du 14 mars 2007.

Prix de transfert et test de prédation

En dépit des validations successives de la Cour d'Appel et de la Cour de Cassation, on peut se demander s'il est bien rationnel économiquement d'utiliser le prix de transfert pour réaliser un test de prédation.

L'objet de ce test est en effet de positionner le prix pratiqué par une entreprise par rapport à un seuil de coût « raisonnable ». Un prix inférieur au seuil impliquant une perte d'exploitation, et suggérant donc l'existence d'une stratégie d'éviction. La version actuelle des lignes directrices de la Commission Européenne¹ recommande d'utiliser les deux types de seuils de coûts suivants :

- Coûts évitables moyens : définis comme les coûts qui auraient été évités par l'entreprise sur la durée de la pratique, si elle n'avait pas vendu les biens concernés par la procédure.
- Coûts moyens incrémentaux de long terme : définis comme le coût moyen total engagé par l'entreprise sur la durée de la pratique pour produire les quantités de biens concernés par la procédure.

Dans le cas en cause, l'application rigoureuse du test de prédation aurait nécessité de pouvoir isoler l'ensemble des coûts associés à la vente de Céfuroxime, c'est-à-dire à la fois les coûts de la filiale de production allemande et de la filiale de distribution française, plus potentiellement les coûts d'activités de support réalisées par d'autres filiales du groupe et refacturées à l'une de ces deux filiales. L'Autorité de Concurrence française n'a cependant pas le pouvoir d'exiger le détail de la comptabilité d'entreprises qui ne sont pas localisées en France. Devant cette difficulté pratique, la solution qui consiste à utiliser les prix de transfert comme approximation des coûts pertinents de la filiale de production s'impose naturellement.

L'utilisation des prix de transfert, même de pleine concurrence, dans le test de prédation est cependant risqué, comme on peut le constater à l'aide d'un modèle simplifié du cas GsKF.

Il est probable que la politique de prix de transfert entre Adechsa GmbH et la filiale de distribution française reposait sur une méthode de type « *resale price minus* » qui fixe le prix de transfert au niveau du prix de vente final moins les coûts de distribution augmentés d'une marge de profit. Ce point n'est pas évoqué dans le dossier, mais l'application d'une méthode de prix (de type CUP) est très peu probable en raison de la très grande spécificité de chaque molécule et de l'absence de comparables pertinents. En outre, Adechsa étant certainement l'entité la plus difficile à comparer à des entreprises indépendantes, puisqu'elle dispose certainement d'actifs uniques : brevets ou méthodes de fabrication, l'application d'une méthode de profit devait fonctionner de manière à lui allouer le profit résiduel et à laisser au distributeur une marge fixe.

Dans le cadre de l'application de la méthode de « *resale price minus* », notons p le prix du bien sur le marché final en France, TP le prix de transfert entre les deux filiales, C_D^m le coût moyen comptable de distribution, m le taux de marge de pleine concurrence, identifié pour le distributeur

¹ Voir Commission Européenne (2009).

français à l'aide d'un benchmark, C_D^e le coût évitable de distribution et C^e le coût évitable total de GsKF établi en utilisant le prix de transfert pour réaliser le test de prédation.

On a alors :

$$TP = p - C_D^m(1 + m)$$

Puis :

$$C^e = C_D^e + TP = p - C_D^m(1 + m) - C_D^e$$

Le membre entre parenthèses de cette dernière égalité est nécessairement positif¹, on obtient donc par cette méthode une mesure des coûts évitables nécessairement inférieure au prix de vente final du bien, quelque soit la valeur de ce prix.

On constate donc que, même si GsK avait décidé de conduire une stratégie de prédation en prix, l'utilisation du prix de transfert monétaire dans le calcul des coûts évitables lui permettrait de passer avec succès le test de prédation.

On peut illustrer cette idée à l'aide d'un exemple chiffré :

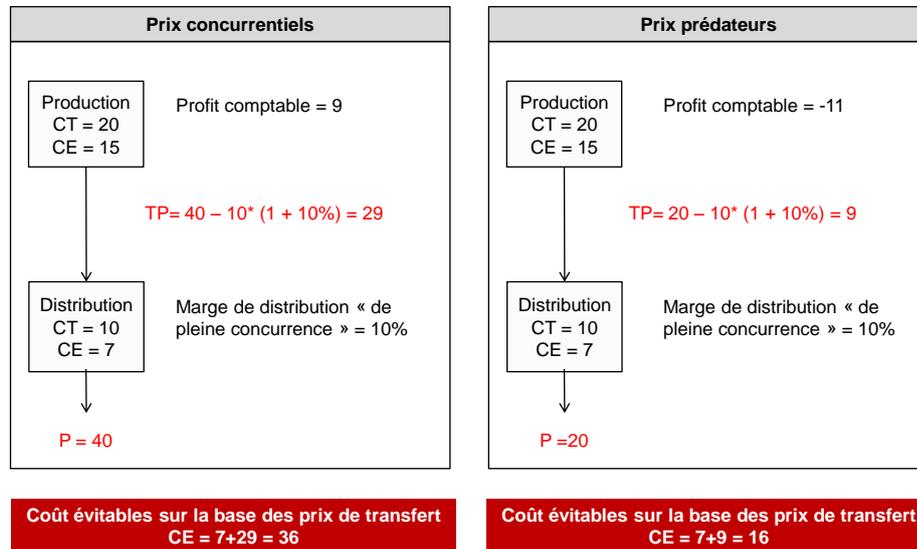
- l'entreprise de production engage des coûts évitables de 15 et des coûts moyens de 20, et que l'entreprise de distribution engage des coûts évitables de 7 et des coûts moyens de 10.
- L'examen de comparables montre que le taux de marge « normal » de l'entreprise de distribution est de 10%
- Le prix de marché « concurrentiel » (c'est-à-dire celui qu'on observerait en l'absence d'une pratique d'éviction) pour le produit final est de 40

Le diagramme 2.4 ci-dessous montre la valeur du coût évitable que l'on obtiendrait pour le distributeur dans le cas où la multinationale fixe le prix final au niveau concurrentiel de 40 et dans le cas où elle conduit une stratégie de prédation en le fixant à 20, c'est-à-dire en dessous de ses vrais coûts évitables (7+15=22)

¹ Les coûts évitables étant naturellement inférieurs aux coûts moyens.

Diag 2.4

Calcul des coûts évitables fondés sur l'utilisation des prix de transfert



Dans le cas de la pratique de prédation, le prix de transfert de 9, aurait été jugé parfaitement conforme au principe de pleine concurrence par l'administration fiscale du pays du distributeur puisqu'il aurait laissé un profit « de pleine concurrence » à la filiale. L'objectif des autorités fiscales consiste en effet seulement à s'assurer que le distributeur génère un profit taxable raisonnable, sans s'interroger sur sa stratégie de prix envers le consommateur final.

En ce qui concerne la filiale de production, un prix de transfert de 9 conduirait en revanche à des pertes fiscales (dans notre cas $9-20=-11$) pour la ligne de produit considéré. Cependant, dans l'hypothèse, probable, où la filiale de production est engagée dans la production d'un grand nombre de molécules à l'aide d'actifs mutualisés, le profit consolidé de l'entreprise pourrait tout-à-fait être positif, de manière à ne pas attirer l'attention de l'administration fiscale allemande, quitte à adopter des stratégies de compensation en sur-tarifant d'autres produits vendus en interne.

On peut finalement noter qu'un autre type de réglementation des prix de transfert, par exemple l'allocation forfaitaire, n'aurait pas forcément offert ce type d'opportunité à une multinationale. Il aurait en effet été impossible d'utiliser le prix de transfert, fixé *ex post* de manière à partager le profit entre filiales suivant une clef d'allocation, comme approximation raisonnable des coûts de production.

Conclusion

Cet exemple illustre la possibilité, offerte par certaines réglementations des prix de transfert, de contourner les réglementations de concurrence. A ce titre, il complète les travaux de de Holm (1997) et Schjelderup et Weichenrieder (1999), qui montrent l'utilisation stratégique qui peut être faite des prix de transfert pour contourner les réglementations du commerce international.

Pour être complète, l'évaluation d'une réglementation devra donc prendre en compte les possibilités d'en faire un usage malhonnête, au-delà du fonctionnement normal des marchés.

IV Sélection d'un critère d'équité

1. Etablissement d'une notion pertinente d'équité

L'équité, au sens où on l'entend ici, concerne le partage des profits d'une EMN entre ses différentes filiales.

La synthèse de la recherche sur ce sujet, présentée au chapitre précédent, montre qu'il n'existe pas de définition précise et universellement acceptée de cette notion. Dans l'article de 1972 dans lequel la notion d'équité inter-nation est évoquée pour la première fois¹, les auteurs n'en donnent pas une définition précise, mentionnant simplement que des considérations de justice distributive devraient être prises en compte pour le partage international de la base taxable : « Ultimately, the only satisfactory solution (...) would be the taxation of such income on an international basis with subsequent allocation of proceeds on an apportionment basis among the participating countries, making allowance for distributional considerations ». Comme le note Edgar (2003), cette définition d'équité inter-nation est malheureusement trop vague pour donner lieu à une réglementation. Peggy Musgrave, revient sur cette question dans un article plus récent², dans lequel elle conclue finalement à l'impossibilité de donner un sens pratique à la notion d'équité inter-nation : « there does not seem to be any objective, single answer to the question of how company profit should be divided in a multijurisdictional setting ».

Le sujet de l'équité est donc complexe, il a en outre une importance capitale pour la conception de règles de contrôle des prix de transfert. En dépit de ces caractéristiques, Brooks (2009) montre dans une synthèse récente des travaux existant sur la question que, contrairement à la notion d'efficacité qui a donné lieu à une abondante littérature, la notion d'équité inter-nation a suscité très peu de travaux économiques ou juridiques. Ce relatif désintérêt académique, peut-être lié à la réticence habituelle des économistes à traiter de sujets ayant une forte dimension normative, explique certainement le traitement lacunaire de l'équité dans les réglementations de prix de transfert, de l'OCDE ou de la DG Fiscalité.

La science économique n'est pourtant pas totalement démunie pour traiter de sujets normatifs comme celui de l'équité. De nombreux travaux ont été menés sur ce thème depuis la seconde moitié du XX^e siècle, particulièrement dans les domaines de la théorie du choix social, de la théorie des jeux coopératif et de l'économie du bien-être. Ces recherches ne visaient bien sûr pas à la formulation de jugements normatifs mais plutôt à la conception d'une méthode permettant de passer des principes généraux de philosophie morale à des critères économiques formels, ainsi qu'à l'étude de la cohérence logique de ces critères.

Ultimement, le choix d'une définition d'équité inter-nation engagera donc toujours une démarche normative. La science économique peut du moins être utilisée pour identifier de manière

¹ Musgrave et Musgrave (1972).

² Musgrave (2006).

exhaustive tous les concepts d'équité envisageables, et pour préciser les valeurs morales qui les sous-tendent. Elle permet donc de faire un choix de définition, auquel on puisse associer des modalités de mise en œuvre précises, et qui est justifié par des principes moraux clairement explicites.

Les travaux de Fleurbaey (1996) sur la théorie de la justice et de Moulin (2003) sur les méthodes de partage équitables peuvent être mis à profit pour réaliser ce travail d'identification et de caractérisation de tous les concepts d'équité inter-nations envisageables.

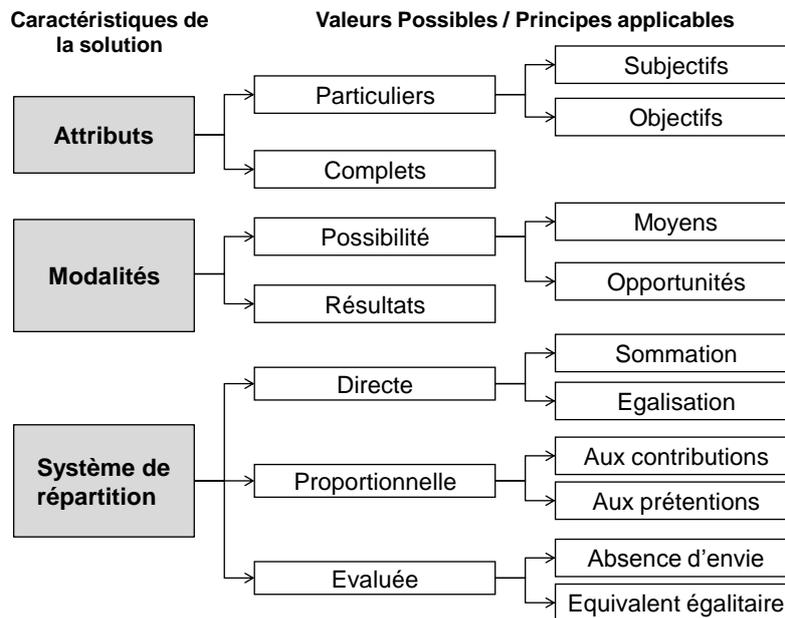
Fleurbaey propose une typologie des principales théories économiques de la justice en prenant comme clef d'entrée la nature des solutions, c'est-à-dire la description des états socio-économiques justes, auxquelles elles aboutissent. Une solution peut être à son tour définie par les trois critères suivants :

- le type d'attribut qui caractérise l'état socio-économique. Celui-ci peut être complet (c'est-à-dire englober l'ensemble des paramètres pertinents pour un agent) ou ne concerner qu'un seul paramètre qui peut être objectif, comme le revenu, ou subjectif comme l'utilité.
- les modalités de cet attribut : doit-on se préoccuper de la distribution réelle des valeurs de l'attribut, ou de celles des moyens qui permettent aux agents d'atteindre une certaine valeur pour cet attribut ?
- Le système de répartition, qui peut être fixé de manière directe (par exemple de manière à égaliser la situation de tous les agents), proportionnelle aux contributions de chacun, ou évalué de telle manière qu'aucun agent ne souhaite échanger sa situation contre celle d'un autre agent.

Le diagramme 2.5 ci-dessous¹, résume les principales options qui peuvent être retenues pour ces trois caractéristiques :

¹ Reproduit de Fleurbaey (1996), p.18.

Principales solutions des théories de la justice



La solution au problème du partage de la base taxable d'une multinationale peut être exprimée dans ce cadre analytique de la manière suivante :

- L'attribut pertinent peut être particulier et objectif, si l'on considère la base taxable ou le profit des filiales. On pourrait également considérer, en prenant en compte le hasard, que le partage ne porte pas sur la base taxable elle-même mais sur l'espérance d'utilité de la base taxable. Dans ce cas, l'attribut pertinent serait particulier et subjectif. Nous considérerons successivement les deux situations.
- Sa modalité est clairement le résultat. Il ne s'agit en effet pas de partager les ressources internes de l'entreprise de manière à maximiser les chances de chaque filiale de générer du profit.
- Le système de répartition pertinent est proportionnel :
 - Le mode de répartition « évalué » concerne les problèmes où l'attribut est multivarié et où on ne peut donc pas, sans système d'évaluation, classer facilement les situations. Notre problème étant unidimensionnel il ne nécessite pas le recours à ce type de système.
 - Le mode direct conduirait à répartir la base taxable suivant un principe général indépendant de la contribution de chaque filiale. On pourrait par exemple choisir le système qui permet de maximiser le profit total de l'entreprise, ou à l'inverse le système qui partage également la base entre toutes les filiales. Cette approche,

acceptable théoriquement, ne semble pas cohérente avec les principes de la fiscalité. En reprenant l'exemple utilisé §II.2 de ce chapitre, on voit qu'une solution utilitariste conduirait à favoriser la réglementation r_2 qui heurterait pourtant notre intuition morale. La solution égalitariste semble également peu appropriée. Il est tout d'abord difficile de trouver une raison morale qui justifie l'importance de l'égalité en tant que telle dans ce cas précis. En outre, cela conduirait pratiquement à attribuer la même part de la base taxable à une filiale qui emploie des milliers de personnes et qui dispose d'actifs très importants et à un simple bureau de représentation, ce qui ne semble guère acceptable.

- La solution proportionnelle, qui correspond à un principe de type « à chaque filiale selon sa... » semble en revanche correspondre assez bien à notre problématique.

Il est possible de préciser encore le mode de solution proportionnelle le plus adapté en utilisant les résultats des travaux de Moulin (2003) sur les méthodes de partage équitable.

Moulin définit l'équité d'une allocation en se fondant sur une maxime d'Aristote¹ : « Si les personnes ne sont pas égales, elles n'obtiendront pas dans la façon dont elles seront traitées l'égalité ». Toute la difficulté consiste bien sûr à caractériser l'égalité ou la non-égalité de deux agents, c'est-à-dire à identifier un paramètre caractérisant les agents qui pourrait être utilisé pour construire une règle d'allocation. Moulin distingue quatre grands principes de détermination de ce paramètre, qu'il illustre grâce à un exemple : comment déterminer à quel enfant il convient de donner une flûte à l'occasion d'une fête ?

- Le principe de compensation, repose sur l'utilisation d'un paramètre qui caractérise des différences entre agents non justifiées moralement, et qui doivent donc être compensées par l'allocation mise en œuvre. Dans l'exemple, le paramètre pertinent serait le nombre de jouets possédés par un enfant. Si l'on considère que des différences de richesse entre enfants sont non justifiées moralement, il faudrait alors donner la flûte à celui qui possède le moins de jouets.
- Le principe de récompense utilise au contraire un paramètre dont la valeur dépend de l'action des agents. Il est alors possible de justifier un traitement inégal entre deux agents en se fondant sur les différences de valeurs de ce paramètre. En suivant ce principe, on pourrait donner la flûte à l'enfant qui a été le plus sage.
- Le principe du droit exogène postule que certains droits, totalement indépendants des caractéristiques des agents ou de leur comportement, peuvent présider à l'allocation. L'application de ce principe conduit par exemple à donner la flûte au fils de son propriétaire légitime.

¹ *Ethique à Nicomaque* V,III. Editions GF, traduction de Jean Voilquin.

- Le principe d'efficacité (*fitness*), qui dépasse le pur champ de l'équité, postule que les ressources doivent être attribuées à ceux qui en font le meilleur usage. Ce principe prévoit donc que l'on donne la flûte au meilleur flûtiste.

On peut essayer d'identifier le principe qui semble s'appliquer le mieux au problème du partage de la base taxable :

- Le principe de compensation ne semble pas être approprié dans la mesure où il semble difficile de considérer qu'une différence de « richesse » entre filiales pose un problème moral au nom duquel on puisse justifier une allocation plus importante du profit consolidé aux filiales « pauvres ».
- Le principe de récompense revient en somme à calculer la part de profit de chaque filiale en fonction de la valeur de sa contribution au profit total. Cela correspond finalement à l'idée de traiter toutes les filiales comme des associés d'une coopérative (ou des membres d'une *joint venture*) et à trouver un moyen d'évaluer précisément la contribution de chacun au surplus total. Cette définition de la justice, qui renvoie à la théorie des jeux coopératifs, semble tout-à-fait applicable à la question de l'équité inter-nation.
- Le principe des droits exogènes laisserait à la direction générale d'un groupe le pouvoir de décider de l'allocation du profit à l'intérieur de ses filiales. Cela semble peu pertinent compte tenu de notre problématique.
- Enfin, le principe d'efficacité s'applique difficilement à la situation. En effet, la répartition du profit entre filiales ne préjuge aucunement de l'utilisation qui sera ultimement faite de la capacité d'autofinancement du groupe. Les flux de trésorerie de chaque filiale peuvent être centralisés et affectés à l'utilisation la plus productive indépendamment de la répartition du profit taxable entre entités juridiques.

En conclusion, il semble que la seule notion d'équité qui puisse s'appliquer au problème de la répartition du profit d'une multinationale repose sur un principe de récompense. Autrement dit, la part équitable de profit allouée à une filiale doit correspondre à sa contribution au profit consolidé de l'entreprise.

2. Entreprises ou Etats ?

L'analyse que l'on vient de mener repose sur un présupposé implicite qu'il convient de détailler. Nous avons jusqu'ici considéré que l'équité inter-nation concernait le partage du profit d'une EMN entre ses filiales. Les agents concernés sont alors les filiales, et c'est leur contribution qu'il faut évaluer pour réaliser l'allocation suivant le principe de récompense. On pourrait cependant tout aussi bien considérer que la problématique concerne plutôt le partage de la base taxable d'une EMN entre les différents Etats dans lesquelles elle opère. Les agents concernés par le

partage seraient alors les Etats, et l'application des quatre principes décrits par Moulin donnerait alors des résultats très différents :

- Le principe de compensation permettrait de prendre en considération la richesse des différents Etats concernés (qui peut être mesurée à l'aide de différents indicateurs : PIB par habitant, quantité d'habitants vivant avec moins de 2\$ par jour, etc.). Il serait alors possible de moduler la répartition de la base taxable des EMN de manière à compenser des différences internationales de richesse.
- Le principe de récompense conduirait à une répartition de la base taxable proportionnelle à la valeur (ou aux coûts de production) des biens publics mis à la disposition des entreprises par les Etats. Ce principe est par exemple invoqué par le rapport Fouquet (2004), concernant la meilleure manière d'allouer la Taxe Professionnelle, dont le montant est calculé au niveau national, entre les collectivités territoriales où une entreprise possède des installations. Au sujet de la clef d'allocation utilisée, le rapport Fouquet note ainsi : « elle devra être équitable, c'est-à-dire permettre une juste répartition de l'assiette entre les collectivités. En d'autres termes, elle devra assurer une correspondance entre, d'une part, l'assiette imposable, source de revenus pour les collectivités, et, d'autre part, la localisation réelle des entreprises, source de coûts pour ces mêmes collectivités » (p.60).
- Le principe des droits exogènes s'applique mal à la notion d'équité telle que nous l'avons définie ici, puisqu'on peut difficilement imaginer de quel droit un Etat pourrait se prévaloir pour s'arroger une part plus importante de la base taxable.
- L'application du principe d'efficacité conduirait à allouer une part plus importante de la base taxable aux Etats où la productivité marginale du capital est la plus importante dans la production de biens publics.

Les notions d'équité qui reposent sur le principe de compensation et le principe d'efficacité nous ramènent d'une certaine manière à une conception *welfariste* du rôle de l'organisation internationale, qui devrait allouer la base taxable entre les pays de manière maximiser le bien-être mondial. Cette conception, qu'on retrouve dans la littérature juridique sous le terme d'équité inter-nation verticale¹ soulève cependant de nombreuses difficultés :

- Il faut tout d'abord noter que les prérogatives de l'organisation internationale portent uniquement sur le partage de la base taxable entre les Etats, et ne concernent donc pas directement le partage de l'impôt. Le choix des taux d'IS reste en effet la décision de l'Etat. Dans ce cadre, l'application du principe de compensation pourrait aboutir à des situations absurdes : un Etat paradis fiscal (dont le taux d'IS est nul) mais pauvre pourrait se voir allouer une partie importante de la base taxable des multinationales alors que cela n'améliorerait en rien sa situation puisqu'il n'en tirerait pas d'impôt supplémentaire. De même, si l'on considère deux Etats A et B de même niveau de richesse mais tels que le

¹ Voir par exemple Brooks et Hwong (2006).

taux d'IS en A soit inférieur à celui en B, l'application du principe de compensation conduirait à allouer davantage de base taxable à A pour que le montant d'impôt soit le même dans les deux pays. Or, on pourrait considérer que cela est injuste puisque la décision de fixer un taux d'impôt faible est une décision du pays A qui n'a aucune raison morale de donner lieu à une compensation.

- On a vu que l'effet d'une réglementation sur le bien-être national dépendait de l'impôt payé mais également du surplus des consommateurs et de l'investissement. Etablir une règle de compensation fondée sur le seul montant d'impôt revient alors à négliger les autres composantes du bien-être. Ainsi, un pays à très faible taux d'IS retire un bénéfice de l'attraction des capitaux étrangers ; lui allouer de surcroît une part importante de la base taxable mondiale conduirait peut être à une situation qui lui serait injustement favorable. A l'inverse, fixer l'action de l'organisation internationale en considérant la fonction de bien-être toute entière revient à lui faire dépasser largement ses prérogatives.
- Enfin, plus pragmatiquement, il est probable que les Etats membres de l'organisation internationale s'opposeraient massivement à une politique d'allocation de la base taxable fondée sur ce principe. Les dépenses publiques des pays de l'OCDE ont atteint des niveaux très importants ces dernières années, et on peut imaginer qu'ils refuseraient de transférer une part de leurs revenus fiscaux à d'autres pays pour des raisons proches de celles qui justifient l'aide au développement

Le principe de récompense soulève également plusieurs difficultés dans un contexte international :

- Indépendamment de la valeur théorique de ce principe, il semble difficile d'en tirer une méthode concrète de répartition. Cela supposerait en effet que l'on puisse identifier, pour chaque Etat, les biens publics pertinents mis à disposition des entreprises, ainsi que leur valeur ou leur coût de production. Cette tâche semble à peu près insurmontable. Ainsi, le système d'éducation permet par exemple de fournir de la main d'œuvre qualifiée à une entreprise : doit-il être pris en compte dans le calcul, et si oui, pour quel montant ?
- En outre, d'un point de vue théorique, ce principe serait à l'origine d'une rupture d'égalité entre les entreprises. On a vu au chapitre I que le système de fiscalité des entreprises (IS) était généralement fondé sur une notion de « capacité de payer » plutôt que sur l'idée de compenser l'Etat pour les biens publics qu'il fournit. Calculer la base taxable des filiales de multinationales en utilisant le principe de récompense reviendrait alors à utiliser un principe différent de celui qui est en vigueur pour les entreprises indépendantes. Considérons ainsi une entreprise indépendante et une filiale de multinationale toutes deux exactement similaires. leurs bases taxables seront calculées suivant des principes totalement différents, ce qui aboutira selon toutes probabilités à des montants d'IS différents. Cette situation est difficilement acceptable, au moins en France, sous l'angle constitutionnel de l'égalité devant l'impôt.

Considérer le problème comme celui d'un partage entre Etats ne permet donc finalement pas d'aboutir à une notion d'équité utilisable dans le cadre de la réglementation des prix de transfert. Nous conserverons donc la définition établie au paragraphe précédent, fondée sur le principe de récompense appliquée aux filiales des multinationales.

3. Conception d'une formule explicite de calcul de la distribution équitable

Adopter la définition de l'équité inter-nations mentionnée ci-dessus revient à considérer qu'un partage est équitable s'il attribue à chaque filiale un montant qui soit représentatif de sa contribution réelle au profit consolidé du groupe.

Une telle définition est cependant encore trop imprécise pour pouvoir servir de base à la construction de règles fiscales. Il importe maintenant d'en préciser les termes afin de pouvoir construire une méthode de calcul qui soit applicable concrètement.

En s'inspirant du modèle de Shubik (1962), l'évaluation de la contribution d'une filiale au profit consolidé d'une entreprise multinationale peut naturellement être envisagée sous l'angle de la théorie des jeux coopératifs à utilité transférable.

- Une multinationale peut être définie comme un ensemble N de n entreprises, indexées de 1 à n . Nous supposons que chaque entreprise est parfaitement décrite par sa fonction de production ainsi que par le pays dans lequel elle est située. Par extension, on pourra considérer que chaque partie de N est également une multinationale, de périmètre plus restreint.
- La fonction caractéristique v du jeu, définie de $P(N) \rightarrow \mathbb{R}^+$, associe à chaque coalition de filiales le profit contrefactuel qu'elle pourrait obtenir à court terme¹ dans un monde sans fiscalité. $v(N)$ est ainsi le profit que la multinationale atteindrait s'il n'y avait pas d'IS, et $v(\emptyset)=0$. Le choix de cette fonction caractéristique appelle quelques remarques :
 - Se placer dans un monde sans impôt permet de s'assurer que le partage équitable du profit est invariant aux taux d'impôts pratiqués par les différents pays. Etant donné que les décisions de production des multinationales dépendent des différentiels de taux d'impôt des pays où elles disposent de filiales², si l'on avait choisi l'utiliser le profit après impôt comme fonction caractéristique, cela aurait conduit à faire dépendre la valeur de chaque coalition de la politique fiscale des différents pays concernés. Cela peut cependant aboutir à des résultats contraires au principe de récompense. Prenons l'exemple d'une filiale localisée dans un pays où le taux d'IS est nul. Même si cette filiale est une simple coquille vide, et qu'elle n'a pas accès à des facteurs de

¹ Le choix de l'indicateur de profit le plus approprié sera abordé en détail au chapitre IV.

² Comme on l'a vu au chapitre I.

production, il est clair qu'elle accroît le profit après impôt de la grande coalition en permettant de défiscaliser une partie importante du profit par le jeu des prix de transfert. Sa contribution étant non nulle, il serait alors équitable de lui garantir une part positive du profit consolidé. Cette contribution ne dépend cependant pas de son propre effort mais exclusivement de la politique fiscale du pays où elle est située. De même, se placer dans un monde sans impôt permet de déterminer la forme de la distribution équitable indépendamment de toute réglementation des prix de transfert. Dans un monde où les impôts existent, la valeur d'une coalition dépendrait en effet du système de réglementation des prix de transfert mis en place, ce qui conduirait à un raisonnement circulaire.

- On supposera que les valeurs de la fonction caractéristique sont certaines et connues de tous les participants au jeu. Cela revient à la fois (i) à considérer un modèle sans incertitude, ce qui est cohérent avec notre approche de l'équité « *ex post* »¹ (nous traiterons plus loin la problématique de l'incertitude), et (ii) à considérer que chaque entreprise connaît la valeur de toutes les coalitions possibles, même celles auxquelles elle n'appartient pas².
- On supposera enfin que la fonction v est suradditive, c'est-à-dire que $\forall S, T \in P(N), S \cap T = \emptyset, v(S \cup T) \geq v(S) + v(T)$. D'un point de vue économique, cela signifie que l'entreprise multinationale est située sur la frontière efficace, et qu'elle a internalisé exactement le bon nombre de transactions. Nous traiterons plus loin brièvement le cas des multinationales non efficaces qui auraient réalisé de mauvais arbitrages « *make or buy* ».

Le jeu étant défini, notre problématique revient à déterminer une fonction $\varphi(v)$, définie de N vers \mathbb{R}^n_+ qui associe à chaque filiale la part du profit total qui lui est attribuée dans une situation équitable.

Afin d'établir la forme de $\varphi(v)$, on peut commencer par déterminer une liste d'axiomes qu'elle devrait vérifier pour que le résultat obtenu corresponde au principe de récompense sur lequel nous avons fondé notre définition d'équité.

Plusieurs axiomes usuels s'imposent naturellement :

- **Efficacité** : $\sum_{i=1}^N \varphi_i(v) = v(N)$. Cet axiome signifie simplement que l'ensemble du profit de la multinationale doit être réparti entre les différentes filiales, ce qui est bien une contrainte de notre système de partage de profit.

¹ Même si en toute rigueur, seul le profit de la grande coalition (la multinationale toute entière) est connu *ex post*, le profit des autres coalitions restant toujours hypothétique.

² Le traitement de la méconnaissance de la valeur de toutes les coalitions par tous les joueurs est traité par Luce et Adams (1956) à l'aide du concept de *m-game*. Nous ignorerons ici les difficultés supplémentaires que cette hypothèse induit.

- **Symétrie.** Si σ est une permutation de l'ensemble des filiales (soit une bijection de $1, \dots, n$ vers lui-même), et S une partie de N , on peut définir l'ensemble σS comme l'ensemble constitué par les permutations des éléments de S , puis le jeu σv , tel que : $\forall S \in N, \sigma v \sigma S = v S$. L'axiome de symétrie impose alors que : $\varphi_{\sigma i}(\sigma v) = \varphi_i(v)$. En d'autres termes, cet axiome précise simplement que la valeur attribuée à une filiale ne dépend pas de son « nom », mais simplement de la manière dont la fonction caractéristique du jeu valorise sa présence dans les différentes coalitions. Compte tenu de notre référence au principe de récompense, il est parfaitement naturel d'exiger que $\varphi(v)$ vérifie cet axiome.
- **Marginalisme.** La contribution marginale d'une filiale i peut être complètement représentée par un vecteur v_i à $2^n - 1$ composantes, représentant la liste de ses contributions marginales à chaque coalition possible, soit :

$$si i \in S, v_i S = v S - v S \setminus i, si i \notin S, v_i S = v S \cup i - v S$$

Soit v et w deux jeux définis sur N , définis par exemple par deux types d'environnement concurrentiel pour les filiales de la multinationale N . Le principe de marginalisme postule que si le vecteur v_i est identique au vecteur w_i alors on doit avoir $\varphi_i v = \varphi_i w$. Autrement dit, ce principe impose que la part attribuée à une filiale ne dépende que de ses propres contributions, et ne soit pas influencée par les actions des autres joueurs. A nouveau, cet axiome semble tout-à-fait correspondre au principe de récompense, qui ne fait dépendre la valeur d'une filiale que de sa propre contribution indépendamment de celles des autres filiales.

Il semble donc raisonnable de chercher une fonction $\varphi(v)$ qui vérifie au moins les axiomes d'efficacité, symétrie et marginalisme. Comme Young (1988) l'a démontré, il existe une et une seule règle de partage qui vérifie ces trois axiomes : celle qui est fondée sur la valeur de Shapley¹.

Cette règle allouera à chaque filiale un profit $\phi_i v$ déterminé par la formule suivante :

$$\phi_i(v) = \sum_{S \subset N \setminus i} \frac{(n-s-1)!s!}{n!} (v(S \cup i) - v(S))$$

Notons que l'application de cette méthode ne permettra pas d'établir le montant absolu du profit équitable qui devrait être alloué à une filiale. En effet, puisque la fonction v mesure le profit de coalitions dans un monde sans fiscalité, on n'aura pas $\sum_{i=1}^N \phi_i v = \pi$ en notant π le profit réel *ex post* de la multinationale. Le calcul des $\phi_i(v)$ donnera en revanche une mesure de la contribution relative de chaque filiale, qui pourra être utilisée pour partager π de manière équitable.

¹ Voir Shapley (1953).

4. Discussion sur le concept d'équité employé

Le calcul du partage de profit d'une multinationale suivant la valeur de Shapley pose cependant plusieurs difficultés, à la fois théoriques et pratiques. Une liste des principaux points de discussion est exposée ci-dessous.

i. Calcul de la valeur des coalitions

Le calcul de la part de chaque filiale repose sur l'estimation de la valeur de différentes coalitions, c'est-à-dire du profit contrefactuel que différentes entreprises multinationales, *spin off* de la grande multinationale, seraient capable d'atteindre seules. Le contexte de cette estimation doit cependant être précisé :

Horizon de temps

La fonction caractéristique du jeu défini plus haut associe à chaque coalition son profit économique de court terme, par exemple, celui de l'année en cours¹. En pratique, il s'agit donc du profit qui pourrait être réalisé par une coalition en supposant que le stock de capital de ses filiales reste à peu près fixe.

On pourrait reprocher à cette approche de sous-estimer la part attribuée aux filiales qui disposent d'un fort potentiel de profit qui ne pourrait se révéler qu'à moyen terme. Par exemple les filiales disposant d'actifs très spécifiques, nécessitant une période d'adaptation au marché.

L'alternative consistant à prendre comme fonction caractéristique du jeu le profit économique intertemporel des coalitions (c'est-à-dire le profit pendant toute sa durée de vie) pose cependant des difficultés calculatoires qui la rendent inenvisageable d'un point de vue pratique, particulièrement dans un environnement incertain.

En outre, le profit intertemporel ne constitue pas une référence utilisable par une administration fiscale. La problématique concrète du contrôle des prix de transfert consiste en effet à déterminer si une filiale a gagné un profit anormal durant quelques années passées (la prescription est généralement de 3 ans en matière de fiscalité). Dans ce cadre, l'utilisation d'une référence intertemporelle (i) susciterait de nombreuses controverses puisqu'elle est fondée sur des anticipations des données futures, nécessairement discutables, et (ii) ne permettrait pas d'établir une base sur laquelle calculer un impôt.

On conservera donc le profit de court terme, sachant qu'il est malgré tout susceptible de créer un biais dans la répartition équitable.

¹ Ce qui suppose que l'on choisisse un indicateur de profit qui puisse être calculé sur une période d'un an. Par exemple, en situation d'incertitude, et dans le cas où l'entreprise a fait des investissements dans des biens capitaux qui n'ont pas de prix de marché dans leur état actuel, le calcul du profit néoclassique annuel est impossible. Ce point sera traité en détail au chapitre IV.

Type de coalitions envisagées

Le jeu que nous avons considéré est limité aux n filiales de l'entreprise multinationale dont nous cherchons à partager le profit. Nous avons donc exclu implicitement la possibilité pour les filiales de former des coalitions avec d'autres entreprises que leurs sociétés sœurs. Le choix de cette convention peut s'expliquer par l'horizon de temps, le court terme, que nous avons retenu. On peut en effet supposer que des opérations de fusion ou d'acquisition avec des tiers représenteraient un processus trop long pour être inclus dans l'ensemble d'action des coalitions.

On pourrait cependant tenter d'élargir le cadre du jeu, et considérer également la possibilité que les n filiales puissent créer des coalitions avec des filiales de multinationales concurrentes ou des entreprises indépendantes opérant sur les mêmes marchés. Ainsi, pour prendre un exemple concret, on pourrait considérer que, si la filiale de distribution de Danone en France disposait d'avantages concurrentiels qui inciteraient Nestlé à l'acquiescer si elle était indépendante, il faudrait en tenir compte dans le calcul de la valeur de la part équitable de cette filiale.

La prise en compte de ce type d'argument ne peut pas être réalisée simplement en élargissant l'ensemble des joueurs N à toutes les filiales des multinationales concurrentes et aux entreprises indépendantes. En effet, la fonction caractéristique du jeu perdrait en général sa propriété de suradditivité. La grande coalition serait alors inefficace et il faudrait utiliser un autre moyen pour déterminer les coalitions que l'on observerait à l'équilibre.

Même si l'on arrivait à identifier ces coalitions, il serait difficile d'en tirer une règle de partage de profit qui vérifie l'axiome d'efficacité. Il n'y aurait en effet aucune raison pour que la somme des valeurs de Shapley des différentes filiales, engagées chacune dans des coalitions potentiellement différentes, soient égale à la valeur de la coalition formée par la multinationale étudiée initialement.

Une autre manière de prendre en compte la capacité de chaque filiale à contribuer à d'autres coalitions que celles constituées par ses sociétés sœurs, consiste à intégrer cette possibilité dans le calcul des valeurs de réservation. Plutôt que de prendre en compte le profit contrefactuel qu'elle pourrait atteindre seule on pourrait fixer la valeur de réservation d'une filiale au niveau de la plus grande part de profit qu'elle pourrait obtenir, de manière équitable, en prenant part à une autre coalition. Formellement, en reprenant les notations du début de ce chapitre, si M est l'ensemble des nouveaux joueurs qu'on veut prendre en compte (filiales d'autres multinationales et entreprises indépendantes), le nouvel ensemble de joueurs est alors $S = N \cup M$.

Soit alors $S_i = i \cup M$ et $C_i = A \subset S_i, v$ soit suradditive sur A . Si on note $Sh_A i$ la valeur de Shapley du joueur i dans le jeu défini par A et la fonction caractéristique v , on peut alors définir la valeur de réservation du joueur i comme : $r_i = \max_{A \in C_i} Sh_A i$. Par suite, on pourrait considérer le jeu défini sur N , avec comme fonction caractéristique $\mu, \forall i \in N, \mu_i = r_i$ et $\forall A \in P N, \text{card } A > 1, \mu_A = v(A)$, et tenter de calculer la valeur de Shapley de chaque joueur dans ce nouveau jeu coopératif. La fonction caractéristique μ a cependant de grandes chances ne pas être suradditive (il suffirait pour cela qu'une filiale d'un

groupe A puisse être employée plus efficacement par un groupe B), ce qui nous ramène à la problématique précédente.

Il semble donc généralement impossible d'aboutir à une règle d'allocation du profit qui vérifie l'axiome d'efficacité en prenant en compte la possibilité des filiales d'être « mieux utilisées » au sein d'autres coalitions¹. Nous nous limiterons donc dans la suite aux coalitions formées par les seules filiales de la multinationale dont nous cherchons à partager le profit.

Méthode empirique de calcul des profits contrefactuels

L'objet de cette partie est essentiellement théorique. Dans l'hypothèse où ses conclusions devaient être mises en pratique, il faudrait naturellement vérifier qu'il est possible d'évaluer concrètement le profit contrefactuel de groupes de filiales. Cette question sera traitée en détail au chapitre IV, elle peut donc être éludée pour l'instant.

ii. Prise en compte du risque

La définition d'équité que nous avons retenue nécessite que la fonction caractéristique du jeu soit parfaitement déterministe et ses valeurs connues de tous les joueurs. D'un point de vue économique, cela revient soit à se placer dans un monde sans incertitude, donc dans lequel les anticipations *ex ante* sont toutes réalisées *ex post* ; soit à considérer que le calcul de la distribution équitable du profit est réalisée *ex post*, une fois que l'état du monde est connu avec certitude.

L'équité inter-nation pourrait cependant également être définie avant que l'état du monde ne soit révélé. Les valeurs des coalitions seraient alors des variables aléatoires, dont les distributions seraient potentiellement différentes pour chaque joueur (en cas de risque subjectif), ou dont les valeurs ne seraient même pas probabilisables (en cas d'incertitude). La problématique consisterait alors à définir une méthode de partage équitable de l'espérance d'utilité du profit de la multinationale.

Alors qu'un partage de profit est exclusivement fondé sur la contribution réelle de chaque joueur aux différentes coalitions possibles, un partage d'espérance d'utilités prendrait également en compte l'aversion au risque de chaque joueur. A l'extrême une filiale mineure mais qui accepterait de prendre tout le risque de la multinationale pourrait ainsi emporter tout le surplus *ex post*.

La prise en compte du risque dans l'établissement d'un partage équitable du profit pose donc essentiellement deux questions qui seront traitées ci-dessous : quel sens peut-on donner à la notion d'équité pour un partage d'espérance d'utilité ? Quel type de partage, profit ou espérance

¹ Du moins dans le cas d'une multinationale efficace, c'est-à-dire telle que le surplus est maximum pour la grande coalition.

d'utilité, devrait-on privilégier dans le cadre de la problématique du contrôle des prix de transfert ?

Partage équitable d'espérances

La question qui se pose ici est en fait celle de la possibilité d'étendre le concept de valeur de Shapley à des jeux coopératifs dans lesquels la fonction caractéristique est stochastique.

Ce sujet semble avoir été relativement peu étudié, notamment par rapport à la masse très importante de travaux portant sur les jeux non coopératifs stochastiques. Charnes et Granot (1973, 1976, 1977) semblent avoir été les premiers à introduire le problème des jeux coopératifs à fonction caractéristique stochastique. Ils proposent dans leurs articles un modèle d'allocation réalisée en deux temps : *ex ante* chaque joueur reçoit un paiement certain fondé sur son espérance d'utilité. *Ex post*, quand la valeur des coalitions est déterminée, ces paiements sont ajustés suivant certains principes de manière à ce que le vecteur de paiement soit faisable (c'est-à-dire que l'allocation vérifie le principe d'efficacité).

Nous utiliserons ici plutôt deux autres types de solutions, plus récentes, au problème de partage dans un environnement risqué. La première que nous appellerons « solution de partage », est inspirée des travaux de Timmer, Borm et Tijs (2000, 2003). Elle conduit à définir *ex ante*, pour chaque joueur, la proportion fixe du profit *ex post* qui lui sera attribuée. L'autre, que l'on appellera « solution d'assurance », inspirée des travaux de Suijs et al (1995) et Suijs et Borm (1999), suppose que les joueurs peuvent mettre en place entre eux un marché d'assurance, et ainsi faire porter le risque de variabilité de rémunération par une sous-catégorie des joueurs moins averses au risque que les autres.

Dans tous les cas, d'un point de vue formel, un jeu coopératif stochastique peut être représenté par les éléments suivants :

- Un ensemble N de n joueurs
- Un ensemble de variables aléatoires $R(S)$, supposées non identiquement nulles, définies sur l'ensemble des parties de N et représentant la valeur des coalitions. On supposera tout d'abord que ces variables aléatoires suivent une loi objective connue de tous les joueurs.
- Pour chaque joueur i , une relation d'ordre \succeq_i sur l'ensemble des paiements aléatoires qu'il est susceptible de recevoir. On supposera que ces relations vérifient les axiomes qui permettent de leur associer une utilité de Von Neumann Morgenstern¹. Autrement dit, on a : $X \succeq_i Y \Leftrightarrow EU_i(X) \geq EU_i(Y)$. Par ailleurs si $X \succeq_i Y$ et $Y \succeq_i X$, on note $X \sim_i Y$, ce qui correspond à $EU_i X = EU_i(Y)$. Par

¹ Voir par exemple Laffont (1991).

extension, si A et B sont deux vecteurs de variables aléatoires, on notera $A \sim_i B$ si toutes les coordonnées des deux vecteurs sont équivalentes deux à deux.

- Un référentiel temporel qui compte deux étapes. A l'étape 1, les valeurs des coalitions sont des variables aléatoires $R(S)$ et les différents joueurs passent des contrats qui déterminent leurs revenus à l'étape 2. A la seconde étape, l'état de la nature est révélé et les paiements sont faits aux joueurs conformément aux contrats.

La méthode de partage fonctionne de la manière suivante :

- Une solution est représentée par un ensemble d'imputations $(p_i)_{i \in N}$, tel que le joueur i obtienne *ex post* $p_i R(N)$
- Par extension du raisonnement tenu dans le cas déterministe, on peut à nouveau définir les axiomes qu'une imputation équitable devrait vérifier :
 - Efficacité : $\sum_{i \in N} p_i = 1$.
 - Symétrie : même définition que pour un jeu déterministe, la part d'un joueur reste la même par permutation de l'ordre de N. Il importe cependant de noter que, dans ce cadre, chaque joueur est caractérisé à la fois par sa fonction de production et par son ordre de préférence sur les paiements aléatoires.
 - Marginalisme : si G est un jeu stochastique, soit $M_i(G)$ le vecteur des contributions marginales de i à toutes les coalitions du jeu G. Par extension de la définition déterministe, on peut considérer que l'imputation est marginaliste si pour tout jeu G et G', $M_i(G) \sim_i M_i(G') \Rightarrow p_i(G) = p_i(G')$. On constate immédiatement que, contrairement à la définition en l'absence d'incertitude, le principe de marginalisme avec les espérances d'utilité ne fait pas dépendre l'imputation d'un joueur de sa seule contribution marginale, mais plutôt de son appréciation de cette contribution marginale. Le marginalisme est donc dans ce cas un principe relatif, qui dépend des préférences des joueurs.
- Il est possible, dans ce cadre analytique, de définir des vecteurs d'imputation qui vérifient les trois axiomes précédents.

Avec les spécifications introduites plus haut, si X est un paiement aléatoire quelconque, $X \sim_i \alpha_i X, N \in R(N)$, avec $\alpha_i X, N = \frac{EU_i(X)}{EU_i(R(N))}$. Par suite, on peut montrer que la notion de valeur de Shapley peut s'étendre au cas des jeux stochastiques en considérant l'imputation suivante :

$$p_i = \sum_{S \subset N \setminus i} \frac{(n-s-1)!s!}{n!} \alpha_i R(S \cup i) - R(S)$$

Cette imputation revient en fait simplement à donner à chaque joueur une part de la valeur de la grande coalition qui correspond à la part qu'il aurait dans le jeu déterministe associé où la fonction caractéristique d'une coalition est égale à l'espérance de l'utilité de la valeur aléatoire de cette coalition (supposée définie sans ambiguïté puisque les distributions de probabilité sont objectives).

- Timmer et *al* (2003) montrent que, pour les jeux d'une classe qui correspond à celle que nous avons utilisée¹, ce vecteur d'imputation vérifie bien les axiomes d'efficacité, de symétrie et de marginalisme², il peut donc être considéré comme un partage équitable de l'espérance d'utilité.
- Plusieurs difficultés se poseraient cependant si l'on souhaitait utiliser ce concept en pratique :
 - Il suppose l'existence de risques objectifs, c'est-à-dire que tous les $R(S)$ sont des variables dont la distribution de probabilité existe objectivement, et est connue par l'organisme de contrôle des prix de transfert. Il est sans importance que les différents joueurs connaissent également ces distributions de probabilité, puisque nous cherchons des allocations équitables, et non pas des allocations stables. L'utilisation de cette méthode suppose donc que l'administration fiscale soit capable d'établir avec certitude la distribution de probabilité des valeurs de toutes les coalitions. L'absence de certitude sur ce point poserait un problème d'équité, puisqu'elle rendrait l'allocation internationale du profit dépendante de la qualité des estimations d'un tiers.
 - En outre, le calcul de l'imputation équitable suivant la méthode de partage suppose que l'organisme de contrôle des prix de transfert connaisse avec certitude les fonctions d'espérance d'utilité de chaque filiale. Même si on peut réduire ce problème à la connaissance d'une seule fonction d'utilité, en supposant que toutes les filiales d'une même entreprise multinationale ont le même ordre de préférence sur les paiements aléatoires, il s'agit malgré tout d'une hypothèse très forte.

La deuxième méthode que nous allons étudier, est fondée sur la mise en place d'un mécanisme d'assurance interne entre les joueurs, avant que l'état de la nature ne soit révélé. Suivant ce

¹ La classe comprend tous les jeux pour lesquels $\alpha_i = \frac{p_i}{q_i} \alpha_i(R, S, R, T)$. En supposant qu'on peut bien associer une utilité VNM aux relations d'ordres des joueurs, le jeu que nous étudions appartient clairement à cette classe.

² Les auteurs démontrent en fait que cette imputation est la seule qui vérifie à la fois les axiomes d'efficacité, symétrie et monotonie stricte. La propriété de marginalisme s'en déduit facilement.

mécanisme, la valeur absolue de la part de certains joueurs sera fixée *ex ante*, alors que celle d'autres joueurs restera aléatoire.

Pour décrire les solutions apportées par cette méthode, nous supposons que la filiale 1 de la multinationale est « l'entrepreneur », c'est-à-dire que toutes les autres filiales « routine » se sont assurées auprès d'elle pour obtenir *ex ante* un paiement certain.

En réutilisant le cadre analytique développé précédemment, notons I la variable aléatoire qui donne un paiement certain de 1 en période 2. Dans ce cas, si X est un paiement aléatoire quelconque, $X \sim_i \beta_i(X)I$. β_i est donc l'équivalent certain du paiement aléatoire X pour le joueur i .

On peut alors définir le vecteur d'imputation φ suivant :

- Pour $i > 1$, $\varphi_i = \sum_{S \subset N \setminus i} \frac{n-s-1!s!}{n!} \beta_i(R \cup S) - R(S)$
- Pour $i=1$, $\varphi_1 = R(N) - \sum_{i=2}^n \varphi_i$

Comme on le voit, cette solution revient simplement à donner à toutes les filiales « routine » la valeur de Shapley d'un jeu déterministe dans lequel la valeur de chaque coalition est l'équivalent certain de la valeur aléatoire de cette coalition, et à attribuer à la filiale « entrepreneur » la valeur résiduelle de la grande coalition.

On constate immédiatement la proximité de cette solution avec la théorie développée par Knight (1921) pour expliquer l'existence du profit. Les filiales tiennent ici le rôle qu'avaient les propriétaires de facteurs de production dans *risk, uncertainty and profit*. Ignorant la valeur future des facteurs dont ils disposent, et dotés d'une certaine aversion au risque, ils sont prêts à louer leur contribution à un entrepreneur contre un paiement certain. L'entrepreneur obtiendra alors *ex post* la différence entre les revenus et les paiements certains, c'est-à-dire le profit.

Cette solution vérifie naturellement l'axiome d'efficacité (distribution totale de $R(N)$ *ex post*) ainsi que l'axiome de symétrie. En revanche, elle ne vérifie pas nécessairement l'axiome de marginalisme, en outre elle présente d'autres défauts du point de vue de l'équité:

- La solution décrite ci-dessus ne vérifie pas le critère de marginalisme pour l'entrepreneur. En effet, si l'on considère deux jeux G et G' , et un entrepreneur i tel que $M_i(G) \sim_i M_i(G')$. *Ex post*, on n'aura pas nécessairement $\varphi_i(G) = \varphi_i(G')$. L'allocation d'un entrepreneur ne dépend pas seulement de sa contribution marginale et de son aversion au risque, mais également du hasard et des caractéristiques de l'ensemble des autres joueurs.
- En outre, faire du statut (entrepreneur ou routine) une caractéristique fondamentale d'un joueur, déterminant sa rémunération, peut poser un problème d'équité. En effet, le statut « d'entrepreneur » n'est pas caractéristique d'une filiale au même titre, par exemple, que sa fonction de production. Il s'agit plutôt d'un attribut, accordé de manière

discrétionnaire par la direction générale de la multinationale. Si l'on considère que cet attribut justifie que la part de profit allouée à une filiale n'ait pas de rapport avec son vecteur de contribution, ou son aversion au risque, il faut alors accepter que les imputations obtenues par la méthode de l'assurance en modifiant la filiale qui a le statut d'entrepreneur, soient toutes équitables. Comme on le voit, cela laisse un champ très large à la multinationale pour distribuer internationalement ses revenus comme elle le souhaite. Par ailleurs, il semble que l'équité ainsi définie dépende davantage du principe de droit exogène que du principe de récompense, puisque la rémunération d'une filiale tient à une caractéristique dont elle n'est pas responsable. Nous détaillerons cette problématique plus loin¹ en traitant le problème comparable de l'allocation internationale des actifs rares d'une entreprise.

- Outre les deux points théoriques précédents, l'imputation définie par la méthode d'assurance peut poser un problème d'équité à un niveau plus concret. En effet, dans le cas où l'entreprise multinationale fait faillite, elle ne serait plus à même d'assurer le paiement certain des filiales de routine. Il est même probable que ce soit les filiales de type « routine » qui souffrent le plus des mesures de restructuration, alors que la filiale entrepreneur, qui dispose traditionnellement des actifs de valeur, serait probablement épargnée dans un premier temps. On pourrait donc considérer que le mécanisme d'assurance décrit ici n'est pas équitable du point de vue des filiales de routine, dans la mesure où il les prive de revenus exceptionnels, mais ne les protège pas, en réalité, contre des pertes durables.

Enfin, d'un point de vue pratique, l'application de cette méthode par l'organisation internationale suppose, comme pour la solution de partage, l'accès à une quantité déraisonnable de données privées.

En conclusion, il semble que la seule définition envisageable d'allocation équitable, dans le cas où on utilise l'espérance de profit, soit fondée sur le principe de partage. Le principe d'assurance, en dépit de sa proximité avec la théorie knightienne, pose trop de problèmes théoriques et pratiques pour être considéré comme une solution viable.

Evaluation des mérites respectifs des méthodes de partage de profit et d'espérance d'utilité

Compte tenu des principes d'action de l'organisation internationale, définie §II.2 de ce chapitre, il convient maintenant de déterminer si la méthode de partage équitable d'espérance est préférable à la méthode de partage équitable de profit pour définir la réglementation r .

¹ § 4.iii ci-dessous.

La principale différence entre les deux méthodes concerne évidemment la prise en compte du hasard. La méthode de partage d'espérance permet en effet de réduire les effets du vecteur de paramètres aléatoires θ sur la distribution de profit des filiales. Comparer ces deux méthodes sous l'angle de l'équité revient donc à se demander dans quelle mesure une réglementation équitable doit compenser les effets du hasard.

Ce sujet est traité en détail dans un article de Trannoy et *al* (2009) portant sur le principe d'égalité d'opportunité dans un environnement incertain. On peut en synthétiser ici les principales conclusions avant d'essayer de les appliquer à notre problématique.

Le principe d'égalité d'opportunité repose sur le constat que la justice ne doit pas forcément conduire à un traitement égal de tous les agents, car certaines différences sont moralement justifiées. En revanche, la justice doit garantir à chaque agent une « égalité des opportunités », c'est-à-dire, selon Rawls (1971), une chance égale de réussir, indépendamment de sa position initiale dans le système.

Définir plus précisément l'égalité des opportunités nécessite d'identifier les facteurs qui sont susceptibles d'influencer la position des agents, et de décider si la justice impose, ou non, de compenser leurs effets. Trois grandes catégories de facteurs sont ainsi distinguées dans l'article :

- *Les circonstances* désignent l'ensemble des facteurs, déterministes ou aléatoires, qui ne peuvent pas être considérés comme une source légitime d'inégalités entre les agents (par exemple : le milieu de naissance).
- *L'effort* désigne au contraire l'ensemble des facteurs, déterministes ou aléatoires, qui peuvent donner lieu à des inégalités entre agents justifiées moralement.
- *La chance* recouvre l'ensemble des facteurs aléatoires qui peuvent être une source légitime de différences à condition qu'ils affectent de la même manière tous les agents, indépendamment de leurs circonstances et de leurs efforts. Ainsi, si on considère que la recherche d'emploi est un phénomène qui comporte une part importante de chance, la justice imposerait que la probabilité de trouver un emploi soit la même pour deux agents qui font les mêmes efforts, indépendamment de leurs circonstances (par exemple, leur origine ethnique).

Ce cadre analytique se prête tout-à-fait bien à l'étude de la réglementation des prix de transfert. On peut en effet considérer que le vecteur de contribution marginale de chaque filiale est déterminé par des circonstances (par exemple, sa dotation en actif incorporel, décidée par la direction générale), des efforts, et de la chance. Négligeons pour l'instant la question des circonstances, qui sera traitée plus loin dans cette partie, et considérons que la contribution marginale d'une filiale est entièrement déterminée par son effort et par le hasard. Une méthode d'allocation du profit peut alors être considérée comme équitable si elle attribue à deux filiales réalisant le même effort un profit *ex ante* de même distribution de probabilité. Si on note e_i le vecteur d'effort d'une filiale et π_i la variable aléatoire qui représente son profit, *ex ante*, une allocation équitable du profit doit donc vérifier :

$$3 \quad e_i = e_j \Rightarrow \pi_i = \pi_j$$

Cette idée correspond tout-à-fait à l'application du principe de récompense, elle ne fait que l'étendre à un environnement incertain. En l'absence d'incertitude, si l'on néglige l'effet des circonstances, la contribution marginale d'une filiale est complètement déterminée par son effort. Ainsi, la valeur de Shapley récompense finalement l'effort. En présence d'incertitude, le vecteur de contributions marginales d'une filiale dépend également du hasard, on peut alors se demander s'il est moralement justifié d'allouer une part plus importante du profit aux filiales chanceuses. La règle exprimée par l'équation (3) postule qu'une réglementation équitable ne doit pas annuler complètement le hasard mais simplement s'assurer que deux filiales réalisant les mêmes efforts doivent avoir les mêmes distributions de probabilité de profit.

On peut maintenant déterminer si ce critère est vérifié par les deux méthodes d'allocation de profit et d'espérance d'utilité que nous avons sélectionnées.

- Partage de profit. Notons tout d'abord que le vecteur aléatoire θ peut affecter différemment le profit de chaque coalition. Ainsi, deux filiales réalisant le même effort n'auront pas forcément le même vecteur de contributions marginales : $e_i = e_j \not\Rightarrow \forall S, v \ S \cup i = v \ S \cup j$. On peut par exemple imaginer deux filiales exactement identiques du point de vue de la fonction de production, mais situées dans deux pays différents, l'un très stable et l'autre très instable politiquement. Le vecteur de contributions marginales de celle qui est située dans le pays instable va intégrer la probabilité d'un coup d'Etat. Il sera donc différent du vecteur de contributions de l'autre filiale, indépendamment de l'égalité des fonctions de production. Compte tenu du mode de calcul de la valeur de Shapley décrit dans l'équation (1), sauf coïncidence¹, l'équation (4) conduira à la conclusion que : $e_i = e_j \not\Rightarrow \varphi_i \ v = \varphi_j \ v$. La méthode de partage de profit ne peut donc pas être considéré comme équitable puisqu'elle ne décorrèle pas l'effet du hasard de celui de l'effort de chaque filiale. Dans l'exemple cité ci-dessus, la filiale du pays instable aurait une valeur de Shapley inférieure sans que cela ne soit donc moralement justifié.
- Partage d'espérance d'utilité. Le cas de cette méthode est en fait très similaire au précédent. Supposons pour simplifier que toutes les filiales aient la même fonction d'espérance d'utilité EU et que toutes les variables aléatoires suivent des lois de probabilité objectives connues par tous. La relation (4), selon laquelle le risque n'affecte pas de la même manière toutes les filiales, est toujours vérifiée. Dans ce cas, $\exists S, EU_i(v \ S \cup i) \neq EU_j(v \ S \cup j)$, par suite, d'après (2) on peut conclure que, sauf coïncidence : $p_i \neq p_j$. La méthode de partage d'espérance d'utilité n'est donc pas davantage équitable. En revanche, on peut noter que, dans le cas où le hasard affecte également deux filiales qui sont par ailleurs tout-à-fait identiques, on aurait alors $p_i = p_j$,

¹ On pourrait imaginer que les différences de contributions marginales se compensent parfaitement au point où les valeurs de Shapley s'égalisent. Ce cas est cependant suffisamment particulier pour pouvoir être négligé.

c'est-à-dire que les deux filiales i et j seraient assurées d'avoir le même profit *ex post*, et pas seulement la même distribution de profit *ex ante*.

En conclusion :

- sur le plan des principes, on peut conclure qu'aucune des deux méthodes retenues n'est réellement équitable en environnement incertain. Les différences d'allocation dues au hasard qui devraient être compensées ne le sont pas. En revanche, la méthode de partage d'espérance, en égalisant les revenus *ex post* de certaines filiales, compense une part du hasard qu'il n'est pas moralement indispensable de compenser. Construire une méthode équitable nécessiterait alors de modifier la fonction caractéristique du jeu en égalisant l'effet du hasard sur toutes les filiales. La construction d'une telle fonction est trop hypothétique pour que l'on poursuive l'analyse dans cette voie.
- D'un point de vue pratique, il est clair que la méthode de partage de profit est préférable à celle du partage des espérances d'utilité. Le calcul concret d'un partage du profit équitable *ex post* est délicat, celui d'un partage d'espérance est pratiquement impossible à réaliser par une organisation internationale. L'estimation des distributions de probabilité de la valeur des coalitions, et l'estimation des espérances d'utilité des filiales constituent en effet une tâche qui semble tout-à-fait insurmontable.

On conservera donc comme référence de r la réglementation qui conduit à réaliser un partage de profit suivant les valeurs de Shapley des filiales dans l'état de la nature observé *ex post*. Ce choix est théoriquement critiquable, mais il semble qu'il soit impossible de proposer une réglementation applicable qui lui soit préférable.

iii. Dotations initiales et valeurs de réservation des filiales

On peut revenir maintenant sur la distinction opérée au chapitre précédent entre « effort » et « circonstances ».

Il peut sembler en première analyse que le concept de « circonstances » ne s'applique pas à la problématique de partage de profit d'une multinationale. La contribution d'une filiale dépend en effet du travail de ses employés ainsi que de la base d'actif dont elle dispose. Cette base d'actif a généralement été bâtie par la filiale elle-même lors de périodes précédentes, on ne peut donc pas considérer qu'il s'agisse d'un héritage. Il semble en effet plus naturel de faire entrer les décisions d'investissement des filiales dans leur vecteur d'effort.

L'analyse du fonctionnement des multinationales montre cependant que ce raisonnement néglige le cas des actifs incorporels (brevets, marques, etc.) dont l'allocation entre les filiales peut être déterminée de manière parfaitement arbitraire par la direction générale. Il est ainsi très simple de créer une filiale « coquille vide » et de lui transférer la propriété d'un actif incorporel qu'elle n'a

pas contribué à créer. Ce transfert va augmenter de manière très significative son vecteur de contributions marginales, puis sa valeur de Shapley. La description de ce processus montre que la seule propriété d'un actif incorporel correspond tout-à-fait à la notion de « circonstances ». A ce titre, allouer une valeur de Shapley non nulle à la filiale « coquille vide » pose un problème au regard du principe de récompense. Pour reprendre la terminologie de Moulin, l'idée de rémunérer une filiale pour la propriété d'un incorporel qui ne doit rien à son effort relève plutôt d'un principe de droit exogène.

L'accent porté sur ce type de pratique ne relève pas d'un questionnement purement théorique puisqu'il s'agit au contraire de l'une des pratiques d'optimisation fiscale les plus couramment utilisées par les groupes multinationaux. Localiser une marque dans une filiale *ad hoc* créé dans un paradis fiscal permet par exemple de transférer une part du profit des pays à taux élevé d'IS vers cette filiale, via la mise en place d'un système de redevances payées par les utilisateurs de la marque. Si l'on considère que la propriété de la marque suffit à créer une valeur de Shapley positive pour la filiale « coquille vide » cette pratique d'optimisation fiscale pourrait alors être parfaitement justifiée du point de vue de l'équité.

Une manière de régler ce problème serait de calculer la valeur de Shapley de chaque filiale en réallouant les actifs incorporels à leur « propriétaire légitimes », qui n'est pas nécessairement le détenteur du titre de propriété. L'identification du propriétaire légitime d'un actif incorporel peut cependant poser d'importants problèmes théoriques. Considérons par exemple le cas d'un actif correspondant à un investissement spécifique de marketing, permettant d'accroître la valeur d'une marque en la rendant plus proche des goûts des habitants d'un pays donné. Un tel investissement ne peut être réalisé qu'au sein d'une entreprise multinationale, en raison du risque d'opportunisme *ex post* qui empêcherait deux entreprises indépendantes de le réaliser. Il semble dans ce cas difficile de désigner un propriétaire légitime pour cet actif, puisqu'en réalité son existence même est un pur bénéfice de coalition. On peut également mentionner le cas d'un actif développé au cours de périodes très éloignées dans le temps par des entités du groupe aujourd'hui disparues (par exemple la marque « Coca-Cola »). Attribuer la propriété d'un tel actif à une filiale du groupe est alors nécessairement arbitraire.

Pour pallier cette difficulté et mettre au point une méthode d'allocation respectant strictement le principe de récompense, on pourrait considérer que certains actifs, en particulier incorporels, ne sont la propriété d'aucune filiale. Cette ligne d'argumentation rejoint finalement l'opinion d'Hellerstein (2005), concernant la difficulté d'identifier les sources géographiques du profit d'une entreprise multinationale.

On pourrait alors considérer le nouveau jeu dans lequel les bénéfices de certains actifs ne pourraient être pris en compte que dans la grande coalition. On peut illustrer cette idée en prenant l'exemple d'une multinationale constituée de 3 filiales, avec une filiale 2 dont le seul rôle est « porteur d'incorporel », telle que le surplus de coalition S provienne uniquement de l'utilisation de cet incorporel. On aurait alors :

$$\begin{aligned}
v_{2} &= 0, \\
v_{1,2} &= v_1, \\
v_{2,3} &= v_3, \\
v_{1,3} &= v_1 + v_3 \\
v_{1,2,3} &= v_{1,3} + S
\end{aligned}$$

Dans ce cas, la part de profit équitable allouée à la filiale 2 baisserait significativement (sans être toutefois nul) par rapport à la situation où la filiale 2 pourrait utiliser l'incorporel qu'elle possède afin d'augmenter la valeur des coalitions auxquelles elle participe.

Cette solution semble plus cohérente avec le principe de récompense. En outre elle aurait l'avantage de rendre inopérante la pratique d'optimisation consistant à localiser certains actifs clefs dans des paradis fiscaux. En revanche, elle pourrait être considérée comme plus « interventionniste » par les entreprises, et moins fondée juridiquement, puisqu'elle établirait une distinction entre propriété juridique et propriété économique d'un actif. Elle repose enfin sur une distinction, nécessairement discutable, entre des actifs qui peuvent être considérés comme la propriété d'une seule filiale, et des actifs qui n'appartiennent qu'à des coalitions. Son application pratique pourrait donc susciter de nombreux contentieux et augmenter le coût de la justice.

iv. Multinationales non efficaces

Nous avons supposé jusque-là que l'entreprise multinationale dont nous cherchons à partager le profit était toujours efficace *ex post*. Une fois l'état de la nature connu, la fonction caractéristique du jeu doit ainsi vérifier pour toutes coalitions S_1 et S_2 disjointes : $v_{S_1 \cup S_2} \geq v_{S_1} + v_{S_2}$. D'un point de vue économique, cela revient à supposer que la multinationale est positionnée sur la frontière efficace, et qu'elle a internalisée toutes les transactions qui devaient l'être.

Cette hypothèse d'efficacité est indispensable au calcul de la valeur de Shapley ; pour autant, il est possible qu'elle ne soit toujours vérifiée dans les faits. L'évolution constante de la frontière des grands groupes par acquisitions et cessions, et les arbitrages *make or buy* parfois très différents qui sont pratiqués par des entreprises opérant sur les mêmes marchés, laissent en effet imaginer qu'à un instant t , certaines multinationales ne sont pas exactement sur la frontière efficace. En outre, les externalités intra-groupe sont souvent positives, mais elles peuvent également être négatives. Si une filiale d'un groupe de biens de consommation met en vente par négligence des produits présentant des risques pour le consommateur, cela est susceptible d'avoir une influence négative sur l'ensemble du groupe. Cela aboutirait à une valeur de la grande coalition inférieure à la valeur de la grande coalition moins la filiale fautive, et donc à une fonction caractéristique non suradditive.

Lorsque la multinationale n'est pas efficace *ex post*, il devient plus délicat de calculer une allocation équitable du profit qui soit également efficace (c'est-à-dire telle que la somme des parts des filiales soit égale à la valeur de la grande coalition).

On pourrait toujours utiliser une allocation du profit fondé sur les valeurs de Shapley, mais cela aboutirait alors à une situation où :

- la part attribuée à certaines filiales serait inférieure à leur valeur de réservation, ce qui heurte une notion intuitive de justice¹ ;
- la valeur de Shapley serait à l'extérieur du cœur du jeu ;
- La grande coalition ne serait pas stable si les différentes filiales avaient été effectivement indépendantes².

Les difficultés que pose l'usage de la valeur de Shapley dans ce contexte pourraient être levées en considérant le problème sous un angle intertemporel. On peut dire qu'une multinationale est efficace en moyenne sur la période T, si la fonction caractéristique d'un nouveau jeu, définie comme la somme actualisée des profits réalisés par chaque coalition sur cette période, est suradditive. Dans ce cas, le mécanisme selon lequel chaque filiale reçoit chaque année une part du profit annuel correspondant à sa valeur de Shapley, est équitable « en moyenne » sur la période.

Si, en revanche, l'inefficacité de la multinationale est structurelle, c'est-à-dire si à cause d'une mauvaise décision de la direction générale, une filiale réduit systématiquement la valeur des coalitions auxquelles elle participe, on pourrait alors considérer qu'une allocation du profit total fondé sur les valeurs de Shapley est inéquitable puisqu'elle réduit injustement le profit attribué aux autres filiales.

Dans la mesure où une administration fiscale n'a pas les moyens d'imposer à une entreprise multinationale de se restructurer, et où l'allocation du profit doit impérativement être efficace, ce problème ne peut pas être réglé, et la valeur de Shapley reste la manière la plus robuste d'allouer le profit (ou les pertes) entre les filiales.

v. *Difficulté calculatoires.*

Enfin, il convient de noter que, malgré toutes ses qualités théoriques, la valeur de Shapley pose de très importants problèmes calculatoires. Le modèle de multinationale que nous utiliserons au chapitre III comporte 3 filiales, donc 7 coalitions possibles, ce qui permet de réaliser des calculs

¹ Et également certaines notions formalisées de justice, comme celle de Gauthier (1986).

² D'autres concepts ont été développés pour déterminer les coalitions qu'on observerait à l'équilibre, comme par exemple le r-core (voir à ce sujet Huang et Sjostrom (2010)).

explicitites. Pour un groupe de taille modeste, qui comporterait 10 filiales, réaliser le même exercice supposerait le calcul du profit de plus de 1000 coalitions, sans même parler des entreprises de la taille de Nestlé qui comportent plusieurs centaines de filiales.

Comme on le constate, l'utilisation concrète de valeurs de Shapley pour le contrôle des prix de transfert est contingente à la mise au point d'une méthode d'approximation raisonnable. Des travaux de cette nature existent déjà¹, mais la difficulté spécifique à laquelle nous sommes confrontés réside ici plutôt dans l'appréciation des possibilités d'action de chaque coalition, pour déterminer son profit. Une classification des filiales devrait probablement être établie, en fonction de leur potentiel de contribution, pour pouvoir se ramener à un nombre réduit de valeurs de Shapley différentes et utiliser des propriétés de symétrie pour simplifier les calculs. Un tel travail ne sera pas abordé ici.

5. Comparaison avec les notions usuelles d'équité

i. OCDE

Les lignes directrices de l'OCDE ne font pas explicitement référence à une notion d'équité que l'on pourrait comparer à celle que nous venons d'établir.

ii. DG Fiscalité

Comme on l'a vu dans l'introduction de ce chapitre, l'article d'Agundez-Garcia (2006) mentionne plusieurs définitions possibles de la notion d'équité inter-nation.

- Le principe de « *equal earned income* » ne correspond pas à une définition précise de l'équité, puisqu'il repose sur l'application d'un autre principe pour déterminer le profit des filiales qui servira de clef d'allocation.
- Le principe de « *benefits* » semble peu acceptable en raison de la rupture d'égalité des contribuables devant l'impôt qu'il susciterait, comme cela a été démontré au § IV.2 de ce chapitre.
- Le principe de « *equal capacity to earn income* » conduit à partager le profit total entre les filiales au *pro rata* de la valeur de réservation de chacune. En utilisant le formalisme du chapitre précédent, l'application de ce principe conduirait à attribuer à chaque filiale *i* un profit π_i , tel que :

$$\pi_i = \frac{v(i)}{\sum_j v(j)} v(N)$$

¹ Voir par exemple Fatima, Woolridge et Jennings (2008). Nous remercions le professeur Bertrand Crettez de nous avoir indiqué ces références.

Ce mode de répartition semble tout-à-fait raisonnable, il ne vérifie cependant pas l'axiome de marginalisme et ne procède donc pas du principe de récompense. On peut démontrer cette proposition à l'aide d'un exemple simple. Considérons une multinationale formée de 2 filiales notées 1 et 2, avec $v_1 = 10$, $v_2 = 20$ et $v_{1,2} = 60$. L'application d'une méthode de type « *equal capacity to earn* » aboutirait à un partage de profit de 20 pour la filiale 1 et 40 pour la filiale 2. Supposons maintenant que la filiale 2 réalise un investissement qui lui permette d'augmenter à la fois sa valeur de réservation et la valeur de la grande coalition, on aboutit au jeu suivant : $v_1 = 10$, $v_2 = 30$ et $v_{1,2} = 70$. Dans ce nouveau jeu, le vecteur de contributions marginales du joueur 1 n'a pas changé, il devrait conserver le même niveau de profit. L'application de la méthode de partage « *equal capacity to earn* » lui attribue pourtant une part de $70/4$ qui est inférieure à ce qu'il avait obtenu dans le premier jeu.

iii. *Théorie Economique*

Les articles cités au chapitre précédent distinguent trois notions d'équité potentiellement reliées à la réglementation des prix de transfert :

- L'équité inter-nation allocative concerne le partage du profit d'une multinationale entre ses filiales. Cette notion correspond donc exactement à celle que nous avons exposée dans cette partie, cependant aucune définition formelle ne semble jusque-là avoir été proposée dans la littérature économique.
- Equité inter-nation juridictionnelle. Cette notion concerne les EMN qui opèrent sous un régime fiscal de « résidence ». Elle fonde le mode de partage de la base taxable entre les pays « sources » et le pays « résidence ». Un tel partage est en fait totalement indépendant du dispositif de réglementation des prix de transfert qui ne concerne que l'allocation de la base taxable entre pays sources.
- Equité inter-contribuables. Musgrave et Musgrave (1984) proposent plusieurs définitions de cette notion. Quelle que soit l'option retenue, l'équité inter-contribuable ne dépend pas du système de réglementation des prix de transfert retenu. Tant que la double taxation des bénéfices est évitée, seul le système de fiscalité choisi compte : le système source permet l'équité nationale et le système résidence l'équité internationale. Dans une acception plus large du concept, on pourrait considérer que l'équité inter-contribuables dépend également de la juste évaluation de la base taxable des filiales d'EMN. Ainsi, un agent national (présent uniquement dans un pays) a forcément une base taxable qui correspond à son activité économique, en revanche, un agent exactement similaire mais membre d'une multinationale aurait la possibilité de manipuler sa base taxable en transférant du profit dans une autre juridiction. De telles pratiques de transfert de profit rompent l'équité inter-contribuables au même titre que l'équité inter-nation. On pourrait alors juger qu'une distribution de profit qui respecte l'équité inter-nation respecte également cette version de l'équité inter-contribuables.

V Conclusion

Les analyses de ce chapitre ont permis d'aboutir aux conclusions suivantes en matière de réglementation des prix de transfert :

- La méthode de partage du profit suivant la valeur de la contribution de chaque filiale au résultat du groupe, est un candidat naturel au titre de réglementation optimale.
- Une autre réglementation pourrait être jugée supérieure à condition qu'elle conduise à une situation qui soit préférée par l'ensemble des Etats, en tenant compte du surplus des consommateurs, des revenus fiscaux et de l'effet des investissements.

Contrairement à la jurisprudence des tribunaux américains, et à la pratique contentieuse actuelle, la problématique des prix de transfert est finalement assez éloignée de celle de l'identification du « *fair and reasonable prices* » des biens échangés à l'intérieur d'une entreprise. Il ne s'agit pas de revenir à la question scholastique du « juste prix » des biens¹, mais de partager équitablement, et efficacement, le profit d'une multinationale entre ses filiales.

L'équité inter-nation est une valeur à peu près totalement négligée dans la conception des réglementations actuelles, il s'agit pourtant d'un critère d'évaluation tout-à-fait fondamental. L'analyse réalisée au chapitre suivant montrera ainsi que la réglementation r domine strictement le principe de pleine concurrence et l'allocation forfaitaire. La possibilité de trouver une réglementation qui lui soit supérieure est en outre douteuse, d'une part à cause du manque de candidats en dehors des deux précitées, et d'autre part parce que la probabilité de trouver un mode de réglementation qui domine r au sens de Pareto pour tous les pays de l'OCDE est peu probable.

On pourrait reprocher à r d'être une pure vue de l'esprit, impossible à appliquer en pratique. Notons tout d'abord que la valeur de Shapley est un concept robuste qui se prête très bien à des utilisations concrètes, notamment dans le cadre de problèmes complexes de tarification d'infrastructures². Il est clair que la mise en œuvre pratique de r présente de nombreuses difficultés, concernant notamment l'évaluation des profits contrefactuels de filiales, et l'intensité calculatoire imposée par les grandes multinationales. Tout cela ne semble cependant pas mettre en cause fondamentalement la valeur de Shapley comme référence d'équité, mais indique plutôt la nécessité de recherches supplémentaires pour identifier des méthodes d'approximation raisonnables.

¹ Cette notion de « juste prix » a en outre largement évolué dans le temps, passant du prix sur un marché concurrentiel pour saint Thomas, à la somme des « dépenses et des peines » nécessaires à sa production, pour Duns Scot, jusqu'à n'importe quel prix de marché, partout où un tel prix peut être identifié, pour des scolastiques plus tardifs comme Molina.

² Voir Boyer et al (2006) pour une présentation détaillée de ce sujet.

Chapitre III : comparaison du principe de pleine concurrence et de la méthode d'allocation forfaitaire

I. Introduction

La comparaison de deux réglementations de prix de transfert se ramène à la comparaison des deux distributions internationales de bien-être auxquels elles conduisent. On cherchera principalement à vérifier si l'une des deux domine l'autre au sens de Pareto. A défaut on pourra identifier celle qui se rapproche le plus d'une distribution équitable, et celle qui conduit au niveau de bien-être mondial agrégé le plus élevé.

Il s'agit donc d'une problématique d'évaluation de politique publique, qui nécessite que l'on conçoive un dispositif permettant de mesurer l'effet d'une réglementation des prix de transfert sur le bien-être des différents pays.

Dans un manuel récent, Bénassy-Quéré et *al* (2009) distinguent deux grandes catégories de méthodes d'évaluation permettant de répondre à ce type de question :

1. *Ex ante*. Etant donné que la réglementation majoritairement appliquée aujourd'hui est le principe de pleine concurrence, il s'agirait de simuler l'effet sur l'économie d'un passage au principe d'allocation forfaitaire afin d'évaluer les caractéristiques du nouvel équilibre mondial. Plusieurs types de modèles peuvent être utilisés en fonction de la nature des phénomènes étudiés : des modèles économétriques ou statistiques, des modèles d'équilibre général calculable, ou des modèles de micro-simulation.
2. *Ex post*. Cette méthode repose sur l'existence d'expériences naturelles que l'on pourrait analyser. Si un pays, ou un ensemble de pays, avait choisi d'abandonner le principe de pleine concurrence pour appliquer à la place un système d'allocation forfaitaire, il serait alors possible d'utiliser les résultats de cette expérience pour en tirer des conclusions sur les mérites respectifs des deux types de réglementation.

Ces méthodes semblent cependant difficiles à employer dans le cas de la réglementation des prix de transfert. En effet :

- Il ne semble pas exister d'exemples de groupes de pays qui aient modifié leur dispositif de contrôle des prix de transfert d'un régime vers un autre. On peut trouver, au cours de 20 dernières années, quelques exemples de pays mettant en place des réglementations plus ou moins fondées sur le principe de pleine concurrence¹, mais ce genre d'expériences naturelles ne seraient pas très instructives pour nous, dans la mesure où ces pays ne faisaient pas partie, auparavant, d'une union internationale pratiquant l'allocation forfaitaire.

¹ Récemment certains pays d'Afrique comme l'Ouganda ou l'Angola ont modifié leurs réglementations de prix de transfert en ce sens.

- L'évaluation *ex ante* est envisageable en théorie, mais difficile à appliquer en pratique, pour les raisons suivantes :
 - Construire un modèle d'équilibre général calculable représente un travail qui dépasse très largement le cadre de cette thèse. Il est en effet impossible d'utiliser les modèles d'EGC déjà existants¹ car ils n'incluent pas la modélisation de l'effet de la réglementation de prix de transfert sur les décisions de production, d'investissement et de tarification interne de l'entreprise. Ce travail de modélisation serait en outre extrêmement complexe, compte tenu de la diversité des situations possibles (illustrée par la grande variété des modèles présentées au chapitre I) et par la difficulté pour calibrer le modèle à l'aide de données réelles. La distribution géographique actuelle du profit des multinationales est par exemple difficile à établir.
 - Les modèles économétriques et statistiques sont difficilement envisageables, pour deux raisons. D'une part le manque d'accès aux données agrégées, évoqué au point précédent. D'autre part, pour les raisons évoquées par Lucas dans son célèbre article², puisqu'il s'agit finalement de modéliser les effets d'un changement structurel : le passage d'un régime de pleine concurrence à un régime d'allocation forfaitaire est en effet susceptible de modifier complètement les comportements des entreprises.
 - La méthode de micro-simulation semble convenir le mieux à notre problématique. Elle repose sur l'idée qu'il est plus probant, pour comprendre l'effet global d'une réglementation, d'étudier les réactions des individus soumis à cette réglementation, ici des entreprises. L'étude du système composé par l'ensemble des individus dans toute leur diversité n'est en général pas possible, car trop complexe à simuler. Ce type de méthode peut du moins conduire à une approximation raisonnable de la réalité et à une meilleure compréhension des mécanismes à l'œuvre.

La conception d'un modèle complet de micro-simulation semble donc le dispositif d'évaluation le plus adapté. Il s'agit cependant d'un projet dont l'ambition dépasse le cadre de cette thèse. Il faudrait en effet construire un échantillon représentatif d'entreprises multinationales, rassemblant suffisamment de « cas types » pour appréhender l'impact d'une réglementation dans sa globalité. Puis, construire un modèle permettant de simuler l'influence qu'aurait un changement de réglementation de prix de transfert sur chaque multinationale. Enfin, le modèle devrait être calibré avec des données réelles.

¹ Voir par exemple le modèle développé pour simuler l'effet des négociations commerciales multilatérales : Global Trade Analysis Project, à l'adresse : www.gtap.agecon.purdue.edu accessible le 08/03/2012.

² Lucas (1976).

Plutôt que de réaliser une micro-simulation complète, nous proposons donc de nous limiter ici à l'étude détaillée d'un seul cas type.

Nous construirons donc un modèle d'entreprise multinationale « représentative », et les réglementations seront évaluées en simulant leur impact sur le comportement de cette multinationale, concernant les points suivants :

- ses décisions économiques (quantité produite, prix, investissement,...) ;
- leurs conséquences sur les marchés dans lesquels l'EMN est présente (marchés du bien final et des biens intermédiaires) ;
- l'impact final sur le bien-être des pays concernés

Il est clair que la représentativité d'une multinationale ne peut être au mieux que très partielle, et que les conclusions tirées de l'analyse de notre modèle ne pourront donc pas nécessairement être extrapolées à tout le marché. Il faudra donc, après que le travail analytique est effectué sur le cas étudié, évaluer de manière qualitative le caractère de généralité des conclusions obtenues.

L'objectif de ce chapitre est donc double :

- Poser un jalon méthodologique pour la mise au point future d'un dispositif de micro-simulation ;
- Tirer des premières conclusions générales concernant les deux réglementations étudiées, si cela est possible.

Ce programme sera traité en suivant les étapes décrites ci-dessous :

- Conception d'un modèle d'entreprises multinationale représentative (Titre II) ;
- Comparaison de l'effet des réglementations sur son comportement (Titre III) ;
- Calcul de la forme d'une distribution internationale de profit équitable (Titre IV) ;
- Illustration du modèle à l'aide d'un exemple concret, application numérique présentation des résultats, et commentaires conclusifs (Titre V).

II. Conception d'un modèle d'entreprise multinationale représentative

1. Principes retenus

i. Caractéristiques de l'entreprise multinationale modélisée

Il existe une grande variété d'entreprises multinationales (intégrées horizontalement, verticalement, conglomérat, etc.) et une grande diversité de circonstances dans lesquelles ces multinationales opèrent (structure des marchés, stratégie des acteurs, etc.). Un modèle unique ne peut évidemment pas rendre compte de la réalité dans toute sa complexité. Nous essaierons du moins de choisir un ensemble de caractéristiques qui puissent représenter, en quelque sorte, le plus grand commun diviseur de toutes les situations envisageables. Ainsi :

- Les transactions étudiées devront présenter les caractéristiques qui, généralement, justifient qu'elles soient internalisées au sein d'une entreprise plutôt que laissées au marché. Ainsi, en utilisant le cadre d'analyse OLI décrit au chapitre I, nous considérerons que l'EMN que nous allons modéliser disposera d'actifs incorporels de valeur dont la production est à rendement croissant (facteur O). Elle aura localisée l'une de ses filiales dans un pays à bas coût (facteur L). Enfin, son activité nécessitera des investissements spécifiques que des entreprises indépendantes ne réaliseraient naturellement pas (facteur I).
- D'après Cohen (2006), l'un des facteurs les plus caractéristiques de l'organisation de la société « post industrielle » est l'éclatement international des différents maillons de la chaîne de valeur d'une industrie. Pour rendre compte de ce phénomène, l'EMN que nous modéliserons sera intégrée verticalement, et chacune de ses filiales réalisera une étape de la chaîne de valeur. Nous inclurons notamment dans le modèle une filiale de production, située dans un pays à bas coût, et une filiale de distribution/marketing située dans un pays de l'OCDE.
- Comme on l'a déjà évoqué au chapitre I, les EMN opèrent majoritairement dans des marchés oligopolistiques. Comme il s'agit de toute façon de l'organisation la plus courante des marchés, nous prendrons donc en compte une EMN qui produit un bien vendu sur un marché où la concurrence est imparfaite.
- Enfin, de manière à rendre compte du comportement d'optimisation fiscale des EMN, qui a été largement mis en évidence au chapitre I, nous modéliserons une entreprise organisée de manière à minimiser sa charge d'impôt. Ainsi, nous inclurons dans notre modèle une filiale localisée dans un pays où le taux d'impôt est très bas, et dont l'activité lui permet de se voir attribuer une part importante du bénéfice consolidé.

ii. Rôle des prix de transfert monétaires dans la prise de décision de l'EMN

Un des éléments clefs du modèle qui doit être bâti concerne les relations entre la réglementation des prix de transfert et les décisions de l'EMN étudiée (production, localisation des activités, investissement). Le bilan sur l'état de la recherche, présenté au chapitre I, a permis de mettre en évidence la complexité et la diversité de ces relations, il ne semble donc pas exister de modèle représentatif que nous pourrions utiliser.

Il est toutefois possible de distinguer trois types d'effets des prix de transfert monétaires sur les décisions des entreprises (cf. chapitre I) :

- Un effet fiscal. L'existence (i) d'un différentiel de taux d'IS entre les différents pays où une EMN est présente et (ii) d'une réglementation de prix de transfert, sont susceptibles de modifier les décisions de production optimales de l'entreprise, par rapport à ce qu'elles auraient été sans fiscalité.
- Un effet de délégation. Un système de prix interne est un moyen envisageable de coordination et d'incitation dans un environnement décentralisé comme celui d'une EMN. Il est cependant apparu impossible de séparer les processus de maximisation du profit avant impôt et de minimisation de l'impôt à l'aide de deux systèmes de prix internes différents. Dans ces conditions, la réglementation des prix de transfert est susceptible de créer des distorsions dans le fonctionnement interne des EMN, de telle manière qu'elles soient incapables d'atteindre de manière décentralisée les décisions de production optimales.
- Un effet stratégique. Au-delà de la problématique de réalisation décentralisée de l'optimum, on a également vu que les prix de transfert monétaires pouvaient être utilisés de manière stratégique pour modifier les caractéristiques de l'optimum. Ainsi, dans un environnement de concurrence oligopolistique, les prix de transfert monétaire peuvent être utilisés par une EMN pour créer des distorsions de concurrence à leur avantage.

Le modèle utilisé ici tâchera de prendre en compte explicitement l'aspect fiscal et l'aspect stratégique.

Afin de simplifier la modélisation, nous traiterons l'effet de délégation de la manière suivante : l'utilisation d'un système de prix de transfert est (théoriquement) une alternative à l'installation d'un système d'information¹ qui permettrait à la direction général d'avoir accès à tous les éléments nécessaires pour prendre les décisions optimales. On considérera donc ici que l'EMN

¹ Hors problèmes d'aléa moral.

est toujours capable de maximiser son profit consolidé après impôt, au prix d'une rente informationnelle qu'elle doit payer aux managers de ses filiales¹.

L'effet stratégique sera pris en compte en considérant que les prix de transfert sont publics (c'est-à-dire qu'ils peuvent être observés sans coût par les concurrents de l'EMN) et que la direction générale de l'EMN a une connaissance suffisante de la dynamique du marché pour connaître l'effet d'une modification des prix de transfert monétaires sur le comportement des concurrents.

iii. Fonction de bien-être national

Notre critère d'efficacité étant lié au bien-être agrégé de chaque pays, il convient d'en donner une définition précise. La fonction de surplus du pays j est indiquée ci-dessous :

$$W_j = SC_j + T_j$$

Où SC est le surplus des consommateurs et T l'impôt sur les sociétés.

Par rapport à la formulation plus générale de la fonction de bien-être exposée au chapitre précédent, nous avons procédé aux simplifications suivantes:

- Le taux de surplus moyen σ_j a été fixé à 1, ce qui signifie que l'ensemble de l'impôt payé est assimilé à du surplus pour les consommateurs. Cette simplification a été réalisée pour éviter d'introduire un paramètre supplémentaire dans les calculs, les résultats du modèle n'auraient pas été significativement différents avec le choix d'une autre valeur.
- Le paramètre lié à l'effet de long terme de l'investissement $f_j(I_j)$ a été négligé. Dans le cas général, il serait pourtant souhaitable d'intégrer $f_j(I_j)$ dans la fonction de bien-être ou d'utiliser directement une fonction de bien-être intertemporelle. Ces deux options se sont cependant avérées trop complexes à mettre en œuvre rigoureusement, puisqu'il est très délicat d'établir une forme analytique simple pour cette fonction. Notre modèle utilisera donc une fonction de bien-être statique, qui correspond à un environnement stationnaire, où le stock d'investissement reste à peu près fixe dans chaque pays, ou à un Etat « myope », doté d'une très grande préférence pour le présent.

Enfin, l'estimation quantitative du surplus des consommateurs repose sur des hypothèses portant sur leur fonction de demande, ce qui limitera *in fine* la généralité de nos conclusions.

¹ Nous considérerons que cette rente informationnelle reste constante quelle que soit la réglementation de contrôle des prix de transfert. Il serait possible de prendre en compte l'effet de délégation en modulant la valeur des rentes informationnelles en fonction du dispositif de réglementation des prix de transfert.

2. Description du modèle

i. Description de l'EMN

Structure de l'entreprise

Conformément aux principes retenus, l'EMN étudiée ici sera intégrée verticalement, elle disposera en outre de trois filiales localisées dans trois pays différents :

- Une filiale de production, située dans un pays A à bas coûts salariaux, responsable de la production d'un bien de consommation.
- Un siège, qui est également l'entité disposant de la propriété intellectuelle du savoir faire technique, situé dans un pays B à faible taux d'impôt.
- Une filiale de distribution, dans un pays de l'OCDE, qui organise le marketing et la vente du bien de consommation.

Environnement réglementaire

- Tous les pays concernés opèrent sous le principe fiscal « source ». Par conséquent, l'impôt payé dans chaque pays ne dépend que du profit taxable de la filiale localisée dans ce pays.
- Le profit taxable est égal au profit économique + coût du capital – coût de la dette (on considérera ici que le coût des capitaux propres n'est pas déductible fiscalement).
- Il n'existe pas de barrière douanière entre les différents pays.
- On supposera, pour simplifier les calculs, que le taux d'IS du pays B est nul (paradis fiscal) et que les pays A et C ont le même taux d'imposition t .

Actifs détenus et fonctions réalisées par chaque filiale

- La filiale de production (filiale 1) dispose de l'outil de production. Elle ne prend cependant pas de décision de production (quantité, qualité) elle-même, et ne réalise pas d'investissement productif. Elle se contente de produire au meilleur coût la quantité q demandée par la filiale de distribution, en suivant un processus de production qui appartient au siège.
- Le siège (filiale 2) a une double fonction :
 - Coordination du groupe. Le siège est chargé de s'assurer de la coopération des dirigeants des filiales 1 et 3, ce pour quoi il engage chaque année un coût S_2 correspondant à une prime d'incitation ou à la mise au point d'un système

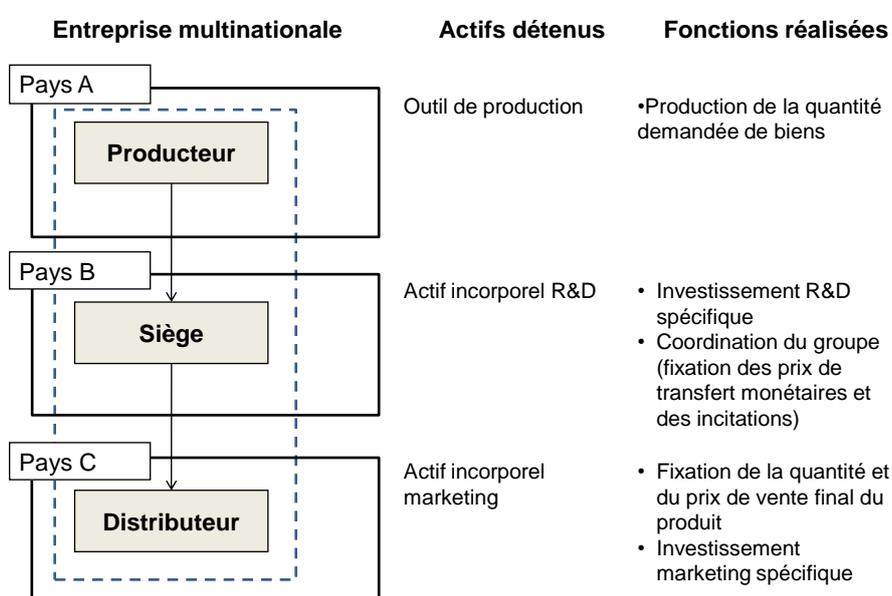
d'information efficace. En outre, le siège fixe les prix de transfert monétaires p_1 et p_2 .

- Investissements technologiques. Le siège réalise chaque année un investissement I_2 correspondant à des dépenses de R&D permettant d'améliorer la valeur du produit vendu dans l'année. Ces investissements correspondent à des innovations qui sont introduites dans le produit par la filiale de production, sans surcoût pour elle.
- Enfin, la filiale de distribution (filiale 3) est chargée de prendre les décisions de production (prix de vente final du produit, qualité et quantités produites). Elle réalise également des investissements marketing spécifiques¹ M_3 , qui accroissent la valeur du bien produit par la multinationale. On considérera que ces investissements marketing correspondent au développement de bonnes relations avec un réseau de prescripteur, et à la formation des vendeurs sur les caractéristiques spécifiques des produits de l'EMN. A ce titre, les dépenses de marketing de la filiale 3 ne sont pas reconnues comptablement comme un actif.

Le diagramme 3.1 ci-dessous résume les fonctions de chaque filiale et les actifs qu'elles possèdent :

Diag. 3.1

Structure de l'entreprise multinationale



¹ C'est-à-dire reliées au produit vendu par la multinationale.

Description des flux intragroupe

Le modèle développé ici ne prendra en compte que des flux intragroupe de biens corporels. Les actifs incorporels restent la propriété des filiales 2 et 3 en outre la valeur de l'usage de l'incorporel R&D est intégrée dans le prix de transfert monétaire du bien vendu par la filiale 2 à la filiale 3, il n'y a donc pas de paiement de redevance intragroupe. De même, aucun flux de financement intragroupe ne sera pris en compte.

Du point de vue de la circulation intragroupe des biens, les flux suivants seront modélisés :

- La filiale 1 produit une quantité q de biens de consommation, qu'elle vend ensuite au siège au prix de transfert monétaire p_1 ;
- Le siège achète les biens de consommation, et les revend au distributeur au prix de transfert monétaire p_2 ;
- La filiale 3 achète les biens de consommations à la filiale 2 et les revend finalement sur son marché (celui du pays C), à un prix qu'elle peut fixer librement.

Rôle des investissements

Les investissements R&D et marketing permettent d'améliorer la qualité perçue du produit auprès des consommateurs, et donc leur valorisation de ce produit. D'un point de vue formel, dans le cadre du modèle de différenciation verticale que nous allons décrire plus bas, ces investissements permettent d'accroître la qualité s du produit. On supposera que les possibilités de qualité sont limitées, $s \in \underline{s}; s$. On supposera également qu'il existe une fonction φ , croissante et concave, telle $s = \varphi(I_2, M_3)$, $\varphi(I_2, 0) = \varphi(0, M_3) = \underline{s}$, les deux catégories d'investissements sont donc nécessaires pour accroître la qualité du produit.

Pris en compte du risque

Le modèle décrit ici postulera que le futur est parfaitement certain. Cette hypothèse, évidemment très problématique, est cependant nécessaire pour limiter les calculs à un niveau qui soit acceptable. Un modèle avec risques objectifs ne changerait pas significativement les résultats obtenus ici (et n'ajouterait pas beaucoup de réalisme au modèle). En revanche, un modèle avec risque subjectif ou incertitude compliquerait largement le travail analytique et devra donc faire l'objet d'un article ultérieur.

Fonctions de coûts et de profit des différentes entités

Le modèle utilisé ici fera l'hypothèse que le capital est parfaitement transférable¹. En l'absence d'incertitude sur l'état futur de l'économie, le prix futur des biens capitaux d'occasion est connu,

¹ Voir le chapitre IV pour un traitement détaillé des problématiques liées à cette hypothèse.

et il n'y a donc pas d'ambiguïté sur la valeur de l'amortissement économique du capital. Le taux d'intérêt utilisé sera le taux d'intérêt propre du numéraire, supposé connu et égal à toutes les périodes. Enfin, nous supposerons que, dans ce monde idéal, les conventions comptables mesurent les coûts à leurs valeurs de marché. Ainsi, les fonctions de coût économiques calculées correspondront exactement aux fonctions de coûts comptables.

- Filiale 1, pays A

La filiale 1 produit le bien de consommation à l'aide d'une technologie à rendements constants (dans les limites de la capacité de production) qui utilise du travail et les services d'un bien capital. Elle dispose donc d'une fonction de coût de la forme suivante :

$$\begin{aligned} C_1 q &= C_1 * q = (K_1 * \delta_1 + r_1 + L_1 w_1) * q \\ &= C_1 * (k_1 * \delta_1 + r_1 + l_1 w_1) * q \end{aligned}$$

K_1 représente la valeur des actifs nécessaires à la production d'une unité de bien de consommation, δ_1 représente l'amortissement économique de cet actif et r_1 le taux d'intérêt du numéraire dans le pays A. De même, L_1 représente la quantité de travail nécessaire, au salaire w_1 . Les lettres minuscules, k et l , représentent les valeurs relatives du capital et du travail dans la fonction de coût.

En considérant que la filiale 1 vend sa production à la filiale 2 au prix p_1 , son profit économique peut être représenté de la manière suivante :

$$\pi_1 q = (p_1 - C_1) * q$$

Considérant que la rémunération du capital n'est pas un élément utilisé dans un compte de résultat, le profit comptable (Résultat d'exploitation ou REx) de la filiale 1, est donné par la formule suivante :

$$REx_1 q = (p_1 - C_1 * (1 - k_1 r_1)) * q$$

Enfin, si l'on note D le taux d'endettement de la filiale 1, et si l'on fait l'hypothèse que les intérêts de la dette sont déductibles fiscalement, le profit économique de l'entreprise, après impôts, est donné par :

$$\begin{aligned} 1 \quad \pi_1^* q &= p_1 - C_1 * q - t * (p_1 - C_1 + K_1 r_1 - DK_1 r_1) * q \\ &= 1 - t \quad p_1 - C_1 * q - t K_1 r_1 (1 - D) * q \end{aligned}$$

- Filiale 2, pays B

Nous supposerons que les coûts liés aux fonctions de « quartier général » sont négligeables par rapport aux dépenses de R&D, aux coûts de coordination (S_2) et aux

coûts d'achats des biens produits par la filiale du pays A. Sous cette hypothèse, la fonction de coût du siège sera de la forme :

$$C_2 q = I_2 + S_2 + p_1 * q$$

I_2 est le montant des dépenses spécifiques de R&D. Nous considérerons que ces dépenses ne sont pas immobilisées dans les comptes de la filiale 2 (cette hypothèse est tout-à-fait raisonnable compte tenu des pratiques comptables usuelles).

Le siège revend les biens à la filiale de distribution au prix p_2 et réalise donc un profit économique :

$$\pi_2 q = (p_2 - p_1) * q - (I_2 + S_2)$$

D'un point de vue comptable, si on considère que le capital immobilisé par la filiale 2 est négligeable, comme en outre le taux d'impôt est nul dans le pays B, on peut dire que le profit économique (après impôts) est égal au résultat d'exploitation :

$$2 \quad \pi_2^*(q) = REx_2 q = RN_2 q = (p_2 - p_1) * q - (I_2 + S_2)$$

- Filiale 3, pays C

Nous supposerons enfin que le capital immobilisé par la filiale 3 est négligeable par rapport à ses coûts salariaux et aux investissements marketing, et que le service de distribution des biens est réalisé à l'aide d'une technologie à rendements d'échelle constants. La fonction de coût de la filiale 3 est alors de la forme suivante (avec les notations usuelles) :

$$\begin{aligned} C_3 q &= M_3 + C_3 * q + p_2 * q \\ &= M_3 + (C_3 * l_3 w_3 + p_2) * q \end{aligned}$$

Considérant que le prix de vente final du bien est p_E , et que la quantité vendue est q_E , on a finalement :

$$\pi_3 q = p_E - C_3 + p_2 * q_E - M_3$$

Toujours sous l'hypothèse que le capital, et son amortissement, est négligeable par rapport aux coûts salariaux, le résultat d'exploitation ainsi que le profit économique après impôt sont donnés par :

$$REx_3 q = p_E - C_3 + p_2 * q - M_3$$

$$3 \quad \pi_3^* q = p_E - C_3 + p_2 * q - M_3 * (1 - t)$$

ii. *Structure des marchés et nature de la concurrence*

Pays A

Supposons qu'il existe, dans le pays A, un nombre très importants de producteurs indépendants, parfaitement comparables à la filiale 1 de l'EMN, c'est-à-dire disposant de la même fonction de coûts¹ $C_1^i q = C_1 * q$.

Ces entreprises vendent leur produits sur un marché qu'on va supposer parfaitement concurrentiel. A l'équilibre sur un tel marché, le profit économique après impôt est supposé être nul. Si en outre, toutes les entreprises ont la même structure capitalistique que la filiale de production (caractérisé par un taux d'endettement D), on peut finalement calculer la valeur du prix d'équilibre p_1^i sur le marché dans lequel les entreprises indépendantes du pays A opèrent :

$$1 - t \quad p_1^i - C_1 - t K_1 r_1 (1 - D) = 0$$

$$4 \quad p_1^i = C_1 + l_1 w_1 + k_1 r_1 \frac{1 - tD}{1 - t} + k_1 \delta_1 = C_1'$$

Pays C

- On supposera que le marché du bien de consommation du pays C est un duopole, servi par la filiale 3 et par un distributeur indépendant.
- Les produits vendus sur le marché du pays C font l'objet d'une différenciation verticale, suivant le modèle de Shaked et Sutton (1982). Ainsi :
 - l'utilité d'un consommateur de type θ , liée à l'achat d'un bien de qualité s au prix p est de la forme : $U = \theta s - p$.
 - La distribution de la population cible en fonction du type est connue de l'ensemble des concurrents. On supposera qu'il s'agit d'une distribution uniforme sur l'intervalle $\underline{\theta}; \bar{\theta}$, de densité d (donc s'il existe N clients potentiels, $N = d * (\bar{\theta} - \underline{\theta})$).
 - Les deux distributeurs se livrent une concurrence en prix.

¹ On pourrait considérer que les entreprises indépendantes doivent supporter des coûts commerciaux supérieurs à ceux de la filiale 1, mais qu'en revanche la filiale 1 engage des dépenses administratives plus importantes. Nous ferons ici l'hypothèse que ces deux coûts s'égalisent, et que les fonctions de coût de toutes les entreprises du pays A sont identiques.

- Les informations portant sur la structure de coûts des distributeurs concurrents (y compris les prix de transfert monétaires) sont publiques et gratuites.
- Le distributeur indépendant est également capable de réaliser des investissements marketing spécifiques et il a une structure de coûts parfaitement comparable à celle de la filiale 3 : $C_3^i q = C_3 q + M_3^i + p_2^i * q$. Il s'approvisionne sur un marché localisé dans le pays C et servi par un très grand nombre de producteurs indépendants. Cela revient à supposer que le distributeur indépendant n'a pas la taille critique lui permettant de s'approvisionner auprès de fournisseurs de pays à bas coûts. Le prix de marché pour un bien de qualité \underline{s} , est p_2^i . A l'équilibre, le distributeur indépendant vend une quantité q_I de son produit au prix p_I
- Les concurrents de l'EMN sont également capables de produire un produit de qualité supérieure. Dans leur cas, on postulera l'existence d'une autre fonction φ^i , croissante et concave, telle que $s = \varphi^i(I_2^i, M_3^i)$, où l'indice i décrit le montant des investissements réalisés par les entreprises indépendantes. On supposera finalement que, pour tout I_2 et M_3 , $\varphi^i(I_2, M_3) \leq \varphi(I_2, M_3)$. Cette inégalité s'explique par l'existence d'économies d'échelle dans la création d'actifs incorporels. L'EMN disposant déjà d'une marque et de centres de R&D (qu'elle utilise dans le cadre de la production d'autres biens sur d'autres marchés, non représentés dans notre schéma) a besoin d'investir un montant incrémental plus faible pour aboutir au même niveau de qualité.
- Le marché du bien intermédiaire dans le pays C est supposé parfaitement concurrentiel et opérant de manière stable depuis longtemps. Le prix d'équilibre est donc égal au coût marginal de production, qu'on suppose supérieur d'un facteur λ à celui des producteurs du pays à bas coût. On a donc :

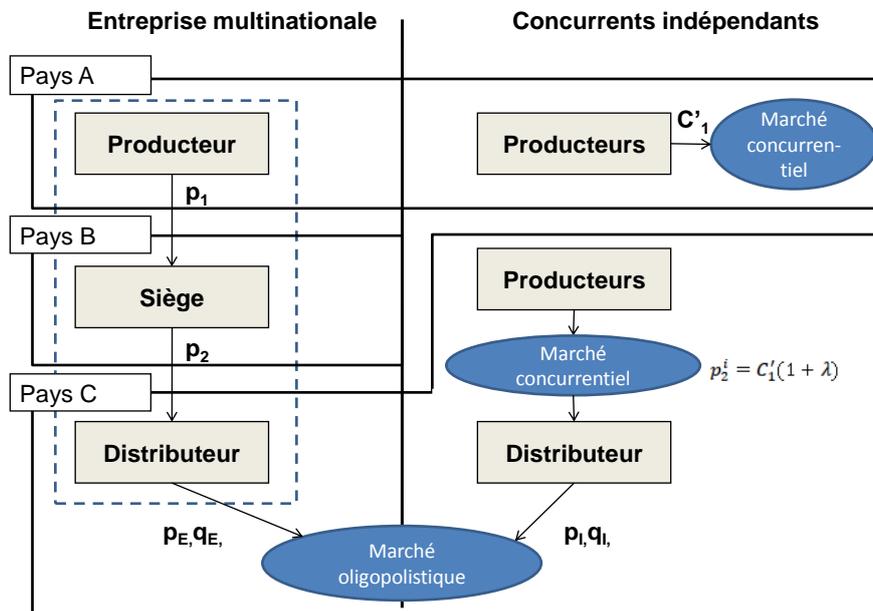
$$p_2^i = C_1'(1 + \lambda)$$

- Chaque producteur indépendant est en outre susceptible de faire un investissement spécifique I_2^i permettant d'améliorer la qualité du produit vendu. Cela suppose bien entendu qu'il quitte le marché, et donc qu'il conclue un accord bilatéral spécifique avec le distributeur indépendant.

L'organisation concurrentielle des différents marchés concernés est représentée dans le diagramme 3.2 ci-dessous :

Diag. 3.2

Structure des marchés



iii. *Processus internes de prise de décision*

Nous réaliserons les hypothèses suivantes sur le mode de fonctionnement interne de l'EMN modélisée :

- Les dépenses de coordination S_2 permettent de régler parfaitement l'asymétrie d'information entre le siège et les dirigeants des filiales 1 et 3. On ne considérera donc ici qu'un seul système de prix de transfert : les prix de transfert monétaires. Le système de prix de transfert économique, s'il est utilisé, est supposé optimal.
- Les prix de transfert monétaires sont fixés par le centre, en tenant compte à la fois de considérations fiscales (minimisation des impôts) et stratégiques (influence de l'équilibre sur le marché du pays C), de manière à maximiser une fonction objectif qu'on suppose être le résultat net (après impôt) consolidé du groupe.
- Les objectifs des managers de division sont fixés par le centre, et on supposera que le système d'incitation/surveillance est tel qu'ils feront tous les efforts nécessaires pour les réaliser.

3. Utilisation du modèle

A l'aide de l'EMN ainsi décrite, nous allons réaliser les analyses suivantes, successivement pour le principe de pleine concurrence et pour l'allocation forfaitaire :

- Calculer les décisions économiques permettant de maximiser le profit consolidé après impôt de l'EMN, puis évaluer l'impact de ces décisions sur le fonctionnement du marché C.
- En déduire le bien-être agrégé de chacun des pays A, B et C.

III. Comparaison de l'effet des réglementations

1. Principe de pleine concurrence

i. Principe de résolution du jeu

Trois points principaux peuvent être notés en introduction :

- L'interaction stratégique entre le distributeur indépendant et la filiale 3 va aboutir, d'une manière classique, à un équilibre sur le marché C. Les caractéristiques de cet équilibre peuvent cependant être influencées par la valeur du prix de transfert monétaire p_2 , choisie par le siège. De même, dans le cas où le distributeur indépendant décide de s'engager contractuellement avec un producteur indépendant pour produire un bien de qualité supérieure, les modalités contractuelles vont influencer la forme de l'équilibre.
- Il est important de noter que c'est la réglementation qui permet à l'EMN d'utiliser les prix de transfert monétaires de manière stratégique. Ainsi, dans le cas où le principe de pleine concurrence est appliqué et où la valeur du prix de transfert monétaire est une information publique, le distributeur indépendant va agir en considérant que la filiale 3 cherche à maximiser son profit comptable, qui dépend du prix de transfert. Au contraire, dans le cas de l'application d'une méthode d'allocation forfaitaire, le distributeur indépendant sait que l'objectif de la filiale 3 ne peut pas dépendre d'un prix de transfert monétaire qui sera de toute façon recalculé ex post pour réaliser le partage du profit entre les filiales¹.
- Le modèle de concurrence sur le marché C n'est pas symétrique, puisque les fonctions de coûts de la multinationale et des entreprises indépendantes ne sont pas égales. Nous devons donc traiter successivement deux cas : celui où l'entreprise multinationale produit le bien de qualité supérieure, et celui où elle choisit la qualité la plus basse. Nous montrerons finalement que le seul équilibre stable est celui où l'entreprise multinationale produit le bien de haute qualité car elle dispose de stratégies crédibles de dissuasion pour empêcher les entreprises indépendantes de produire la qualité supérieure.

¹ En outre, les prix de transfert économiques relevant de la comptabilité analytique de l'entreprise ne peuvent jamais être considérés comme des informations publiques.

ii. *Cas 1 : la Multinationale produit le bien de qualité supérieure*

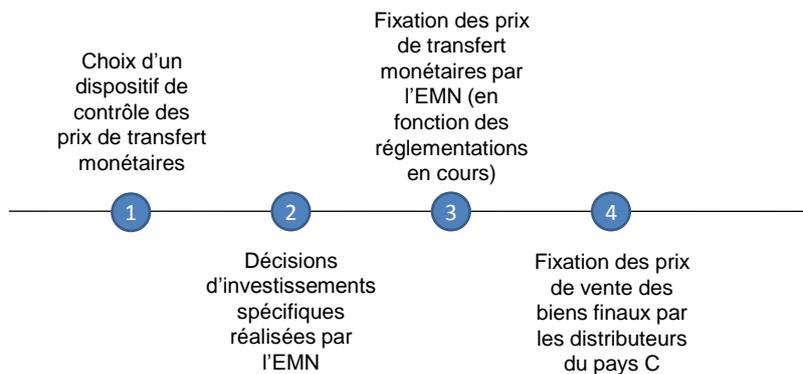
Chronique du jeu

Dans le cas où le distributeur indépendant se fournit des produits non spécifiques sur le marché, son investissement spécifique optimal est nul (puisque $\forall M_3^i, \varphi^i > 0, M_3^i = \varphi^i \cdot 0, 0 = \underline{g}$). Par suite, il va distribuer le bien de basse qualité, et laisser l'opportunité à l'entreprise multinationale de produire le bien de qualité supérieure.

On peut considérer que le jeu entre la multinationale et les entreprises indépendantes va suivre un processus en 4 étapes, décrit dans le diagramme 3.3 ci-dessous :

Diag. 3.3

Chronologie du jeu



- L'organisation internationale qui rassemble A, B et C va tout d'abord choisir un dispositif de contrôle des prix de transfert ;
- La multinationale va décider de manière centralisée du montant des investissements spécifiques R&D et marketing qui vont déterminer la qualité du produit vendu ;
- La multinationale va ensuite fixer les prix de transfert monétaires et l'objectif des filiales 1 et 3 ;
- Les entreprises en concurrence sur le marché du pays C vont fixer le prix de vente de leur produit, ce qui va déterminer la quantité vendue par chacune d'elles ainsi que le profit de toutes les entreprises.

Notons que ce déroulement avantage la multinationale, qui agit en quelque sorte comme le leader d'un duopole de Stackelberg, en fixant les prix de transfert monétaires avant que le distributeur indépendant ne prenne ses décisions de production.

Nous allons résoudre ce jeu par induction, en commençant par l'équilibre sur le marché final du pays C.

Equilibre sur le marché final

On a supposé que l'utilité des consommateurs finaux du pays C était de la forme : $U = \theta s - p$. Soit s_E le niveau de qualité choisi par l'entreprise multinationale et s_I le niveau de qualité choisi par le distributeur indépendant. Par hypothèse, $s_E > s_I = \underline{s}$, on va donc supposer que $p_E > p_I$.

Le consommateur marginal, qui est indifférent entre les deux types de produits a un type θ_0 tel que :

$$\theta_0 s_E - p_E = \theta_0 s_I - p_I$$

Par suite :

$$\theta_0 = \frac{p_E - p_I}{s_E - s_I} = \frac{\Delta p}{\Delta s}$$

Comme la distribution de la population d'acheteurs potentiels est distribuée uniformément sur l'intervalle $\underline{\theta}; \bar{\theta}$, sous réserve que $\underline{\theta} > \text{Max} \frac{p_E}{s_E}, \frac{p_I}{s_I}$ et que $\bar{\theta} > 2 \underline{\theta}$, les demandes pour les deux types de produits sont données par les fonctions suivantes :

$$5 \quad D_E = d \bar{\theta} - \frac{\Delta p}{\Delta s} \quad \text{et} \quad D_I = d \frac{\Delta p}{\Delta s} - \underline{\theta}$$

Par suite, les profits des deux distributeurs sont donnés par les fonctions suivantes :

$$6 \quad \pi_3^E = p_E - C_3 - p_2 D_E - M_3 \quad \text{et} \quad \pi_3^I = p_I - C_3 - C_1'(1 + \lambda) D_I$$

Nous allons maintenant établir l'équilibre de Nash de ce jeu, en supposant que toutes les données sont connues des deux joueurs (transparence des informations comptables).

La meilleure stratégie de la filiale 3 à p_I fixé vérifie $\frac{\partial \pi_3^E}{\partial p_E} = 0$, soit :

$$7 \quad p_E^* = R_E p_I = \frac{p_I + C_3 + p_2 + \Delta s \bar{\theta}}{2}$$

De même, la meilleure stratégie du distributeur indépendant vérifie $\frac{\partial \pi_3^I}{\partial p_I} = 0$, soit :

$$8 \quad p_I^* = R_I p_E = \frac{p_E + C_3 + C'_1 (1 + \lambda) - \Delta s \bar{\theta}}{2}$$

A l'équilibre, on a à la fois : $p_E^* = R_E p_I^*$ et $p_I^* = R_I p_E^*$. En utilisant (3) et (4) et en adoptant les conventions d'écriture suivantes : $\bar{\Delta} = \Delta s \bar{\theta}$ et $\underline{\Delta} = \Delta s \underline{\theta}$, on obtient finalement :

$$9 \quad p_E^* = \frac{2\bar{\Delta} - \underline{\Delta} + 3C_3 + 2p_2 + C'_1 (1 + \lambda)}{3}$$

$$10 \quad p_I^* = \frac{\bar{\Delta} - 2\underline{\Delta} + 3C_3 + p_2 + 2C'_1 (1 + \lambda)}{3}$$

En introduisant (9) et (10) dans (5) on obtient la forme explicite des fonctions de demande des deux concurrents :

$$11 \quad q_E = d \left(\frac{2\bar{\theta} - \underline{\theta}}{3} - \frac{p_2 - C'_1 (1 + \lambda)}{3\Delta s} \right)$$

$$12 \quad q_I = d \left(\frac{\bar{\theta} - 2\underline{\theta}}{3} + \frac{p_2 - C'_1 (1 + \lambda)}{3\Delta s} \right)$$

Enfin, en remplaçant dans (6) les prix et les quantités par les valeurs décrites dans les équations (9) à (12), on aboutit au calcul du profit économique d'équilibre des deux concurrents :

$$13 \quad \pi_3^E = d\Delta s \left(\frac{2\bar{\theta} - \underline{\theta}}{3} - \frac{p_2 - C'_1 (1 + \lambda)}{3\Delta s} \right)^2 - M_3 = \frac{\Delta s}{d} q_E^2 - M_3$$

$$14 \quad \pi_3^I = d\Delta s \left(\frac{\bar{\theta} - 2\underline{\theta}}{3} + \frac{p_2 - C'_1 (1 + \lambda)}{3\Delta s} \right)^2 = \frac{\Delta s}{d} q_I^2$$

Fixation des prix de transfert monétaire

L'entreprise multinationale a pour objectif de maximiser son profit économique après impôt en manipulant ses prix de transferts – seules variables sur lesquelles elle peut jouer puisque la quantité est fixée de manière optimale par la filiale 3.

La fonction objectif π_E de l'EMN peut être calculée explicitement en faisant la somme des équations (1), (2) et (13) (après avoir appliqué le taux d'impôt pour la dernière équation) :

$$(15) \quad \pi_E = (1 - t) p_1 - C'_1 * q_E - t K_1 r_1 (1 - D) * q_E + (p_2 - p_1) * q_E - (I_2 + S_2) + (1 - t) \left(d\Delta s \left(\frac{2\bar{\theta} - \underline{\theta}}{3} - \frac{p_2 - C'_1 (1 + \lambda)}{3\Delta s} \right)^2 - M_3 \right)$$

Les contraintes qui pèsent sur la maximisation de cette fonction sont liées à l'application du principe de pleine concurrence avec une méthode de profit dans les pays A, B et C :

- Pays A

La contrainte concerne ici le taux de profit comptable de la filiale 1, qui doit être supérieur ou égal au profit des entreprises comparables du même pays. Cette contrainte peut s'écrire de la manière suivante, si l'on note avec un indice i les données comptables des entreprises indépendantes du pays A :

$$\frac{REx_1}{K_1 q_E} \geq \frac{REx_1^i}{K_1^i q}$$

Le terme de droite peut être explicité à l'aide de l'équation (4). En réarrangeant les termes, et puisque la production est réalisée à rendements d'échelles constants, on obtient :

$$\frac{p_1 - C_1(1 - k_1 r_1)}{C_1 k_1} \geq r_1 \frac{1 - tD}{1 - t}$$

Puis :

$$16 \quad p_1 \geq C_1'$$

- Pays B

La filiale 2, présente dans ce pays, dispose d'un actif incorporel clairement identifié : une technologie brevetée. A ce titre, elle ne peut être comparée à des entreprises indépendantes du pays B, et son profit ne sera pas directement testé dans le cadre de l'application du principe de pleine concurrence. Considérons cependant que le pays B lui impose, *a minima*, d'avoir un profit positif à l'équilibre (c'est-à-dire que la filiale 2 ne peut pas être structurellement en perte), cela correspond à la contrainte suivante :

$$17 \quad (p_2 - p_1) * q_E - (I_2 + S_2) \geq 0$$

- Pays C

Enfin, comme dans le pays A, l'application du principe de pleine concurrence conduit à s'assurer que la filiale 3 a un taux de profit comptable supérieur à celui de son plus proche comparable, c'est-à-dire le distributeur indépendant. Comme on l'a vu plus haut, les investissements marketing de la filiale 3 n'ont pas d'existence comptable, il y a donc de fortes chances qu'ils soient négligés dans l'application pratique du principe de pleine concurrence, et que le distributeur indépendant soit bien considéré comme un comparable pertinent (il réalise les mêmes fonctions sur le même marché et, comptablement, il dispose des mêmes actifs). Supposons que les deux entreprises

disposent d'une base d'actif physique négligeable, mais similaire en montant. Compte tenu du fait que le Résultat d'Exploitation correspond au profit économique¹, et que les deux entreprises sont imposées au même taux, cette condition s'écrit de la manière suivante :

$$\pi_3^E \geq \pi_3^I$$

D'après les formules (12) et (13), cela revient finalement à :

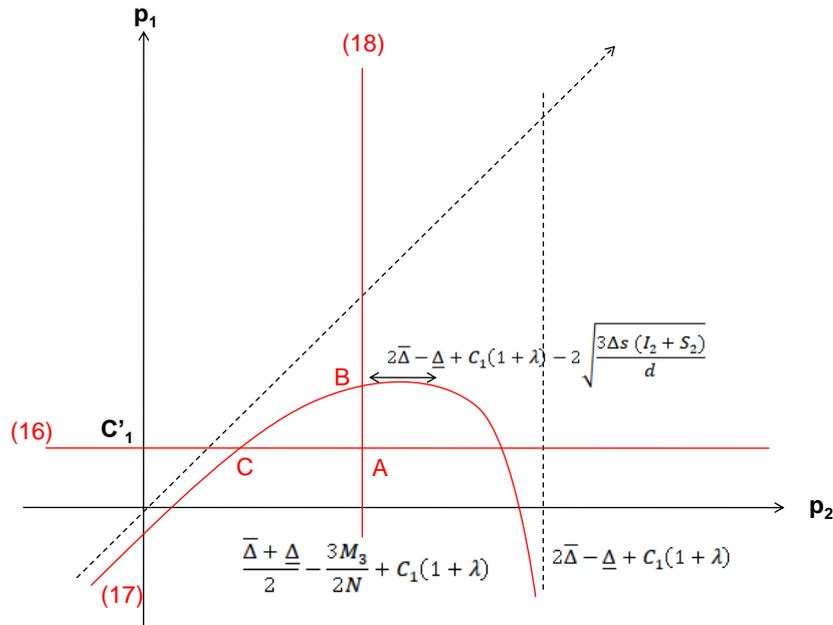
$$18 \quad \frac{\bar{\Delta} + \underline{\Delta}}{2} - \frac{3M_3}{2N} + C_1' (1 + \lambda) - p_2 \geq 0$$

L'entreprise multinationale est donc simplement confrontée au problème de maximisation sous contrainte \mathcal{P} suivant :

$$\mathcal{P} \left\{ \begin{array}{l} \max_{p_1, p_2} \pi_E(p_1, p_2) \\ p_1 > 0 \\ p_2 > 0 \\ q_E > 0 \\ (16) \\ (17) \\ (18) \end{array} \right.$$

Nous pouvons commencer par donner une représentation graphique du domaine correspondant aux contraintes du problème, dans le plan défini par les deux prix de transfert. Les contraintes (deux droites et une branche d'hyperbole) y seront représentées en rouge avec leurs numéro (16, 17 ou 18).

¹ Puisque le coût du capital est supposé négligeable.



Le domaine de maximisation est donc représenté dans le schéma ci-dessus par la surface délimitée par les points A, B et C. Cette surface a une mesure non nulle, sous réserve que le surprofit créé par le positionnement qualité de la multinationale et par son avantage coût de production compense les surcoûts liés à l'existence de la multinationale. Cela correspond à une condition sur le sommet de l'hyperbole qui doit être supérieur à C'_1 et une autre condition sur la valeur du prix de transfert p_2 maximum, qui doit être supérieur à l'abscisse du point d'intersection de l'hyperbole avec la droite horizontale $p_1 = C'_1$. Il n'est pas utile d'explicitier algébriquement ces deux contraintes, on supposera par la suite qu'elles sont vérifiées.

Une spécificité du problème \mathcal{P} nous permet d'éviter d'utiliser le théorème de Kuhn Tucker pour le résoudre : le terme en p_1 dans l'équation (15) est strictement négatif : il vaut $-t * q_E$. Par conséquent on sait que la solution du problème de maximisation sera sur la droite AC, donc avec $p_1 = C'_1$. Cela s'explique naturellement par le fait qu'il est clairement optimal pour l'EMN de transférer tout le profit de la filiale 1 dans la filiale 2 où le taux d'impôt est nul.

La valeur exacte du prix de transfert p_2 optimal va dépendre du taux d'impôt t . On peut cependant prouver que pour t suffisamment élevé, la solution de notre problème de maximisation se trouve au point A, c'est-à-dire avec les contraintes (16) et (18) saturées.

En effet, sur le segment [AC], la fonction (14) à maximiser devient :

$$\pi_E = (p_2 - C_1) * q_E - (I_2 + S_2) + (1 - t)(d\Delta s \frac{2\bar{\theta} - \theta}{3} - \frac{p_2 - C'_1}{3\Delta s} (1 + \lambda))^2 - M_3)$$

Le maximum est obtenu en un point p_2^* qui vérifie $\frac{\partial \pi^*}{\partial p_2} = 0$, soit :

$$p_2^* = \frac{\overline{\Delta} - \underline{\Delta} + C'_1 (1 + \lambda) (1 + 2t) + 3C_1}{2(2 + t)}$$

En outre, la fonction $\pi_E(C'_1, p_2)$ est croissante sur l'intervalle $0, p_2^*$

On vérifie facilement que $\frac{\partial p_2^*}{\partial t} > 0$. Si on appelle p_2^M l'abscisse du point A, et t_M le taux d'imposition tel que $p_2^* (t_M) = p_2^M$, il suffit donc de choisir t supérieur à t_M pour que la solution du programme \mathcal{P} soit située au point A $(\frac{\overline{\Delta} + \underline{\Delta}}{2} - \frac{3M_3}{2N} + C'_1 (1 + \lambda), C'_1)$.

Dans la suite de cette partie nous ferons l'hypothèse que le taux d'imposition t en vigueur est supérieur à t_M . Cela correspond donc à la situation où la meilleure stratégie de l'entreprise multinationale consiste à stocker le plus de profit possible dans son siège en ne laissant aux deux autres filiales que le profit minimum qui permet de satisfaire au principe de pleine concurrence. Dans ce cas, l'aspect fiscal des prix de transfert prime sur son aspect stratégique, à ce titre, ce dispositif représente l'extrême en matière d'optimisation fiscale.

Résultat du modèle

Suivant les hypothèses définies précédemment, on peut caractériser l'équilibre par les quantités vendues, les prix et les profits réalisés par les différentes entreprises de notre modèle :

$$19 \quad p_E^* = \overline{\Delta} + C_3 + C'_1 (1 + \lambda) - \frac{M_3}{N}$$

$$20 \quad p_I^* = \frac{\overline{\Delta} - \underline{\Delta}}{2} + C_3 + C'_1 (1 + \lambda) - \frac{M_3}{2N}$$

$$21 \quad q_E^* = \frac{N}{2} + \frac{M_3}{2(\overline{\Delta} - \underline{\Delta})}$$

$$22 \quad q_I^* = \frac{N}{2} - \frac{M_3}{2(\overline{\Delta} - \underline{\Delta})}$$

$$23 \quad \pi_1^* = 0$$

$$24 \quad \pi_2^* = \text{RE}x_2^* = C'_1 \lambda + \frac{\overline{\Delta} + \underline{\Delta}}{2} - \frac{3M_3}{2N} * \frac{N}{2} + \frac{M_3}{2(\overline{\Delta} - \underline{\Delta})} - (I_2 + S_2)$$

$$25 \quad \pi_3^* = 1 - t \left[\frac{\overline{\Delta} - \underline{\Delta}}{N} \left(\frac{N}{2} + \frac{M_3}{2(\overline{\Delta} - \underline{\Delta})} \right)^2 - M_3 \right]$$

Choix du niveau d'investissement spécifique

On a vu que, dans cette situation, ne pas réaliser d'investissements spécifiques était une stratégie dominante pour les entreprises indépendantes (producteur et distributeur). Il reste donc simplement à calculer les investissements spécifiques optimaux pour l'entreprise multinationale.

On peut calculer son profit consolidé en sommant (24) et (25), puis, en regroupant les termes en fonction de la puissance de s_E , on obtient :

$$\pi_E^* (I_2, M_3) = \varphi(I_2, M_3) - \underline{s} \bar{\theta} - t \frac{\bar{\theta} - \theta}{2} \frac{N}{2} + \frac{NC_1' \lambda}{2} + M_3 \left(-\frac{3}{4} + \frac{\bar{\theta} - t \frac{\bar{\theta} - \theta}{2}}{2(\bar{\theta} - \theta)} \right) - I_2 - S_2 + \frac{1}{\varphi(I_2, M_3) - \underline{s}} \left(\frac{2M_3 NC_1' \lambda - 2 + t M_3^2}{4N(\bar{\theta} - \theta)} \right)$$

La forme de cette fonction dépend du choix des paramètres ainsi que de la forme de la fonction φ . On fera ici l'hypothèse que π_E^* est strictement concave, et qu'il existe donc un unique point (I_2^*, M_3^*) qui maximise la fonction ci-dessus. On supposera également que $\varphi(I_2^*, M_3^*) = \bar{s}$, donc qu'à l'équilibre, l'entreprise multinationale choisit le niveau de qualité le plus élevé possible.

iii. Cas 2 : la Multinationale produit le bien de basse qualité

Chronique du jeu

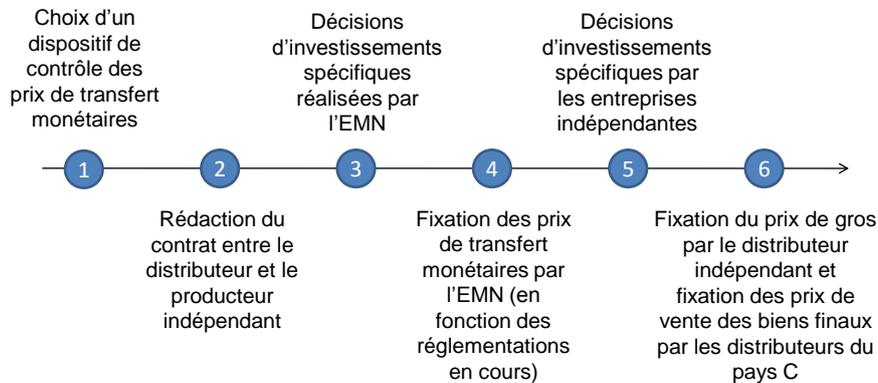
Ce cas suppose que l'un des producteurs indépendant quitte le marché et accepte de réaliser un investissement spécifique qui, conjointement avec l'investissement spécifique du distributeur, permette de produire un bien de qualité supérieur.

L'investissement spécifique étant, dans ce cas, bilatéral, il n'y a pas nécessairement de phénomène de *hold-up*. Nous montrerons cependant plus bas que la collaboration entre le distributeur et le producteur est une stratégie dominante, et nous considérerons qu'un contrat bilatéral est conclu par les deux parties.

Le diagramme 3.4 ci-dessous décrit la nouvelle chronologie du jeu.

Diag 3.4

Chronologie du jeu



Le contrat entre le producteur et le distributeur indépendant est conclu à la date 2. Il spécifie les décisions que les deux entreprises s'engagent à prendre en date 6, en fonction de l'état de la nature à cette étape du jeu. Ici, « l'état de la nature » est notamment caractérisé par les valeurs des investissements et des prix de transfert monétaires fixées par l'entreprise multinationale.

Ce choix de chronologie s'explique par le fait que le contrat entre les deux indépendants est forcément incomplet et coûteux à rédiger. Il ne peut contenir qu'un nombre limité de clauses et ne peut donc pas aboutir à une situation où les deux entreprises indépendantes fonctionneraient comme une entreprise unique, capable de se comporter stratégiquement face à la multinationale. La seule solution envisageable consiste plutôt à spécifier une liste de « meilleures réponses » aux décisions de la multinationale. Notons que dans ce cadre, la multinationale bénéficie à nouveau des avantages d'un leader de Stackelberg dans le jeu qui l'oppose aux entreprises indépendantes.

Nous commencerons par établir les conditions du contrat entre les deux entreprises indépendantes, puis nous résoudrons ce jeu par induction, comme le précédent. Notons que la complexité calculatoire de cette partie va nous conduire à ne pas expliciter tous les calculs mais simplement à décrire certaines caractéristiques du nouvel équilibre obtenu sur le marché.

Modalité du contrat entre les entreprises indépendantes

Montrons tout d'abord que le comportement non coordonné des deux entreprises indépendantes et strictement dominé par le comportement collaboratif avant de spécifier la forme du contrat qui sera choisi.

Supposons qu'un seul producteur indépendant soit prêt à quitter le marché et à réaliser l'investissement spécifique I_2^i nécessaire à la mise au point d'un bien de qualité supérieure, alors que le distributeur engage un investissement marketing M_3^i . En l'absence de contrat entre le producteur et le distributeur indépendant, on serait alors en présence d'un monopole bilatéral sur le marché de gros du bien. On peut considérer que le prix de gros serait alors obtenu à l'aide de la solution de marchandage de Nash, en supposant par exemple que le pouvoir de négociation est équilibré entre chaque partie¹. Le profit de réservation *ex post* du producteur indépendant est $\pi_2^l = -I_2^i$ (puisque le producteur peut toujours vendre son produit standard à un prix égal au coût marginal de production). Le profit de réservation du distributeur est : $\pi_3^l = \pi_3^* - M_3^i$, où π_3^* est donné par la formule (23) avec le niveau d'investissement optimal de la multinationale. En effet, en cas de désaccord, le distributeur peut toujours choisir de distribuer le bien de qualité inférieure².

On suppose I_2 , M_3 , p_1 et p_2 donnés. En l'absence de contrat entre les deux entreprises indépendantes, chacune d'entre elles réalise des investissements spécifiques en période 5. En période 6, on aboutit alors (i) à une situation de concurrence entre le distributeur indépendant et la filiale 3, et (ii) à une situation de marchandage sur le prix de gros entre les deux entreprises indépendantes.

Si le système de prix d'équilibre est p_2^l, p_I, p_E , le processus de marchandage de Nash impose la condition suivante :

$$\pi_2^i(p_2^l, p_I, p_E) = \pi_2^l + \frac{1}{2} (\pi_2^i(p_2^l, p_I, p_E) + \pi_3^i(p_2^l, p_I, p_E) - \pi_2^l - \pi_3^l)$$

Il est évident que cette condition a très peu de chance d'aboutir à la maximisation du surplus total des entreprises indépendantes (le montant entre parenthèses du terme de droite). Elles ont donc, toutes les deux, intérêt à signer un contrat qui permette de déterminer p_2^l et p_I en période 6 de manière à maximiser ce surplus, puis à le partager équitablement entre les deux parties (si l'on conserve l'hypothèse d'équilibre des pouvoirs de négociation).

L'application d'un tel contrat (qui vise donc à maximiser le surplus consolidé des deux entreprises) revient en fait à faire en sorte que les deux entreprises s'engagent à maximiser la fonction de profit consolidé suivante :

$$\begin{aligned} 26 \quad S(p_2^i, p_I, p_E) &= \pi_2^i(p_2^i, p_I, p_E) + \pi_3^i(p_2^i, p_I, p_E) - \pi_2^l - \pi_3^l \\ &= p_I - C_3 - C_1' \left(1 + \lambda \left(\theta - \frac{p_I - p_E}{S_I - S_E} \right) \right) - \pi_3^* \end{aligned}$$

¹ Un pouvoir de négociation inégalement réparti ne changerait rien aux conclusions de cette partie.

² Notons d'ailleurs que si π_3^i est positif, le producteur indépendant fait face à un risque de hold-up.

On note que la maximisation de cette fonction ne fait plus intervenir p_2^i , cette variable sera en revanche utilisée *ex post* pour allouer le surplus maximum S entre les deux entreprises de la manière suivante :

$$27 \quad \pi_2^l = \pi_2^l + \frac{1}{2} S$$

$$28 \quad \pi_3^l = \pi_3^l + \frac{1}{2} S$$

Nous supposons dans la suite de cette partie qu'un tel contrat est effectivement signé par les deux entreprises indépendantes.

Equilibre sur le marché du bien final

Compte tenu de ce qui précède, la concurrence sur le marché du pays C, en période 6, peut se ramener à un jeu entre la filiale 3 et une quasi-multinationale représentée par les deux entreprises indépendantes. Les caractéristiques de l'équilibre de Nash peuvent alors être déterminées de manière tout-à-fait similaire à celle que l'on a employée dans le jeu précédent.

On obtient alors, d'après (11) et (13) :

$$29 \quad S = \frac{\Delta s}{d} q_l^2 - \pi_3^*$$

$$30 \quad q_l = \frac{d}{3\Delta s} (2\Delta - \underline{\Delta} - C_1'(1 + \lambda + p_2))$$

En remplaçant S par sa valeur dans les équations (27) et (28), on obtient la forme suivante pour les profits des deux entreprises indépendantes :

$$31 \quad \pi_2^l = \frac{d}{18\Delta s} (2\Delta - \underline{\Delta} - C_1'(1 + \lambda + p_2))^2 - \frac{\pi_3^*}{2} - I_2^i$$

$$33 \quad \pi_3^l = \frac{d}{18\Delta s} (2\Delta - \underline{\Delta} - C_1'(1 + \lambda + p_2))^2 + \frac{\pi_3^*}{2} - M_3^i$$

Décisions d'investissement et comportement stratégique de la multinationale

Compte tenu de leurs rémunérations, décrites par les équations (27) et (28), les entreprises indépendantes, vont, en période 5, prendre des décisions d'investissements spécifiques I_2^l et M_3^l qui correspondent à l'équilibre de Nash décrit ci-dessous.

$$34 \quad I_2^l \in \text{Argmax}_{I_2^l} \frac{d \varphi_i I_2^l, M_3^l - s_E (2\theta - \underline{\theta}) - C_1'(1 + \lambda) + p_2^2}{18(\varphi_i I_2^l, M_3^l - s_E)} - \frac{\pi_3^*}{2} - I_2^l$$

$$35 \quad M_3^l \in \text{Argmax}_{M_3^l} \frac{d \varphi_i I_2^l, M_3^l - s_E (2\theta - \underline{\theta}) - C_1'(1 + \lambda) + p_2^2}{18(\varphi_i I_2^l, M_3^l - s_E)} + \frac{\pi_3^*}{2} - M_3^l$$

L'existence et l'unicité d'une solution à ce système dépend des valeurs des différents paramètres. Nous supposons ici que les deux fonctions de profit sont strictement concaves en I_2^l et M_3^l , et qu'il existe par conséquent, pour chaque couple (p_2, s_E) une solution unique $(I_2^l(p_2, s_E), M_3^l(p_2, s_E))$.

Notons $\pi_3^l = \pi_3^l(I_2^l(p_2, s_E), M_3^l(p_2, s_E))$. L'application du principe de pleine concurrence dans le pays C impose que $\pi_3(p_2, s_E) \geq \pi_3^l$, cette équation impose donc une condition sur p_2 , dont on prouve facilement qu'elle est de la forme : $p_2(s_E) \leq \underline{p}_2(s_E)$.

Pour que l'équilibre dans lequel les entreprises indépendantes produisent le bien de qualité supérieure soit stable, il faut que, quelle que soit la stratégie d'investissement spécifique et la politique de prix de transfert de l'entreprise multinationale, il soit rationnel économiquement pour deux entreprises indépendantes de réaliser les investissements spécifiques. Autrement dit, il faut que :

$$36 \quad \forall s_E, \pi_3^l(s_E) \geq \pi_3^* \text{ et } \pi_2^l(s_E) \geq 0$$

Si l'on note $\delta = p_2 - C_1' 1 + \lambda$, d'après (31) et (32), les deux inégalités (36) se ramènent à l'inégalité suivante :

$$36 \quad \frac{1}{2} \frac{d}{9 \bar{s}_I s_E - s_E} \bar{s}_I s_E - s_E 2\theta - \underline{\theta} + \delta^2 \geq \frac{\pi_3^*}{2} + \text{Max}(\bar{I}_2^l s_E, \bar{M}_3^l s_E)$$

Mais d'après (14),

$$\pi_3^* = \frac{d}{9 \bar{s} - \underline{s}} (\bar{s} - \underline{s}) \theta - 2\underline{\theta} + \delta^{*2}$$

Etant donné que pour tout s_E , $\bar{s}_I s_E - s_E \leq \bar{s} - \underline{s}$, l'entreprise multinationale peut sans difficulté, si S_2 est suffisamment petit, choisir un niveau de qualité s_E et un prix p_2 , qui vérifie les contraintes de prix de transfert dans les pays B et C, qui invalide l'inégalité (36), et qui génère malgré tout un profit consolidé positif pour la multinationale.

L'avantage coût ainsi que les gains d'efficience liés à l'internalisation de la transaction entre producteur et distributeur permettent donc à l'EMN de disposer d'une stratégie de dissuasion très efficace. Les entreprises indépendantes, supposées rationnelles et bien informées, n'ont donc aucune incitation à tenter de produire le bien de qualité supérieure, et le seul équilibre stable que l'on observe, dans le cadre de l'application du principe de pleine concurrence est l'équilibre où l'EMN produit le bien de la qualité la plus haute, et les entreprises indépendantes celui de la qualité la plus basse.

iv. Conclusion et calcul de l'état du monde

Utilité des consommateurs

- Pays A.

L'utilité des consommateurs de ce pays peut simplement être mesurée à l'aide de l'IS payé par la filiale A, totalement assimilable à un transfert social. Donc :

$$37 \quad U_A = t K_1 r_1 \frac{1-D}{1-t} q_E^*$$

- Pays B

La fiscalité étant nulle dans le pays B, et la filiale 2 ne produisant pas de bien à destination des consommateurs de ce pays, l'utilité des consommateurs du pays B est nulle.

$$38 \quad U_B = 0$$

- Pays C

L'utilité des consommateurs du pays C est la somme de l'IS payée par la filiale 3 : IS_C ainsi que du surplus des consommateurs du pays C : S_C.

Si l'on note θ^0 le type du consommateur marginal (celui qui est indifférent entre les deux produits), le surplus peut se mesurer de la manière suivante :

$$S_C = d \int_{\underline{\theta}}^{\theta^0} (\theta \underline{s} - p_I^*) d\theta + \int_{\theta^0}^{\bar{\theta}} (\theta \bar{s} - p_E^*) d\theta$$

Puisque $\theta^0 = \frac{p_E - p_I}{\bar{s} - \underline{s}}$, un calcul rapide donne :

$$S_C = d \frac{(p_E^* - p_I^*)^2}{2(\bar{s} - \underline{s})} + \frac{\bar{s} \bar{\theta}^2 - \underline{s} \theta^2}{2} - (p_E \bar{\theta} - p_I \underline{\theta})$$

L'impôt sur les sociétés est simplement calculé en utilisant (24), et en comptant le profit réalisé par la filiale 3 et par les deux entreprises indépendantes :

$$IS_C = 2t \frac{\bar{\Delta} - \underline{\Delta}}{N} \frac{N}{2} - \frac{M_3^*}{2 \bar{\Delta} - \underline{\Delta}}^2 + t K_1 (1 + \lambda r_1 \frac{1 - D}{1 - t}) q_I^*$$

Finalement :

$$39 \quad U_C = S_C + IS_C$$

2. Allocation forfaitaire

i. Principe de résolution du jeu

Dans le cas où la réglementation des prix de transfert est fondée sur un mécanisme d'allocation forfaitaire, on peut considérer qu'en pratique, il n'existe plus de prix de transfert monétaires. En effet, au cours de l'année N, l'entreprise multinationale va prendre ses décisions de production, puis, au début de l'année N+1, au moment de finaliser les comptes sociaux, sur la base desquels les impôts sont calculés, le profit total va être divisé entre les différentes filiales en utilisant la clef d'allocation appropriée. Un système de prix de transfert monétaires permettant d'aboutir à ce partage de profit pourrait alors être calculé *ex post*, mais aucun système de prix de transfert monétaire ne pourrait exister *ex ante*, avant de connaître les résultats consolidés.

Dans ces conditions, les interactions stratégiques entre l'entreprise multinationale et les entreprises indépendantes vont être totalement différentes de celles que l'on a étudiées sous le régime du principe de pleine concurrence. L'EMN va simplement chercher à maximiser son profit consolidé après impôt. Par suite, le distributeur indépendant va cesser de considérer que la filiale 3 est une entité indépendante chargée de maximiser son profit, et il va, dans ses calculs, considérer que l'EMN toute entière est son concurrent¹. Autrement dit, l'application de l'allocation forfaitaire supprime la dimension stratégique de l'usage des prix de transfert.

Pour faciliter la comparaison avec la situation étudiée dans le cas de l'application du principe de pleine concurrence, nous considérerons ici la situation où l'EMN produit le bien de qualité supérieure et où les entreprises indépendantes produisent et distribuent le bien de qualité basse.²

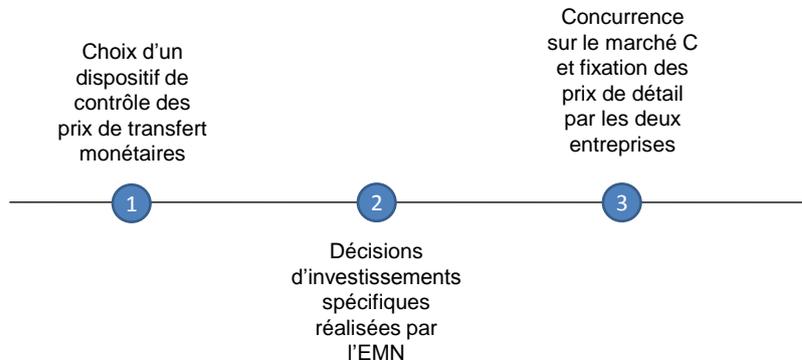
Sous ces hypothèses, la chronologie du jeu stratégique entre l'EMN et les entreprises indépendantes est décrite dans le diagramme 3.5 ci-dessous:

¹ On supposera que les informations comptables de l'ensemble des filiales de l'EMN sont alors disponibles pour les concurrents.

² Compte tenu du fait que les capacités d'influencer l'équilibre dont dispose l'EMN sont très réduites sous le régime de l'allocation forfaitaire, on pourrait cependant également étudier la possibilité que l'équilibre dans lequel les entreprises indépendantes produisent le bien de haute qualité soit stable.

Diag. 3.5

Chronologie du jeu



Afin de déterminer l'équilibre de ce jeu, nous commencerons par expliciter l'objectif de la multinationale, avant de résoudre le jeu de concurrence sur le marché C.

ii. *Objectif de l'entreprise multinationale*

L'objectif de l'entreprise multinationale est de maximiser son profit consolidé après impôts, qui peut être calculé de la manière suivante :

$$\pi_E' = 1 - t \pi_1 + \pi_2 + (1 - t)\pi_3$$

Où π_i représente la base taxable de la filiale i déterminée par la méthode d'allocation forfaitaire.

Notons π_E la base taxable consolidée du groupe, c'est-à-dire son profit avant impôt, et si l'on considère que :

- On peut négliger la valeur comptable du capital immobilisé dans les comptes des filiales 2 et 3 par rapport à la valeur du capital de la filiale 1 ;
- Seule la filiale 3 enregistre dans ses comptes un chiffre d'affaires réalisé avec des tiers ;

- Les coûts supportés par la filiale 2, en particulier les frais de R&D sont essentiellement des prestations payées à d'autres entités (internes ou externes)¹. Par conséquent la masse salariale de la filiale 2 est très faible par rapport à celles des autres filiales ;
- La clef d'allocation utilisée pour le partage du profit est celle de la formule du Massachusetts (1/3 actifs, 1/3 salaires, 1/3 CA).

On obtient alors :

$$\pi_i = \frac{1}{3} \frac{K_i}{K_1 + K_2 + K_3} + \frac{1}{3} \frac{L_i}{L_1 + L_2 + L_3} + \frac{1}{3} \frac{CA_i}{CA_1 + CA_2 + CA_3} \pi_E$$

Avec

$$40 \quad \pi_E = p_E - C_3 - C'_1 q_E - M_3 - I_2 - S_2$$

Donc :

$$\pi_1 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \frac{L_1}{L_1 + L_3} \pi_E = \alpha_1 \pi_E$$

$$\pi_2 = 0$$

$$\pi_3 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \frac{L_3}{L_1 + L_3} \pi_E = \alpha_3 \pi_E$$

Par conséquent, la fonction de profit consolidé après impôt que l'EMN cherche à maximiser devient :

$$\pi_E' = 1 - t \quad \pi_1 + \pi_3 = (1 - t) \pi_E$$

Comme on le constate, l'entreprise multinationale se comporte alors simplement de manière à maximiser son profit avant impôts (40).

¹ La sous-traitance des activités de R&D est désormais une pratique assez courante, notamment dans l'industrie pharmaceutique. De même, les coûts de coordination peuvent être assimilés à des bonus, ou des stock options, payés aux managers des filiales 1 et 3, ou à des coûts d'installation de systèmes d'informations, largement confiés à des prestataires extérieurs.

iii. Equilibre sur le marché C

Le jeu entre l'entreprise multinationale et le distributeur indépendant peut donc se ramener simplement au cas décrit précédemment, avec $p_2 = C'_1$.

On obtient donc, à partir des équations (9) à (14) :

$$41 \quad p_E = \frac{1}{3} (2\bar{\Delta} - \underline{\Delta} + 3C'_1 + C'_1\lambda + 3C_3)$$

$$42 \quad p_I = \frac{1}{3} (\bar{\Delta} - 2\bar{\Delta} + 3C'_1 + 2C'_1\lambda + 3C_3)$$

$$43 \quad q_E = \frac{d}{3\Delta_S} (2\bar{\Delta} - \bar{\Delta} + C'_1\lambda)$$

$$44 \quad q_I = \frac{d}{3\Delta_S} (\bar{\Delta} - 2\bar{\Delta} - C'_1\lambda)$$

$$45 \quad \pi_E = \frac{N}{9(\bar{\Delta} - \underline{\Delta})} (2\bar{\Delta} - \bar{\Delta} + C'_1\lambda)^2 - M_3 - I_2 - S_2$$

$$46 \quad \pi_1 = \alpha_1\pi_E$$

$$47 \quad \pi_3 = \alpha_3\pi_E$$

$$48 \quad \pi_3^i = \frac{N}{9(\bar{\Delta} - \underline{\Delta})} (\bar{\Delta} - 2\bar{\Delta} - C'_1\lambda)^2$$

En outre, de la même manière que dans le cas de l'application du principe de pleine concurrence, nous supposons que la maximisation du profit consolidé (45) est obtenue en choisissant le niveau de qualité maximum.

iv. Conclusion et état du monde

Utilité des consommateurs

- Pays A

L'utilité des consommateurs provient exclusivement de la taxation :

$$49 \quad U_A = t\alpha_1\pi_E$$

- Pays B

Comme dans le dispositif précédent, l'utilité totale est nulle

$$50 \quad U_B = 0$$

- Pays C

A nouveau, l'utilité des consommateurs provient de la taxation et du surplus des consommateurs.

Le surplus des consommateurs peut être calculé suivant la même formule que dans le cas de l'application du principe de pleine concurrence (mais avec des prix d'équilibre différents) :

$$S_C = d \frac{(p_E^* - p_I^*)^2}{2(\bar{s} - \underline{s})} + \frac{\bar{s}\bar{\theta}^2 - \underline{s}\underline{\theta}^2}{2} - (p_E\bar{\theta} - p_I\underline{\theta})$$

Quant au bénéfice tiré de la taxation, il peut être calculé en sommant l'IS payé par la filiale 3, par le distributeur indépendant et par le producteur indépendant :

$$IS_C = t(\alpha_3\pi_E + \pi_3^i + k_1 1 + \lambda r_1 \frac{1-D}{1-t} q_I)$$

On obtient finalement :

$$51 \quad U_C = S_C + IS_C$$

IV. Calcul de la forme d'une distribution équitable

1. Introduction et hypothèses retenues

Conformément aux conclusions du chapitre II, l'allocation de référence, qui vérifie le principe d'équité inter-nation, sera calculée en utilisant les valeurs de Shapley des filiales. Nous mesurerons l'équité (ou plutôt la non équité) des allocations de profit obtenues au chapitre précédent en les comparant à l'allocation de référence.

Le calcul des valeurs de Shapley de chaque filiale nécessite l'évaluation du profit de différentes coalitions d'entreprises. Cet exercice peut être réalisé de multiples façons, nous tâcherons donc d'explicitier précisément, ci-dessous, les principes que nous avons retenus :

- Les valeurs des coalitions seront établies en utilisant le modèle de marché utilisé au chapitre précédent. Pour calculer $v(i, j)$, nous considérerons simplement la situation où il existe une multinationale (i,j) et où la troisième filiale est indépendante. En supposant que chaque entité cherche à maximiser son profit économique, on pourra alors déterminer les nouvelles interactions stratégiques que l'on observerait dans un marché organisé de cette manière, puis le profit d'équilibre de chaque acteur.
- Nous conservons une année comme horizon de temps.
- Les différentes coalitions disposent des possibilités d'action, et des limitations suivantes :
 - Elles peuvent traiter avec les autres entreprises du secteur par le biais du marché ou de contrats bilatéraux. Il leur est cependant impossible de former de nouvelles multinationales avec des tiers au cours du jeu.
 - Les possibilités d'investissement de chaque filiale ou coalition seront évaluées en prenant en compte un principe de réalisme (par exemple, un petit distributeur n'est généralement pas capable de nouer des contrats avec des fournisseurs dans des pays à bas coût).
 - On supposera que toutes les coalitions continueront d'opérer dans le même marché et ne tenteront pas d'entrer dans une nouvelle industrie.
- La propriété juridique des actifs incorporels sera respectée. On supposera par exemple que l'incorporel R&D est la propriété de la filiale 2, il faudra donc prendre en compte la possibilité qu'elle l'utilise dans le calcul de sa valeur de réservation.
- On supposera que la multinationale (1,2,3) est efficace, c'est-à-dire que les variables ont des valeurs telles que la fonction caractéristique du jeu de partage de profit soit suradditive.

- La valeur de chaque coalition sera mesurée à l'aide du profit économique. On supposera donc que les coalitions ne prennent pas en compte la fiscalité dans leurs décisions de production (voir chapitre IV). Dans ce cadre, la valeur de la grande coalition (1,2,3) sera naturellement différente de celles que l'on a obtenue en appliquant le principe de pleine concurrence et l'allocation forfaitaire. Nous exprimerons donc le partage de profit équitable en % plutôt qu'en valeurs absolues.

2. Calcul des valeurs des différentes coalitions

Nous allons donc procéder au calcul successif des valeurs des différentes coalitions avant de calculer la valeur de Shapley de chacune des filiales.

i. Filiale 1 seule

On peut considérer que la seule possibilité pour la filiale 1, si elle était indépendante, serait de vendre sa production sur le marché, parfaitement concurrentiel, du pays A. Il est en effet probable qu'elle n'aurait pas la capacité financière, et la notoriété, pour exporter directement ses produits dans le pays C. Dans ce cas, son profit économique (avant impôt) serait nul. On a donc :

$$v(1) = 0$$

ii. Filiale 2 seule

La filiale 2 dispose d'un actif incorporel de valeur. Sa meilleure stratégie consiste donc à acheter des biens standards sur le marché du pays C, et à passer un contrat bilatéral avec l'un des deux distributeurs du pays 3 pour produire un bien de qualité supérieur.

On peut postuler que le contrat de distribution aurait pour objectif de maximiser le surplus consolidé entre la filiale 2 et le distributeur, et qu'un paiement forfaitaire *ex post* serait prévu pour répartir ce surplus suivant des modalités de type (27) et (28). Pour simplifier les calculs, nous conserverons ici l'hypothèse d'égale répartition du pouvoir de négociation entre les deux parties.

On peut également postuler que, conformément à ce qu'on a vu plus haut, les investissements I_2^1 et M_3^1 réalisés respectivement par la filiale 2 et le distributeur dans ce cadre institutionnel, ainsi que le niveau de qualité s_1 du produit, seront sous optimaux.

Si l'on note S le surplus obtenu grâce au contrat de distribution, on aura donc, en reprenant les équations (29) et (30):

$$S = \frac{d}{9\Delta s_1} (2\Delta_1 - \Delta_1^2) - \pi_3^*$$

où π_3^* est l'utilité de réservation du distributeur indépendant, qui correspond au profit qu'il obtiendrait en distribuant le bien de basse qualité. Pour déterminer la valeur de π_3^* , on peut considérer que, si l'un des distributeurs choisit le bien de qualité basse, la meilleure stratégie de l'autre consiste à distribuer le bien de haute qualité. Compte tenu du sous-investissement lié à l'absence d'intégration verticale, la qualité du bien de qualité supérieure est toujours s_1 . On aura donc :

$$\pi_3^* = \frac{d}{9\Delta s_1} \Delta_1 - 2\underline{\Delta_1}^2$$

Un calcul rapide permet finalement d'aboutir aux éléments ci-dessous :

$$S = \frac{N}{3} \Delta_1 + \underline{\Delta_1}$$

Et

$$53 \quad v_2 = -I_2^1 + \frac{N}{6} \Delta_1 + \underline{\Delta_1}$$

iii. Filiale 3 seule

La meilleure stratégie de la filiale 3 consiste également à passer un contrat bilatéral avec la filiale 2 (ou un autre producteur) afin de produire le bien de haute qualité. Dans ce cas, par un raisonnement exactement similaire à celui développé pour la filiale 2, on obtient :

$$54 \quad v_3 = -M_3^1 + \frac{N}{6} \Delta_1 + \underline{\Delta_1} + \frac{d}{9\Delta s_1} \Delta_1 - 2\underline{\Delta_1}^2$$

iv. Multinationale formée par les filiales 1 et 2

Cette multinationale est dans une situation similaire à celle de la filiale 2 seule, avec en plus la capacité de produire le bien à un coût plus faible, mais en supportant en revanche un coût fixe additionnel de coordination S_2' , plus faible que S_2 .

La meilleure stratégie de cette multinationale consiste donc à passer un contrat avec l'un des deux distributeurs pour distribuer le bien de haute qualité. Si l'on note S , le surplus généré par un contrat de distribution entre la multinationale 1,2 et l'un des distributeurs du pays C, on a :

$$S = \frac{d}{9\Delta s_1} 2\Delta_1 - \underline{\Delta_1} + C_1' \lambda^2 - \frac{d}{9\Delta s_1} \Delta_1 - 2\underline{\Delta_1}^2$$

Puis, en conservant les hypothèses d'un partage équitable *ex post* :

$$55 \quad v_{1,2} = -S'_2 - I_2^1 + \frac{d}{18\Delta S_1} (\Delta_1 + \underline{\Delta}_1) + C'_1 \lambda \quad 3(\Delta_1 - \underline{\Delta}_1) + C'_1 \lambda$$

v. *Multinationale formée par les filiales 1 et 3*

On peut considérer que cette multinationale n'est pas capable de produire le bien de haute qualité, car aucun agent indépendant présent sur le marché n'est disposé à réaliser un investissement R&D dans le but de vendre le résultat à un tiers. Par ailleurs, on supposera qu'une entreprise de production d'un pays à bas coût ne dispose pas de ressources financières suffisantes pour réaliser une activité de R&D. Dans ce cadre, la meilleure stratégie de la multinationale (1,3) consiste à produire à bas coût et à distribuer le bien de basse qualité.

Le surplus qu'il est possible de retirer de cette activité peut être établi à partir de l'équation (14)

$$56 \quad v_{1,3} = -S'_2 + \frac{d}{9\Delta S_1} (\Delta_1 - 2\underline{\Delta}_1) + C'_1 \lambda^2$$

Dans le cas où ce montant est inférieur à v_3 notons qu'il est toujours possible pour la coalition 1,3 de gagner au moins autant que l'entreprise 3 seule en laissant la filiale 1 opérer sur son marché et en contractant séparément avec un producteur indépendant de manière à produire le bien de haute qualité.

vi. *Multinationale formée par les filiales 2 et 3*

Si l'on suppose à nouveau qu'il est impossible de se fournir directement auprès d'un producteur indépendant du pays A, par exemple en raison des coûts de transaction, la meilleure stratégie de la multinationale (2,3) consiste à acheter un produit standard au producteur du marché C et de réaliser les investissements nécessaires pour en faire un produit de haute qualité.

L'intégration des deux sociétés est à nouveau réalisée au prix d'un coût de coordination d'un montant S'_2 . Elle permet en revanche d'aboutir au niveau optimal d'investissement en R&D et en marketing, et donc à une qualité optimale du produit. Par suite, le surplus peut être calculé à l'aide de la formule (13)

$$57 \quad v_{2,3} = -S'_2 - I_2^* - M_3^* + \frac{d}{9\Delta S} (2\bar{\Delta} - \underline{\Delta})^2$$

vii. *Multinationale formée par les filiales 1, 2 et 3*

Enfin, la meilleure stratégie de la multinationale constituée par les 3 filiales consiste naturellement à produire le bien de haute qualité. Le profit obtenu est alors simplement :

$$58 \quad v_{1,2,3} = -S_2 - I_2^* - M_3^* + \frac{d}{9\Delta_S} (2\bar{\Delta} - \underline{\Delta} + C_1 \lambda^2)$$

3. Calcul de la valeur de Shapley

D'après Shapley (1953), si on note N l'ensemble des filiales, la valeur φ_i de la filiale i peut être établie en utilisant la formule suivante :

$$\varphi_i = \sum_{S \subset N \setminus i} \frac{\text{Card } S * \text{Card } (N \setminus (S \cup i))}{\text{Card } N} (v_{S \cup i} - v(S))$$

Un calcul rapide permet d'aboutir aux formules suivantes :

$$59 \quad \varphi_1 = \frac{1}{3}v_1 + \frac{1}{6}(v_{1,2} - v_2) + \frac{1}{6}(v_{1,3} - v_3) + \frac{1}{3}(v_{1,2,3} - v_{2,3})$$

$$60 \quad \varphi_2 = \frac{1}{3}v_2 + \frac{1}{6}(v_{1,2} - v_1) + \frac{1}{6}(v_{2,3} - v_3) + \frac{1}{3}(v_{1,2,3} - v_{1,3})$$

$$61 \quad \varphi_3 = \frac{1}{3}v_3 + \frac{1}{6}(v_{1,3} - v_1) + \frac{1}{6}(v_{2,3} - v_2) + \frac{1}{3}(v_{1,2,3} - v_{1,2})$$

On pourrait donner la forme explicite des valeurs de Shapley de chaque filiale, en utilisant équations (52) à (58). Ces expressions n'ayant généralement rien de remarquable, et dépendant de la valeur d'un grand nombre de paramètres, il semble cependant inutile de les détailler ici.

Nous réaliserons cependant dans la partie suivante une application numérique de ces formules afin de donner une illustration de l'utilité de ces calculs.

V. Application du modèle et discussion des résultats

1. Application du modèle au cas de l'industrie pharmaceutique

Le modèle développé jusqu'ici permet d'établir, pour les deux réglementations étudiées, les valeurs théoriques du surplus total créé et de la répartition internationale du profit. Ces valeurs dépendent cependant d'un grand nombre de paramètres, et leur utilisation ne permettrait d'obtenir que la forme des variétés de l'espace des variables dans lesquelles une réglementation est préférable à une autre, ce qui risque de s'avérer peu instructif.

Il semble donc préférable d'aller au bout de notre exemple, et de calibrer le modèle de manière à ce qu'il simule le fonctionnement d'un marché réel. Nous pourrions de cette manière tirer des conclusions précises concernant l'effet des deux réglementations étudiées, avant de déterminer dans quelles mesures il est possible de les généraliser.

Notre modèle de différenciation verticale avec des investissements spécifiques bilatéraux et une division internationale des activités semble correspondre assez bien au fonctionnement de l'industrie pharmaceutique. En effet :

- les principaux acteurs de cette industrie sont bien des entreprises multinationales intégrées verticalement le long de la chaîne de valeur ;
- La pratique consistant, pour ces entreprises, à créer des filiales dans des pays à faible taux d'impôts, pour y localiser leur propriété intellectuelle est bien documentée (voir chapitre I) ;
- Le succès d'un nouveau médicament dépend effectivement à la fois des investissements en R&D, qui permettent de développer une molécule efficace, et des investissements marketing, qui permettent de construire des relations avec un réseau de prescripteur, médecins libéraux et hôpitaux ;
- Le modèle de concurrence en prix avec différenciation verticale peut s'appliquer à la concurrence entre des médicaments de grands laboratoires et des génériques. C'est par exemple le mode de concurrence qui a été retenu par Brekke et *al* (2007) sur ce sujet.

Si l'on considère donc l'industrie pharmaceutique, il est possible de rendre notre modèle plus concret en précisant les fonctions de chacune des entreprises représentées :

- La filiale 1 représente l'unité de production, localisée dans un pays à bas coût, qui produit le médicament suivant une formule qui ne lui appartient pas.
- La filiale 2 représente le quartier général et le centre de R&D. L'hypothèse selon laquelle ses coûts salariaux sont négligeables peut s'expliquer par la tendance actuelle de l'industrie qui consiste à externaliser l'activité de R&D auprès

d'entreprises tierces beaucoup plus petites¹. L'investissement I_2 consiste alors simplement dans les honoraires de ces sous-traitants.

- La filiale 3 représente le réseau de visiteurs médicaux du pays C, chargés de développer la marque et de construire un réseau de prescripteurs chez les médecins. Notons que cet investissement est bien spécifique, puisqu'il est attaché à une marque et qu'il suppose que les visiteurs médicaux développent leurs compétences sur les spécificités des molécules produites par leur société sœur.
- Les producteurs indépendants du pays C seraient dans ce cas des laboratoires, de taille plus modeste, qui ne disposent pas d'une force de vente dédiée. Ils sont engagés dans la production de médicaments génériques, mais peuvent également réaliser des investissements de R&D risqués sous réserve de s'associer avec des distributeurs médicaux.
- Le distributeur indépendant du pays C serait enfin un répartiteur (c'est-à-dire un grossiste en produits pharmaceutiques), susceptible de développer l'activité de marketing en recrutant des visiteurs médicaux (notons qu'il existe bien des entreprises indépendantes proposant des services de visiteurs médicaux, comme par exemple Repsco Pharmexx ou Promedis en France)

2. Calibration du modèle

i. Principe

Le modèle détaillé ci-dessus ne correspond naturellement pas au fonctionnement d'un vrai laboratoire pharmaceutique multinational. En effet, ce type d'entreprise compte généralement plusieurs centaines de filiales² engagées dans des interactions intragroupe beaucoup plus larges que celles que nous avons modélisées (financement, services de support, investissements informatiques partagés, etc.). Il est donc impossible d'utiliser des données comptables brutes, par exemple le compte de résultat d'un laboratoire, pour calibrer le modèle.

Il est en revanche possible d'utiliser les informations contenues dans les rapports annuels de groupes pharmaceutiques, ainsi que des données de marché, pour reconstruire les structures de coût des entreprises dont nous cherchons à simuler le comportement et ainsi obtenir des ordres de grandeur raisonnables pour la plupart des variables du modèle. Les variables concernant la demande seront finalement estimées de manière numérique.

¹ Voir par exemple, pour le cas des entreprises pharmaceutiques françaises, un document de travail du LEM « De la sous-traitance à la coopération : la gestion de la R&D dans les entreprises françaises », document de travail 2007-14 accessible à l'adresse suivante : http://lem.cnrs.fr/Portals/2/actus/DP_200714.pdf.

² Le rapport annuel 2010 de GlaxoSmithKlein donne p.175 à 177 une liste des 106 principales filiales du groupe.

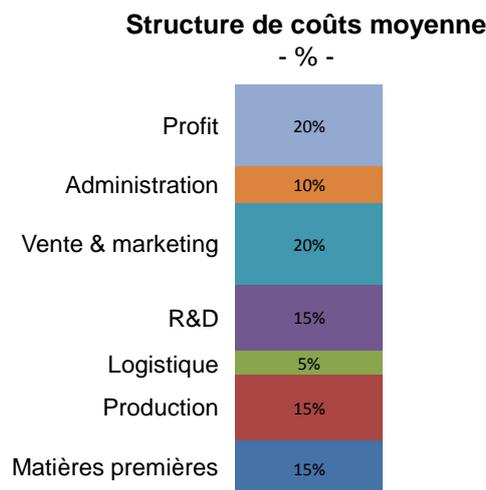
ii. Estimation des fonctions de coût des entreprises

La structure de coûts type d'un laboratoire pharmaceutique, par grandes fonctions (production, marketing, administration, etc.) peut être établie sur la base des rapports annuels de quelques grands groupes et des rapports sectoriels de brokers, en formulant des hypothèses raisonnables là où les informations font défaut.

En se fondant ainsi sur les comptes de GlaxoSmithKline, Pfizer et de la division pharmaceutique de Johnson&Johnson, ainsi que sur des analyses sectorielles des banques Morgan Stanley et JP Morgan, on peut établir une structure de coût « moyenne » pour cette industrie, représentée dans le graphe 3.6 ci-dessous (chaque poste de coût est représenté en % du CA réalisé).

Graphe 3.6

Structure de coût type d'une entreprise pharmaceutique



Afin de calibrer notre modèle, il importe tout d'abord de déduire de cette structure de coût globale celle des trois filiales de notre multinationale.

Ce travail peut être réalisé à l'aide des hypothèses suivantes :

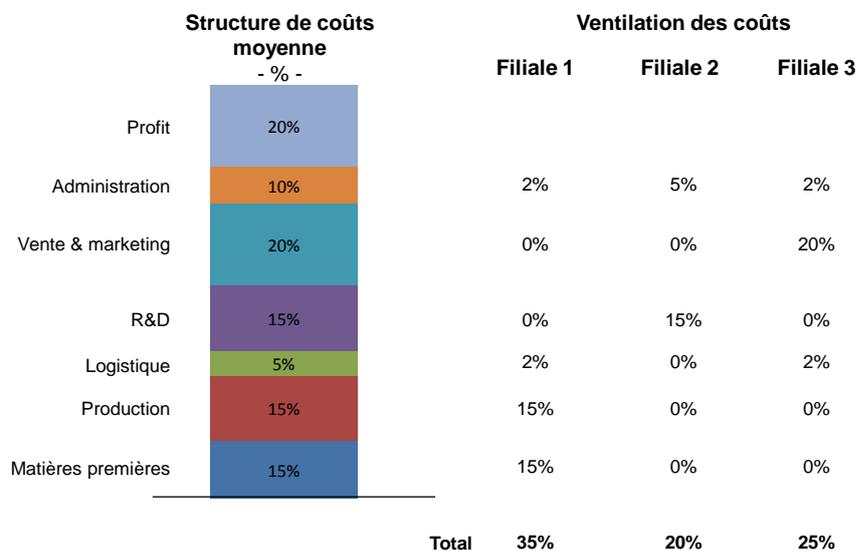
- Les coûts d'administration peuvent être divisés en deux catégories : les coûts « normaux » d'administration des filiales 1 et 3, pour 50% du total, et les coûts de coordination de la multinationale, S_2 , portés par la filiale 2, pour les 50% restant ;
- Les dépenses de vente et marketing sont complètement attribuées à la filiale 3 ;
- Les dépenses de R&D sont complètement attribuées à la filiale 2 ;

- Les dépenses de logistique sont partagées également entre les filiales 1 et 3 ;
- Les dépenses de production et de matière première sont totalement attribuées à la filiale 1.

L'application de ces hypothèses conduit à une répartition des coûts entre les trois filiales représentée dans le graphe 3.7 ci-dessous :

Graphe 3.7

Structure de coût de l'entreprise multinationale et ventilation par filiale



Puisque la fonction de production de la filiale 1 est à rendement d'échelle constant, on peut immédiatement déduire de ce schéma le poids des coûts de production, en considérant que CA est le chiffre d'affaires de la filiale 3 :

$$62 \quad \frac{C_1 q_E}{CA} = \frac{C_1}{p_E} = 35\%$$

En outre, le profit consolidé π_E de la multinationale doit vérifier :

$$63 \quad \frac{\pi_E}{CA} = 20\%$$

Quelques hypothèses supplémentaires sont nécessaires pour identifier, dans cette structure de coûts, la part des dépenses courantes et celles des investissements, ainsi que pour estimer le poids relatif des salaires et du coût du capital. Nous postulons ainsi les éléments suivants :

- Puisque les coûts administratifs de la filiale 2 peuvent être complètement assimilés à S_2 , et que les coûts de R&D représentent exactement I_2 . On peut considérer que :

$$64 \quad \frac{S_2}{CA} = 5\%$$

$$65 \quad \frac{I_2}{CA} = 15\%$$

- Rien ne permet *a priori* de distinguer au sein des coûts de vente et marketing ce qui correspond à des dépenses courantes et ce qui correspond à des investissements. Nous ferons donc ici l'hypothèse que 25% des dépenses totales correspondent aux investissements marketing (c'est-à-dire à M_3). Compte tenu du fait que les coûts de vente et marketing représentent au total 20% du CA, on peut en déduire que :

$$66 \quad \frac{M_3}{CA} = 5\%$$

$$67 \quad \frac{C_3 q_E}{CA} = \frac{C_3}{p_E} = 15\%$$

- En supposant que, dans un pays à bas coût, la part des coûts salariaux dans les différents processus puissent être évalués à :
 - 33% des coûts de production (qui eux même représentent 45% de C_1), et 0% des coûts d'achats de matière première et de logistique (qui représentent respectivement 45% et 5% de C_1) ;
 - 100% des coûts de vente et marketing, y compris M_3 qui est lui-même constitué de coûts salariaux (ces deux postes représentent 80% de C_3).

On a alors :

$$68 \quad l_1 w_1 = 33\% * 45\% = 15\%$$

$$69 \quad l_3 w_3 = 80\% * 100\% = 80\%$$

- Le différentiel net de salaire entre le pays A (bas coût) et le pays C (OCDE) peut être évalué de telle manière à ce qu'on ait : salaire C = salaire A *4. Un tel écart correspond approximativement à celui qui existe entre un pays d'Europe de l'Ouest et un pays d'Europe de l'Est pour des postes qualifiés (techniciens ou ingénieurs). Cette hypothèse semble raisonnable dans la mesure où l'industrie chimique et pharmaceutique utilise une main d'œuvre généralement plus qualifiée que les industries des biens de consommation, par ailleurs il semble que peu d'usines pharmaceutiques soient délocalisées dans des pays à très bas coûts comme la Chine.

En considérant, d'après (68) que la masse salariale représente environ 15% de la structure de coûts de la filiale de production et en faisant l'hypothèse que les producteurs indépendants du pays C utilisent la même technique de production, donc qu'ils n'ont pas réalisé d'arbitrage capital/travail différent, ce qui est évidemment discutable compte tenu du prix relatif des facteurs de production, on obtient alors :

$$70 \quad \lambda = 45\%$$

- Nous considérerons un différentiel de prix entre un médicament de marque et un médicament générique d'environ 25%, sur la base d'un prix (distributeur) du médicament autour de 20€¹. Autrement dit :

$$71 \quad \frac{p_E - p_I}{p_I} = 25\%$$

$$72 \quad p_E \approx 20$$

- Le calcul des surplus suppose que l'on connaisse les valeurs des taux d'impôts, d'endettement, du taux d'intérêt normal et à la durée moyenne d'amortissement du capital². Nous utiliserons un taux d'IS de 35%, qui correspond globalement au taux français, pour les autres paramètres, nous utiliserons les valeurs arbitraires, mais raisonnables, suivantes :

$$73 \quad t = 35\%$$

$$74 \quad D = 50\%$$

$$75 \quad r_1 = 5\%$$

$$76 \quad \delta_1 = 20\%$$

- Enfin, afin de calculer les valeurs de Shapley des différentes filiales, nous devons également fixer le niveau des investissements sous optimaux, que l'on observe lorsqu'un contrat bilatéral est signé, et du niveau de qualité de produit qui est alors obtenu. Plutôt que de donner des valeurs absolues à ces grandeurs, nous indiquerons simplement leurs valeurs relatives, par rapport aux investissements optimaux.

¹ Compte tenu d'une marge de distribution des pharmaciens d'environ 25%, le prix de vente final serait autour de 25€, c'est-à-dire le prix d'un antiépileptique comme le Lyrica. Il faudrait cependant, en toute rigueur, tenir compte du prix réellement payé par les consommateurs, c'est-à-dire une fois le remboursement de la sécurité sociale déduit. On peut considérer, pour simplifier, que les médicaments dont il est question ici ne sont pas du tout remboursés.

² La fonction de production à rendements d'échelle constants postule indirectement un capital parfaitement transférable, et un système de marchés sur lesquels s'échangent les services des différents biens capitaux. Nous avons donc besoin du taux d'amortissement économique du capital pour calculer le prix de marché de ses services.

Le niveau de qualité plancher ($\underline{\Delta}$) reste naturellement constant, nous considérerons que toutes les autres grandeurs valent la moitié des valeurs optimales, sauf pour le coût d'organisation, puisqu'il semble clair que la coordination de 2 entités soit nettement moins complexe que celle de 3 entités.

Suivant ces hypothèses, nous aurons donc :

$$77 \quad \underline{\Delta}_1 = \underline{\Delta}$$

$$78 \quad \overline{\Delta}_1 = \frac{1}{2} \Delta$$

$$79 \quad I'_2 = \frac{1}{2} I_2$$

$$80 \quad M'_3 = \frac{1}{2} M_3$$

$$81 \quad S'_2 = \frac{1}{4} M_3$$

iii. *Estimation des caractéristiques de la demande*

Il reste maintenant à définir la valeur des paramètres caractérisant la demande des consommateurs, donc $\underline{\theta}, \overline{\theta}, \underline{s}, \overline{s}$ et N .

Ces valeurs doivent être choisies de telles manières que, dans notre cas de base, celui dans lequel la multinationale produit le bien de qualité supérieure dans un contexte d'application du principe de pleine concurrence, les valeurs d'équilibres données par les équations (18) à (24) sont telles que toutes les contraintes (62) à (76) sont satisfaites..

Résoudre ce programme algébriquement est assez lourd. Nous avons donc eu recours à des méthodes de simulation numérique¹ permettant quelques approximations, afin d'obtenir des valeurs satisfaisantes caractérisant la demande.

Les valeurs des principaux paramètres du modèle ainsi que des résultats du modèle, lorsqu'on les utilise, sont indiqués dans le tableau 3.8 ci-dessous :

¹ La méthode utilisée est celle du « *General Reduced Gradient* » incluse dans le tableur Excel 2010.

Tableau 3.8

Paramètre	Valeur indicative
p_E	22
p_I	18
q_E	970 000
q_I	780 000
$\pi_E/(p_E q_E)$	19%
$\pi_3^i/(p_I q_I)$	13%
\bar{s}	14,8
\underline{s}	13,8
$\bar{\theta}$	7,2
$\underline{\theta}$	2
N	1 750 000

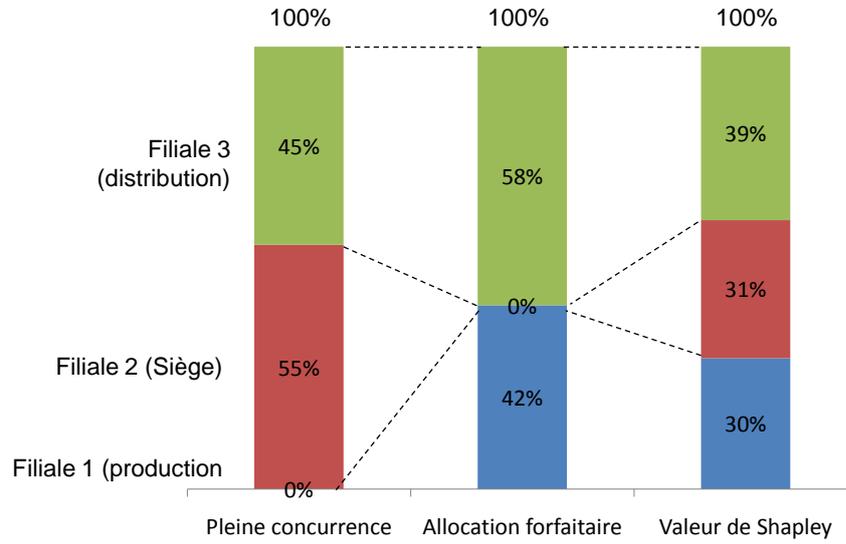
3. Résultat du modèle

L'utilisation des données établies au paragraphe précédent permet de calculer le surplus total et la répartition internationale du profit économique, sous le régime du principe de pleine concurrence (équations (23), (24), (37), (38) et (39)), et lorsque l'allocation forfaitaire est appliquée ((46), (47), (49), (50) et (51)). En outre, ces données permettent également de calculer la répartition internationale « équitable » à l'aide des valeurs de Shapley ((59), (60) et (61)).

Le partage du profit économique dans les deux systèmes de réglementation (en % du total) et la référence du partage équitable sont représentés dans le graphe 3.9 suivant :

Graphe 3.9

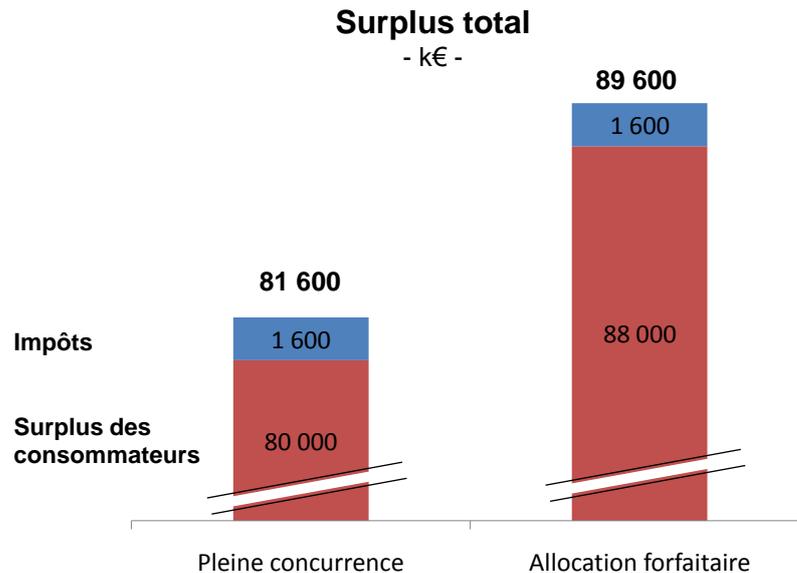
Répartition du profit économique entre les trois filiales



Le surplus total, représenté en distinguant la composante fiscale et la composante de surplus des consommateurs dans le pays C, est quant à lui représenté dans le graphe 3.10 suivant :

Graphe 3.10

Calcul du surplus total



Un examen rapide du graphe 3.10 fait apparaître un résultat contre intuitif : le revenu fiscal est le même dans les deux modes de réglementation, alors qu'on pourrait imaginer qu'il soit beaucoup plus important lorsque l'on utilise l'allocation forfaitaire. Ce résultat s'explique en fait simplement par une évolution en sens contraire des revenus fiscaux générés par la multinationale et par les entreprises indépendantes. Sous le régime de l'allocation forfaitaire, l'entreprise multinationale paye évidemment davantage d'impôts, puisque tout son profit est imposé, que sous le régime du principe de pleine concurrence. Cependant, la situation d'équilibre que l'on observe dans le pays C y est beaucoup plus défavorable pour les entreprises indépendantes. Cela s'explique d'ailleurs facilement par le fait que, sans manipulation des prix de transfert, la multinationale utilise son avantage coût à plein, et l'équilibre obtenu est caractérisé par un prix plus bas et une part de marché beaucoup plus importante pour la multinationale. Le prix plus faible, et donc la quantité plus importante de biens de qualité supérieur consommés explique également l'augmentation du surplus de consommation. Sous le régime d'allocation forfaitaire, le volume produit par les entreprises indépendantes est très faible, ce qui réduit significativement la valeur de l'impôt qu'elles payent. Au total, les deux effets se compensent à peu près.

Passé cette remarque explicative, nous pouvons maintenant utiliser les résultats exposés dans les deux schémas ci-dessus pour comparer les deux réglementations. Il apparaît clairement qu'aucune des deux ne domine l'autre au sens de Pareto. Nous pouvons donc procéder à des comparaisons partielles, successivement sous l'angle de l'équité et de l'efficacité.

4. Comparaison des deux réglementations en matière d'équité

i. Conclusions du modèle

Le schéma 1 fait apparaître des différences extrêmes entre les distributions de profit qui résultent de l'application du principe de pleine concurrence et de l'allocation forfaitaires. Si l'amplitude de ces différences est caractéristique des spécificités du modèle¹, la forme des distributions est en revanche caractéristiques des réglementations.

L'examen des résultats du modèle permet donc de tirer quelques remarques générales en matière d'équité :

- Les deux modes de réglementation aboutissent à des répartitions internationales du profit qui sont chacune radicalement éloignées de la distribution équitable telle que nous l'avons définie. Alors que chaque filiale contribue en réalité à peu près également au profit consolidé, le principe de pleine concurrence n'attribue aucun profit à la filiale 1 et en accorde trop à la filiale 2. L'allocation forfaitaire quant à elle avantage la filiale 3 et spolie totalement la filiale 2.
- Le principe de pleine concurrence conduit à une distribution du profit non équitable car arbitraire. Il donne en effet aux entreprises multinationales une très grande latitude pour influencer la répartition internationale du profit. Sous ce régime, l'EMN peut attribuer à la filiale 2 le rôle d'entrepreneur en la dotant d'actifs uniques. Cette filiale capte alors tout le surplus de coalition, et laisse à ses sociétés sœurs uniquement leur valeur de réservation, c'est-à-dire moins que leur véritable contribution au profit consolidé. On pourrait considérer, à titre métaphorique, qu'il s'agit là d'un mécanisme d'exploitation, au sens marxiste du terme. La filiale de production, qui accroît le profit global grâce à l'avantage coût qu'elle offre au groupe, n'est pas récompensée pour cette contribution, les deux autres filiales, particulièrement la filiale 2, obtiennent donc davantage que ce qu'elles « méritent ».

La critique selon laquelle l'équité du principe de pleine concurrence serait malgré tout justifiée par la variabilité du revenu de la filiale 2, qui reçoit ici un surprofit de coalition, mais qui aurait tout aussi bien pu subir une perte de coalition, peut être rejetée en considérant l'argument suivant. Attribuer à chaque filiale uniquement son profit de réservation est structurellement inéquitable puisque l'équivalent certain de sa contribution à la grande coalition est strictement positif (sauf si l'on suppose que la multinationale est inefficace en espérance). Ici, il est clair que l'avantage coûts apporté par la filiale 2 a une valeur strictement positive, et qu'il est inéquitable de lui allouer uniquement son profit de réservation.

¹ En particulier l'hypothèse selon laquelle la masse salariale et les actifs de la filiale 2 sont négligeables, ainsi que celle portant sur la concurrence pure et parfaite qui règne dans le pays A.

- A l'autre extrémité du spectre de la non-équité, l'allocation forfaitaire aboutit à une distribution du profit injuste car très largement aléatoire. La part de chaque filiale n'est en effet pas corrélée positivement à sa contribution réelle au profit consolidé. Le résultat obtenu dans notre modèle favorise ainsi les filiales 1 et 3 au détriment de la filiale 2, alors même que cette dernière contribue significativement au profit global par son action de coordination et d'investissement R&D. Pire encore, une augmentation du salaire moyen dans le pays A, qui réduirait la valeur de la contribution de la filiale 1 au profit de coalition conduirait pourtant à augmenter sa part relative de profit. En outre, la méthode n'est pas robuste, un changement purement comptable (par exemple la capitalisation des dépenses de R&D au sein de la filiale 2) conduirait ainsi à une nouvelle répartition du profit, potentiellement très différente.

La caractérisation du biais de chaque réglementation nous oblige à tirer une conclusion, hélas très négative, de leur comparaison. Le principe de pleine concurrence et l'allocation forfaitaire représentent en fait deux points extrêmes sur l'échelle de l'équité, tous deux radicalement opposés à l'allocation équitable. Chacun à leur manière, les deux régimes sont à peu près également peu satisfaisants.

Le projet de remplacer le principe de pleine concurrence actuellement en vigueur par un dispositif d'allocation forfaitaire, quelles que soient ses modalités d'application, revient finalement à passer de l'arbitraire au hasard, autrement dit de Charybde en Scylla. Du point de vue des principes, le choix de l'un des deux écueils n'est pas aisé. Il relève cette fois vraiment d'un jugement de valeur qu'il semble difficile d'éclairer à l'aide de la théorie économique.

Si l'on devait cependant choisir l'une des deux méthodes, on pourrait tenter plus pragmatiquement d'évaluer l'ampleur de l'écart créé par chaque réglementation avec la distribution équitable. Il est cependant très probable que « l'iniquité relative » d'une réglementation dépende des caractéristiques de chaque situation, et ne puisse pas être généralement déterminée en étudiant seulement le modèle ci-dessus.

On pourrait toutefois tenter d'identifier des catégories de multinationales pour lesquelles l'évaluation relative des deux réglementations soit simple.

L'examen des équations (59) à (61), explicitant le calcul des valeurs de Shapley, permet d'identifier un axe pertinent de segmentation : l'importance relative du surplus de coalition dans le profit de la multinationale.

En reprenant les notations du chapitre II, on peut définir le taux de surplus t , de la manière suivante :

$$t = \frac{v(N) - v(i)}{v(N)}$$

- Pour les multinationales dont la valeur de t est proche de 0, par exemple les multinationales de type « congloméral », le profit consolidé est très proche de la somme

des profits de réservation des filiales. Les valeurs de Shapley de chaque filiale sont donc très proches de leur profit de réservation. Dans une telle situation, l'arbitraire de la multinationale est fortement limité par le volume du surplus qu'il est possible de manipuler. Par suite, l'application du principe de pleine concurrence permet d'aboutir à une distribution de profit proche de la distribution équitable.

- A mesure que t augmente, les valeurs de Shapley des filiales s'éloignent de leur valeur de réservation. A la limite, lorsque $t=1$, la distribution équitable du profit consolidé devient une pure question de partage du surplus. Naturellement, plus le taux de surplus augmente, plus la distorsion créée par l'application du principe de pleine concurrence s'accroît. Si on note d^{PPC} l'écart entre la distribution issue de l'application du principe de pleine concurrence et la distribution équitable, $d^{PPC}(t)$ est une fonction croissante qui vérifie en outre $d^{PPC}(0) = 0$.

Estimer l'amplitude des distorsions créées par le mécanisme d'allocation forfaitaire est plus délicat dans la mesure où il est impossible de trouver une relation formelle entre les valeurs de Shapley des équations (59) à (61) et les parts attribuées à l'aide de la formule du Massachusetts des équations (46) et (47).

Même dans le cas le plus simple, lorsque $t=0$ et en faisant l'hypothèse que le profit de chaque filiale est simplement égal à la rémunération normale de son capital physique, l'application de la formule du Massachusetts aboutirait à un résultat qu'il est difficile de prévoir puisqu'il dépendra également des masses salariales et de la valeur des CA réalisés par les filiales. Tout ce qu'il semble possible de dire à ce stade est que l'amplitude des distorsions induites par l'allocation forfaitaire ne dépend *a priori* pas de t .

Supposons, en première approche, que ces distorsions puissent être représentées par une variable aléatoire dont la valeur est comprise dans un intervalle de confiance $[d_m^{FA}, d_M^{FA}]$ avec une probabilité élevée (disons 95%).

Si l'on fait l'hypothèse que $d^{PPC}(1) > d_M^{FA}$, et que d^{PPC} est continu, on peut trouver deux valeurs t_m et t_M telles que $d^{PPC}(t_m) = d_m^{FA}$ et $d^{PPC}(t_M) = d_M^{FA}$. Il est alors possible de distinguer trois grandes catégories d'entreprises multinationales en fonction des valeurs de t :

- Multinationales conglomérales : $t < t_m$

Dans ce cas, l'application du principe de pleine concurrence conduit à une répartition du profit très proche de la distribution équitable. La probabilité que l'allocation forfaitaire fasse mieux est donc très faible. Notons que cette conclusion dépend toutefois de la précision avec laquelle on peut évaluer les profits contrefactuels des filiales. Ce point sera traité en détail au chapitre suivant.

- Multinationales intégrées : $t > t_M$

Inversement, au-delà d'un certain niveau de surplus, le pouvoir discrétionnaire de la multinationale est si important que la probabilité que la distorsion aléatoire issue de l'application forfaitaire soit plus importante est très faible. L'application de l'allocation forfaitaire est alors recommandée.

- Autres types de multinationales : $t_m < t < t_M$

Dans l'intervalle intermédiaire, il semble malheureusement impossible de conclure de manière définitive quant à la supériorité de l'une des deux réglementations.

ii. Généralisation

Il peut être intéressant de tenter de voir dans quelles mesures ces conclusions peuvent être étendues à d'autres méthodes d'application du principe de pleine concurrence et de l'allocation forfaitaire.

Principe de pleine concurrence

- La méthode de comparaison de prix (CUP) fonctionne d'une manière très différente de celle de la TNMM. Un exemple simple montre cependant qu'elle est également structurellement inéquitable. Considérons une multinationale formée de deux filiales s'échangeant un bien intermédiaire et supposons qu'un bien comparable soit échangé sur un marché.

Les vendeurs ont un coût de production C_1 et réalisent un profit π_1 , le prix de marché du bien intermédiaire est donc $p_1 = C_1 + \pi_1$. Les acheteurs quant à eux utilisent le bien intermédiaire et d'autres inputs de coût C_2 pour produire un bien final vendu au prix p_2 qui leur rapporte un profit π_2 . On a donc : $p_2 = p_1 + C_2 + \pi_2$.

La multinationale existe, selon toutes probabilités, car internaliser la transaction permet de générer un surplus. Supposons par exemple que cela permette à la filiale de production d'investir dans une technologie de production spécifique qui réduise le coût de production d'un montant α . Fixer le prix de transfert à p_1 revient dans ce cas à accorder l'ensemble du surplus de coalition à la filiale de production, ce qui est inéquitable. Le même raisonnement pourrait évidemment être tenu en supposant que l'internalisation de la transaction permet d'augmenter le prix de vente final.

En substance, on peut donc dire que la méthode de comparaison de prix est également inéquitable, par rapport à notre référence fondée sur les valeurs de Shapley, puisqu'elle alloue tout le surplus de coalition à l'une des parties à la transaction. A l'inverse de la

méthode de profit que nous avons simulée dans notre modèle, elle permet cependant moins facilement à la multinationale de choisir l'entité qui va bénéficier du surplus.

- La méthode de partage de profit est insuffisamment développée dans les lignes directrices de l'OCDE pour que l'on puisse juger de son équité en général. Du point de vue des principes, elle est cependant conçue pour simuler le partage de profit que l'on obtiendrait si les différentes filiales d'une multinationale étaient effectivement indépendantes et si elles négociaient leur part avant d'entrer dans la coalition. Ce type de raisonnement nous oriente plutôt vers une solution qui soit dans le cœur du jeu défini au chapitre II, même si d'autres concepts existent¹. Le cœur est l'ensemble des imputations φ_i qui vérifient $\forall S \in P N, \sum_{i \in S} \varphi_i(v) \geq v(S)$, c'est-à-dire toutes celles qui ne peuvent pas être bloquées par une coalition. Les solutions de ce type peuvent s'éloigner de la valeur de Shapley que nous avons retenue comme la référence de partage équitable de profit.
 - Tout d'abord, il faut noter qu'il existe de nombreux jeux où le cœur est vide (par exemple les jeux à somme constantes²). Bondareva et Shapley (1967) ont montré indépendamment qu'un jeu à utilité transférable avait un cœur non vide si et seulement si il était équilibré. Cependant, rien ne prouve *a priori* que les jeux de partage du profit consolidé d'une multinationale soient équilibrés.
 - A l'inverse, il existe de nombreux jeux dont le cœur est très vaste et où une allocation du cœur peut donc s'éloigner largement de celle déterminée par les valeurs de Shapley.
 - Enfin, la valeur de Shapley n'appartient pas nécessairement au cœur. Les allocations du cœur, même si elles peuvent être considérées comme le résultat d'un processus de négociation fictif entre tiers, peuvent donc sensiblement s'écarter de la notion d'équité fondée sur le principe de récompense que nous utilisons ici.

Allocation forfaitaire

Le modèle ci-dessus montre que l'application de la méthode d'allocation forfaitaire conduit à une répartition du profit très éloignée de la répartition équitable. On peut cependant se demander dans quelle mesure cela est une spécificité du modèle retenu et du type de formule d'allocation utilisée.

¹ Voir par exemple Shubik(1982).

² Un jeu à somme constante est représenté par une fonction caractéristique qui vérifie $v(S)+v(N-S)=v(N)$ pour toute partie S de N.

Il est tout d'abord clair que l'application d'une formule d'allocation a très peu de chance de donner une bonne approximation de la valeur de Shapley lorsque le taux de surplus de coalition est faible. Dans le cas d'une multinationale « conglomerale », une filiale ne réalisant aucun échange avec ses sociétés sœurs aurait par exemple une faible probabilité de voir son profit contrefactuel correctement estimé par une part arbitraire du profit total du groupe.

Il s'avère plus généralement que la méthode d'allocation forfaitaire ne vérifie généralement pas l'axiome de marginalisme (exposé au chapitre II). En effet :

- La part attribuée à une filiale à l'aide de cette méthode ne dépend pas de sa seule contribution marginale. Il suffit ainsi qu'une filiale accroisse son poids dans la répartition des actifs pour que cela modifie la part accordée à toutes les autres filiales, alors même que ces dernières pourraient très bien conserver le même vecteur de contributions marginales.
- L'allocation forfaitaire peut ainsi conduire à attribuer à une filiale un profit inférieur à son utilité de réservation. On peut illustrer cette proposition à l'aide d'un exemple : considérons une multinationale formée de N filiales indexées par j , disposant chacune d'un actif de valeur K_j , réalisant un chiffre d'affaires S_j et engageant des dépenses salariales L_j . Supposons qu'il soit possible de connaître le profit contrefactuel de chaque filiale et qu'il existe en outre un gain G lié à l'internalisation des transactions entre ces filiales. Plaçons-nous dans le cas le plus simple, celui du modèle néoclassique dans lequel le capital utilisé est parfaitement transférable et où il n'y a aucune incertitude. Supposons enfin, que les taux de profit normaux r_j soit différents dans chaque pays.

Sous ces hypothèses, si on note π le profit de la multinationale, π_j^0 le profit contrefactuel de chaque filiale, π_j le profit qui lui sera attribuée *ex post* par le mécanisme d'allocation forfaitaire et k_j la valeur de la clef d'allocation calculée à l'aide de la formule du Massachusetts, on aurait :

$$\pi = \sum_{j=1}^N \pi_j^0 + G = \sum_{j=1}^N K_j r_j + G$$

$$\pi_j = k_j \pi$$

Il est clair qu'on peut alors trouver des valeurs de k_j telles que $\pi_j < \pi_j^0$.

Conclusion

Les conclusions négatives que nous avons tirées du modèle semblent donc pouvoir être étendues aux autres modalités d'application du principe de pleine concurrence et de la méthode d'allocation forfaitaire.

5. Comparaison des deux réglementations concernant l'efficacité

i. Analyse des résultats du modèle

L'analyse du schéma 2 ci-dessus permet de tirer deux conclusions du point de vue de l'efficacité :

- Le mécanisme d'allocation forfaitaire est plus efficace que le principe de pleine concurrence, dans le sens où son application permet d'augmenter le surplus global
- Les transferts sociaux (assimilés aux revenus fiscaux) ont une importance très marginale par rapport au surplus des consommateurs, dans le calcul du bien-être agrégé.

Il serait cependant imprudent d'attribuer un caractère de généralité à ces deux résultats. Nous pouvons en effet montrer qu'ils dépendent largement des spécifications du modèle :

Efficacité comparée des deux réglementations

Le modèle repose sur un mécanisme de concurrence à la Bertrand. Dans ce cas, il est rationnel pour la multinationale d'augmenter le prix de transfert entre les filiales 2 et 3, puisque cela permet à la fois de transférer du profit vers la filiale 2 (donc de réduire l'impôt total), et d'augmenter le prix d'équilibre du bien qu'elle vend sur le marché du pays C. Ces deux effets contribuent jusqu'à un certain point à augmenter la rentabilité du groupe, en revanche, les prix élevés dans le pays C réduisent le surplus des consommateurs, ce qui explique au passage la supériorité du mécanisme d'allocation forfaitaire en matière de surplus global¹.

Si nous avons utilisé un modèle de concurrence à la Cournot, le niveau optimal du prix de transfert entre 2 et 3 aurait été moins clair. En effet, une augmentation de ce prix de transfert aurait augmenté le coût marginal de la filiale 3 et aurait donc réduit son profit d'équilibre. A l'extrême, dans le cas où les effets « stratégiques » dépassent les effets fiscaux, on aurait même pu observer un prix de transfert inférieur aux coûts de la filiale 2, qui aurait accordé un tel avantage coût à la filiale 3 que les gains obtenus sur le marché du pays C auraient dépassé le manque à gagner fiscal. Dans une telle situation, il est probable que l'application du principe de pleine concurrence augmenterait le surplus global par rapport à l'allocation forfaitaire.

Plus généralement, la forme des équations permettant de calculer les surplus dans les deux régimes étudiés permettent de comprendre que, pour une multinationale intégrée verticalement, l'effet de la réglementation sur le bien-être total dépend :

- De la nature et de l'intensité de la concurrence sur le marché du bien final.

¹ Ce type de réglementation ne permettant pas de manipuler le prix d'équilibre sur le marché C, son application aboutit en effet à des prix plus bas.

- De la forme de la courbe de demande (donc du type de bien et du type de population visée)
- Du taux d'IS du pays dans lequel le marché final est situé
- Du type d'utilisation qui est fait en interne du système des prix de transfert monétaires.

Importance relative des transferts sociaux et du surplus des consommateurs

En ce qui concerne le poids respectifs des transferts sociaux et du surplus des consommateurs dans le bien-être national, on doit à nouveau convenir qu'il s'agit d'une spécificité de la courbe de demande de notre modèle.

Si tous les marchés du pays C dans lesquels des multinationales sont présentes fonctionnent suivant ce modèle, on pourrait suggérer au gouvernement de ce pays de baisser son taux d'IS pour inciter les entreprises à baisser leurs prix de transfert. Cela conduirait en effet à une réduction du prix du bien final à l'équilibre et donc à une augmentation du surplus des consommateurs plus importante que la baisse des revenus fiscaux. Ce conseil n'est cependant pas forcément très judicieux, dans la mesure où il est susceptible de créer une « guerre des taux d'IS » entre pays, qui conduirait à un équilibre inférieur pour tous les pays.

Conclusion

Du point de vue de l'efficacité statique, il semble impossible de trancher unilatéralement entre les deux réglementations. En outre, étant donné le nombre de paramètres susceptibles d'influencer le calcul du surplus, il ne semble pas davantage envisageable de trouver une segmentation des situations possibles permettant d'isoler les cas où l'une des réglementations est préférable à l'autre.

Enfin, il est clair que l'efficacité statique ne représente qu'un aspect de l'efficacité au sens large. Un indicateur global devrait également prendre en compte l'aspect dynamique, donc les incitations à investir et l'allocation internationale du capital.

En matière d'efficacité, contrairement à l'équité, il semble impossible de généraliser les conclusions de notre modèle. On ne pourra donc pas faire l'économie d'un dispositif complet de micro simulation pour réaliser l'évaluation des deux réglementations sous cet angle.

Chapitre IV : efficacité des méthodes de benchmark pour évaluer le profit contrefactuel

I. Introduction

1. Méthodes d'évaluation des profits contrefactuels

Dans le cadre de la réglementation des prix de transfert, le rôle des méthodes d'évaluation du profit contrefactuel des filiales est double, à la fois normatif et positif.

- Du point de vue normatif, le partage équitable du profit d'une multinationale revient à allouer à chaque filiale sa valeur de Shapley d'un jeu préalablement défini. Le calcul des valeurs de Shapley repose sur l'évaluation du profit « contrefactuel » qu'auraient atteint des multinationales virtuelles si elles avaient existé. Si l'on souhaite mettre en œuvre pratiquement un système de réglementation des prix de transfert fondé sur la règle de partage équitable, on doit se doter d'outils permettant d'évaluer concrètement les profits contrefactuels d'entreprises.
- D'un point de vue positif, le principe de pleine concurrence suggère de répartir le profit d'une multinationale de telle manière que chaque filiale de type « routine » obtienne son profit contrefactuel, et que tout le surplus de coalition soit attribué à la filiale de type « entrepreneur ». L'équité d'un tel dispositif dépend largement de la précision de la méthode d'évaluation des profits contrefactuels des filiales, indépendamment de l'idée même d'attribuer tout le surplus à l'une d'entre elle. L'évaluation du principe de pleine concurrence, au-delà des travaux menés au chapitre précédent, nécessite donc de juger de la précision de la méthode de calcul des profits contrefactuels décrite par l'OCDE.

Cette double problématique suggère de s'intéresser plus en détail aux méthodes d'évaluation du profit contrefactuel d'une entreprise, et particulièrement à la méthode de comparaison (*benchmark*) retenue par l'OCDE.

Une méthode de benchmark peut être décrite par le choix de deux paramètres (i) un indicateur de profit et (ii) une règle d'identification de comparables.

- Etant donné une filiale F , l'application de la méthode de benchmark consiste à identifier un groupe d'entreprises indépendantes $E = E_1, \dots, E_n$, puis à considérer que, étant donné un indicateur de profit, le profit contrefactuel de F , $\pi_C(F)$ peut être estimé à l'aide des profits des entreprises E_i , par exemple en utilisant leur moyenne, ou les valeurs des 1^{er} et 3^e quartile.
- Toute la difficulté d'une méthode benchmark consiste à mettre au point une règle d'identification de comparables qui soit fondée sur des critères objectifs et facilement mesurables, par exemple : « les entreprises comparables à F sont celles qui opèrent dans le même secteur d'activité et qui ont un CA comparable ».

2. Description des méthodes de benchmark

Deux types de réglementations recommandent explicitement l'usage de la méthode de *benchmark* pour calculer des profits contrefactuels. On peut, pour commencer, exposer les indicateurs de profit et les règles d'identification de comparables qu'elles proposent, de manière à évaluer s'il existe un consensus dans ces domaines.

i. Règlementation des prix de transfert

Les lignes directrices 2009 de L'OCDE prévoient, dans le cadre de l'application de la méthode de profit (TNMM), que l'on puisse avoir recours à une méthode de comparaison pour déterminer le profit contrefactuel d'une filiale. Cette méthode est brièvement justifiée au §2.17 par une référence à un principe de prix unique : « in a market economy, the compensation for performing similar functions would tend to be equalized across different activities ».

Plusieurs indicateurs de profit sont proposés :

- le taux de marge comptable (Résultat d'exploitation / CA ou Résultat d'exploitation / coûts)
- le taux de profit comptable (Résultat d'exploitation / Actifs comptable ou Résultat d'exploitation / capital propre).

Selon le §2.87, le Rex/CA est mieux adapté aux entreprises de distribution, le Rex/Coûts aux entreprises de production ou de service et le Rex/Actif aux entreprises à forte intensité capitalistique ou aux entreprises du secteur financier.

En matière de règle d'identification de comparables, les quatre principaux critères retenus par l'OCDE sont décrits ci-dessous¹.

- Fonctions, actifs et risques. Le critère principal de comparabilité porte sur la nature des fonctions qu'elles mènent, des actifs qu'elles possèdent et des risques qu'elles supportent.
 - Les « fonctions » dont il est question ici recouvrent la nature des activités menées par les entreprises que l'on compare (production, R&D, vente, marketing,...) ;
 - Les actifs (cf. chapitre §1.22) concernés sont à la fois corporels et incorporels ;
 - Le terme de risque utilisé ici a un sens assez large puisqu'il recouvre les éléments suivants : « input cost and output price, risk of loss associated with the investment (...) risk of failure of investment in research and development, financial risk such as those

¹ Cf. OCDE (2009), chapitres 1.19 à 1.35.

caused by currency exchange rate and interest rate variability, credit risk, and so forth » (§1.23).

- Termes contractuels

L'exposé de ce critère, au §1.28, commence par souligner le fait que les entreprises n'interagissent pas toujours par l'intermédiaire de marchés anonymes, mais font au contraire appel à une grande variété de contrats bilatéraux : « in arm's length dealings, the contractual terms of a transaction generally define explicitly or implicitly how the responsibilities, risks and benefits are to be divided between the parties ». Sur cette base, l'OCDE considère que la comparabilité du profit de deux entreprises est contingente à la comparabilité des termes des contrats qu'elles ont conclus avec des tiers.

- Circonstances de la transaction

Ce terme un peu étrange de « circonstances », fait simplement référence à la notion de marché. Notons tout d'abord que le critère de « comparabilité des circonstances économiques » n'implique pas que deux entreprises, pour être comparables, doivent être concurrentes (c'est-à-dire opérer sur le même marché). La comparabilité des circonstances est au contraire obtenue lorsque deux entreprises opèrent sur des marchés différents mais comparables. Le §1.30 indique comment évaluer la comparabilité de deux marchés. Les éléments à prendre en compte sont les suivants : la localisation géographique, la taille du marché, l'intensité de la concurrence, les pouvoirs de négociation respectifs des acheteurs et des vendeurs, l'existence de biens de substitution, le niveau global de l'offre et de la demande, le pouvoir d'achat des consommateurs, une éventuelle réglementation gouvernementale, les coûts de production, le niveau de marché (en contact avec le consommateur final ou non).

- Stratégie

Le dernier critère de comparabilité concerne la stratégie des entreprises. Les éléments détaillés aux §1.31 à 1.35 précisent cette notion de « stratégie » et mettent notamment en avant l'innovation, la diversification des produits et la volonté de conquête de part de marchés.

ii. Politique de concurrence

Il existe un autre domaine, lié à la politique de la concurrence, qui nécessite également le calcul de prix ou de profits contrefactuels, il s'agit de l'évaluation des dommages civils liés à des pratiques anticoncurrentielles.

L'évaluation de dommages nécessite en effet d'établir la valeur qu'auraient prises les variables économiques, notamment le prix, en l'absence de la pratique cause du dommage. On peut

trouver, dans la consultation émise par la Commission Européenne¹, plusieurs propositions de méthodes qu'il est possible d'utiliser pour estimer des prix « contrefactuels ».

Ces méthodes reposent sur la construction d'un scénario « contrefactuel », c'est-à-dire une description de l'état de la nature qui se serait réalisé si la pratique anticoncurrentielle n'avait pas été mise en œuvre. Le dommage subi est alors évalué sur la base de la différence de profit de la victime entre le scénario factuel et le scénario contrefactuel.

Ce principe peut être illustré simplement à l'aide d'un exemple : supposons qu'un boulanger soit victime d'une entente entre certains de ses fournisseurs, qui a conduit à une augmentation du prix de la farine². Le prix de cartel de la farine était de p_1 , le boulanger en a acheté une quantité q_1 , et a finalement réalisé un profit π_1 . En l'absence de la pratique de cartel, le prix de la farine aurait été plus faible, p_0 , à ce prix le boulanger en aurait acheté une quantité q_0 (supérieure) qui lui aurait permis de réaliser un profit π_0 . Le dommage subi est alors simplement la différence entre π_1 et π_0 .

Comme on le voit, une grande partie de la difficulté de l'exercice consiste à établir le prix et la quantité contrefactuelle p_0 et q_0 . Le document de la Commission Européenne recommande à cet égard le recours à plusieurs méthodes dont une méthode de benchmark.

Selon cette méthode, le prix contrefactuel de la farine pourrait être évalué à partir du coût moyen de production de la farine, auquel on ajouterait une marge « raisonnable » (ce terme, ainsi que les guillemets sont employés dans le document de la CE, §94).

- L'évaluation du coût moyen de production repose sur l'examen du compte de résultat d'un producteur de farine du cartel. Une attention particulière est apportée aux problèmes d'allocation des coûts communs entre plusieurs produits, aux éventuels effets d'échelles (puisque le volume du scénario contrefactuel est différent de celui du scénario factuel) ainsi qu'aux éventuelles pertes d'efficacité liées à la pratique du cartel, qui est supposé réduire les incitations à optimiser sa structure de coûts.
- L'évaluation de la marge « raisonnable » repose sur un processus de benchmark. La commission précise en effet qu'il est possible d'estimer la marge bénéficiaire contrefactuelle sur la base des marges réalisées par des entreprises analogues sur un marché comparable. Certains éléments à prendre en compte pour évaluer la comparabilité sont indiqués au §98 : niveau de concurrence sur le marché, structure des coûts de production, niveau d'utilisation des capacités. La commission mentionne cependant que ce travail est délicat : « (...) ces hypothèses ne sont pas toujours faciles à vérifier, étant donné que pour fixer ses prix et ses marges bénéficiaires, une entreprise se fonde vraisemblablement sur un grand nombre de facteurs et de décisions stratégiques ». Le document est donc assez peu précis quant à la mise en œuvre précise du benchmark.

¹ Commission Européenne (2011).

² Supposons en outre, pour simplifier, que le boulanger n'ait pas pu transférer ce surcoût à ses propres clients.

- Sur le sujet de l'utilisation de comparables à des fins de *benchmark*, une étude économique de l'*Office of Fair Trading* britannique¹ apporte des informations plus précises :
 - Elle mentionne la possibilité de fixer le taux de rendement interne contrefactuel de l'entreprise (c'est-à-dire le taux d'intérêt qui égalise l'investissement initial constitutif de la création de l'entreprise à la chronique de revenus nets que cette entreprise aurait généré) par référence au coût du capital (WACC) d'un ensemble d'entreprises « comparables ». La comparabilité étant alors estimée avant tout sur la base du risque auquel les entreprises font face, mais en considérant également la taille de l'entreprise (voir §7.5 à §7.30). L'utilisation du TRI est très largement favorisée par rapport à celle d'un indicateur comme la rentabilité des actifs, suivant ainsi les recommandations de Fisher & McGowan (1983), qui seront précisées plus bas.
 - Le rapport de l'OFT mentionne également la possibilité d'utiliser un indicateur de taux de marge (par exemple : Rex/CA) et à fixer sa valeur contrefactuelle en utilisant des comparables. La comparabilité est alors essentiellement estimée sur la base de la structure du marché, et du niveau de pression concurrentielle². D'autres facteurs ayant un effet supposé sur la rentabilité des entreprises doivent également être pris en considération pour identifier les comparables : niveau de risque, intensité capitalistique, étape dans le cycle de vie du produit, efficacité des entreprises, période temporelle (§7.36).

iii. Conclusion

Cette brève synthèse de textes de nature réglementaire permet de tirer plusieurs conclusions concernant la méthode de benchmark :

- Il ne semble pas y avoir de consensus, aussi bien en ce qui concerne le choix des indicateurs de profit (taux de profit ou taux de marge) que celui de la règle d'identification de comparables.
- Plusieurs critères d'identification de comparables sont caractérisés par un certain flou. Il est en effet difficile de définir précisément la comparabilité de deux stratégies d'entreprises ou du « risque » de deux marchés. Le recours à de tels critères permet difficilement d'établir des propositions qui puissent être testées empiriquement.

¹ OFT (2003).

² §7.35 : « factors such as market structure (concentration) or regulatory regime (...) should be examined. It would be meaningless to benchmark the profitability of an activity against the profitability of a monopolistic company in another market ».

- Très curieusement, il n'est pratiquement jamais fait référence aux théories existantes pour justifier l'usage d'un critère de comparabilité plutôt que d'un autre.

Le flou qui entoure la théorie du *benchmark* se traduit immédiatement dans sa pratique, particulièrement dans le cas des prix de transfert où il est nécessaire de réaliser très régulièrement des études de comparabilité.

En pratique, l'administration et les entreprises utilisent une base de données comptable qui regroupe les liasses fiscales déposées au greffe du tribunal de commerce. Les comparables sont identifiés en utilisant des filtres comptables. Cela conduit naturellement à une accumulation de contentieux entre les entreprises et l'administration fiscale, chacun contestant la pertinence des comparables apportés par l'autre. Ce point est rappelé par exemple dans le compte rendu d'une conférence organisée par le cabinet d'avocat Landwell & Associés¹ : « Olivier Siveude, Directeur de la DVNI [département de l'administration fiscale chargée de la vérification des prix de transfert] indique que de nombreux redressements (...) portent sur le niveau de marge nette et que les débats avec l'Administration sont focalisés sur la recherche de comparables pertinents ».

3. Formalisation de la problématique

L'absence de consensus concernant les meilleures modalités d'application du *benchmark* laisse planer le doute sur l'efficacité de cette méthode. On peut donc se demander s'il existe bien une règle de sélection de comparables et un indicateur de profit, tels que leur utilisation garantisse une estimation suffisamment précise du profit contrefactuel d'une filiale.

Cette problématique peut être représentée un peu plus formellement de la manière suivante :

Soit $E = (E_i)_{1 < i < m}$ une famille de m vecteurs de \mathbb{R}^n représentant toutes les caractéristiques pertinentes (CA, nombre d'employés, secteur d'activité, etc.) de m entreprises indépendantes, c'est-à-dire n'appartenant pas à un groupe multinational, d'une zone géographique donnée.

Soit $F = (F_i)_{1 < i < p}$ une autre famille de vecteurs de \mathbb{R}^n , représentant les caractéristiques des p filiales des groupes multinationaux installés dans la même zone géographique. On supposera qu'il est possible de les décrire à l'aide des mêmes caractéristiques que pour les E_i , et également que les multinationales n'ont pas la possibilité de modifier les valeurs de ces caractéristiques (le nombre d'employés ou le secteur d'activité sont des exemples de variables non manipulables par le groupe).

¹ Landwell (2011), p.25.

Soit π une fonction définie de $E \rightarrow \mathbb{R}$, telle que πE_i représente le profit de l'entreprise i ¹, et π_c définie de $F \rightarrow \mathbb{R}$, telle que $\pi_c F_i$ représente le profit contrefactuel de la filiale i , en supposant que cette grandeur existe et soit unique.

Soit d , une fonction définie de $\mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, qui représente une « distance » (même s'il ne s'agit pas nécessairement d'une distance au sens mathématique du terme) entre deux entités, filiales ou entreprises. On considérera que la filiale F_i est comparable à l'entreprise E_j si pour un réel α arbitrairement petit, $d(F_i, E_j) < \alpha$. La fonction d caractérise donc la règle d'identification de comparables. Il est inutile, à ce stade, de spécifier plus précisément la fonction d , notons juste qu'elle ne dépend que des vecteurs de caractéristiques des entreprises et des filiales.

Si on se donne une fonction d et un réel positif α , on peut alors définir la correspondance f qui associe à une filiale l'ensemble des entreprises indépendantes qui lui sont comparables :

f est définie de $F \rightarrow P E$ telle que $f F_i = \{E_j \in E, d(F_i, E_j) < \alpha\}$.

Soit enfin les fonctions m et M définies de $P E \rightarrow \mathbb{R}$, telles que $m A = \text{Min } \pi E_j, E_j \in A$ et $M A = \text{Max } \pi E_j, E_j \in A$. La grandeur $M A - m(A)$ donne donc une mesure de la dispersion du profit des entreprises de A . Notons qu'on aurait pu choisir une autre forme pour ces fonctions (par exemple le premier et le troisième quartile de la distribution des profits des entreprises de A) sans que cela ne change le principe de la démonstration.

Si on se donne un réel positif ϵ représentant le niveau acceptable de l'erreur de benchmark et un nombre entier r représentant la taille minimale des ensembles de comparables, nous cherchons à savoir s'il existe une règle d'identification de comparables qui permette d'approcher correctement le profit contrefactuel de chaque filiale, autrement dit nous cherchons à savoir si la proposition suivante (notée HB1 pour « hypothèse de benchmark 1 ») est vraie :

$$\exists f, \forall F_i \in F, \pi_c(F_i) \in [m f F_i, M f F_i], M f F_i - m f F_i < \epsilon \text{ et } \text{Card } f F_i \geq r$$

Il est évidemment impossible de prouver ou d'invalider directement HB1 puisque le profit contrefactuel d'une filiale est une donnée hypothétique, non mesurable empiriquement.

Si HB1 est vraie, cela implique cependant qu'il existe un ensemble $(C_k)_{1 < k < p}$ de parties de E qui contiennent chacune des entreprises indépendantes dont les profits sont proches (puisque chacune a un profit peu différent du profit contrefactuel d'une filiale donnée). Appelons « hypothèse de benchmark 2 », ou HB2 cette nouvelle proposition.

¹¹ Le terme profit est employé ici de manière assez général et peut en réalité désigner plusieurs types de grandeurs économiques, taux de profit, taux de marge, indicateur comptable... Dans le cadre du contrôle des prix de transfert, il doit cependant s'agir d'un indicateur qui puisse s'appliquer à une année donnée, ou éventuellement à une moyenne temporelle de quelques années.

Par contraposition, si HB2 est fautive, HB1 le sera également. En outre, si HB2 est vraie mais que la réunion des parties (C_k) considérées ne recouvre qu'une partie E_1 de E , HB1 sera alors vraie au mieux pour le sous-ensemble des filiales de F qui sont proches des entreprises de E_1 , au sens de la distance d . Cette propriété va nous permettre de nous intéresser à la validité de HB2, qui est bien plus simple à prouver qu'HB1. Cela nous permettra, sinon de prouver HB1, du moins de circonscrire son domaine de validité potentielle.

Nous allons donc chercher un indicateur de profit π et une distance d tels que :

- La distance d soit définie sur l'espace des entreprises indépendantes ;
- Son calcul ne nécessite que l'utilisation de données mesurables, c'est-à-dire dont la valeur ne puisse pas faire l'objet d'une appréciation subjective ;
- Qui vérifie pour toutes les entreprises d'un sous ensemble E_1 de E , étant donnés deux réels α et ϵ , $d(E_i, E_j) < \alpha \Rightarrow \pi(E_i) - \pi(E_j) < \epsilon$.

S'il est possible d'identifier une telle distance, alors HB1 sera au mieux vraie pour toutes les filiales proches de l'ensemble E_1 . S'il est impossible d'identifier une distance d qui vérifie les trois conditions ci-dessus, on pourra conclure que HB1 est fautive.

4. Plan du chapitre

Le chapitre sera organisé de la manière suivante :

- Présentation synthétique des principales théories économiques du profit pour en déduire différents indicateurs possibles de profit (Titre II).
- Identification des principales barrières à l'égalisation du profit, permettant de mettre en évidence le domaine de validité théorique de HB2 dans les différents cadres théoriques étudiées (Titre III).
- Analyse empirique sur des données d'entreprises françaises pour tester la validité empirique de HB2 en construisant les clusters optimaux d'un point de vue statistique, et en jugeant ensuite de la qualité de l'information qu'ils apportent (Titre IV).
- Conclusion sur la pertinence de l'utilisation d'une méthode de benchmark dans le cadre du contrôle des prix de transfert. (Titre V).

II. Théories économiques du profit

1. Introduction

Le principe selon lequel le taux de profit s'égalise à long terme dans toutes les branches d'activité apporte un début de réponse à notre problématique. Il semble fournir une justification théorique à la pratique de benchmark, même si, formulé de manière si générale, il ne donne pas d'indication qui puisse servir pratiquement à sélectionner des entreprises comparables.

Ce principe, généralement fondé sur l'observation d'une tendance humaine à l'opportunisme et à la maximisation du profit, semble en outre à peu près universellement reconnu. On le retrouve, sous une forme ou une autre dans la plupart des grandes théories économiques : chez les classiques, particulièrement Ricardo qui utilise cette propriété pour déterminer le taux de profit de l'économie entière à partir de celle d'une branche spécifique, chez les marginalistes, et même chez Keynes via l'égalisation du taux d'efficacité marginale du capital avec le taux d'intérêt. Stigler (1963) considère qu'il s'agit tout simplement de la question la plus importante de la théorie économique : « There is no more important proposition in economic theory than that, under competition, the rate of return on investment tends toward equality in all industries » (p.54).

Contrastant paradoxalement avec la quasi-unanimité concernant la tendance du profit à s'égaliser, la notion de profit elle-même a suscité, et suscite encore, de nombreuses polémiques sur sa nature et sur les raisons de son existence. On s'est ainsi fréquemment demandé, et les controverses ne sont pas toutes tranchées, si le profit était une rente, un type particulier de salaire ou une forme d'intérêt, si on pouvait expliquer sa valeur par la productivité marginale d'un facteur de production, par la nature non élastique à court ou long terme de l'offre de ce facteur, par un phénomène monétaire, par l'effet de l'innovation, de l'incertitude, d'un comportement d'arbitrage des agents économiques, d'une situation oligopolistique, ou encore s'il s'agissait simplement du partage arbitraire d'un surplus physique, voir de l'exploitation des salariés. Les citations suivantes, tirées de l'introduction de deux articles rédigés à 40 ans d'intervalle, témoignent de la persistance de la confusion qui entoure cette notion :

« Profit theory has long been regarded as a vexed, confused, and unsatisfactory subject. The recent writings in this area continue to present divergent ideas. »¹.

« The theory of the profit rate is the cornerstone of any economic theory, since profit 'is the prime mover, or energizer, of the capitalistic economy' (...) Thirty years after the Cambridge challenge to neoclassical theory, we were interested to discover how economists explain capital and the profit rate. As anticipated, we find that there is no consistent, widely accepted theory. »².

¹ Weston (1954).

² Naples et Aslanbeigui (1996).

Une analyse plus détaillée de la notion de profit montre qu'il existe en réalité plusieurs cadres théoriques explicatifs cohérents, mais souvent inconciliables. On peut distinguer en première approche cinq grandes théories du profit : (i) une théorie d'inspiration classique, avec ses variantes néo-ricardienne et marxiste, (ii) une théorie néoclassique dominante (mais dont les conclusions diffèrent grandement entre l'équilibre partiel et l'équilibre général), (iii) une théorie post-keynésienne, (iv) une théorie évolutionniste, ou schumpeterienne et (v) une théorie manageriale.

Pour une introduction à ces différentes théories, on pourra consulter Weston (1954) pour la position néoclassique dans sa version d'équilibre partiel (aucun article ne semble traiter spécifiquement du profit en équilibre général), Obrinsky (1981) pour la version post keynésienne et néoricardienne, Duménil et Lévy (1993) pour la version Marxiste. Schumpeter (1934) reste la meilleure introduction à la théorie schumpeterienne, enfin Mueller (1990) contient une présentation succincte et une bibliographie très complète sur la théorie « manageriale » du profit.

Aucune de ces théories ne pouvant être rejetée *a priori*, nous tâcherons, dans les pages qui suivent, de décrire successivement les réponses qu'elles apportent aux deux questions suivantes : Quel indicateur de profit est supposé s'égaliser ? Dans quelles conditions cette égalisation a-t-elle lieu, ou autrement dit : comment identifier des entreprises comparables ?

Devant l'ampleur de ce projet, quelques *caveat* s'imposent au préalable :

- La présentation des différentes théories exposée ci-dessous sera nécessairement synthétique. Les aspects relevant de la théorie du capital et de celle de l'intérêt ne seront pas détaillés, en dépit de leur connexité évidente avec la question du profit.
- La problématique, de nature plutôt macroéconomique, de détermination du montant total de profit dans l'économie ne sera pas non plus évoquée. Il s'agira essentiellement de s'intéresser aux conditions d'égalisation du profit, plutôt qu'à la détermination du niveau du profit d'équilibre. On peut renvoyer, pour ces questions, à Ullmo (1969) pour une synthèse théorique, ou Askenazy et *al* (2011) pour une introduction aux aspects empiriques.

Compte tenu de la grande confusion terminologique qui entoure la question du profit, il peut être utile de distinguer au préalable quatre notions, de nature très différente, que peut recouvrir ce terme :

- Le *profit* désigne à proprement parler la valeur résiduelle obtenue en déduisant des revenus d'une entreprise l'ensemble des coûts pertinents liés à sa production (la définition des coûts en question pouvant évidemment faire l'objet de discussions). C'est cette notion qui fait l'objet de notre étude ;
- L'*intérêt* désigne la rémunération du capital monétaire ;

- Le *rendement* désigne la rentabilité d'un titre financier calculé en considérant sa valeur de marché ;
- Les « revenus du capital » est un terme macroéconomique qui recouvre la valeur ajoutée nationale moins les revenus salariaux.

De même, puisque nous ferons dans cette partie quelques références à des notions comptables, afin de tirer des propositions testables empiriquement des éléments théoriques exposés, il peut être utile de donner une définition précise des termes employés.

La représentation simplifiée d'un compte de résultat, tiré de la traduction française de l'ouvrage de finance de Merton et Bodie (2000), est ainsi présentée ci-dessous :

Chiffre d'affaires (CA)
- Achats et autres charges externes
<hr/> <hr/> Valeur ajoutée (VA)
- Salaires
- Amortissements
<hr/> <hr/> Résultat d'exploitation (Rex)
- Charges financières
<hr/> <hr/> Résultat Courant avant Impôts (RCAI)
- Impôts sur les sociétés
<hr/> <hr/> Résultat Net (RN)

Le terme de « profit comptable » semble être employé indifféremment pour désigner les soldes suivants : Rex, RCAI et RN. Le terme de taux de profit fait en général référence à l'un des ratios suivant : Rex/CA (taux de marge), Rex/Actif (rentabilité de l'actif, souvent noté RoA) et RN/Capital Propre (rentabilité des capitaux propre).

2. Théorie classique

Même si la question du taux de profit et de son égalisation a été évoquée à propos du rendement des différents terrains agricoles avant Adam Smith, on peut sans trop de risque commencer notre étude avec les économistes classiques, en particulier Smith, Ricardo, Mill et Marx.

Le terme de profit apparaît d'abord chez les classiques pour désigner la part du produit national qui revient aux « capitalistes », c'est-à-dire à la classe sociale qui possède les moyens de production et réalise les avances de salaires. Cette position est exprimée clairement par Ricardo

(1817) dans la préface des *principes*¹: « le produit de la terre, c'est-à-dire tout ce que l'on retire de sa surface par l'utilisation conjointe du travail des machines et du capital, est réparti entre trois classes de la communauté : les propriétaires de la terre, les détenteurs du fonds ou capital nécessaire à son exploitation, et les travailleurs qui la cultivent. (...) les parts du produit total de la terre respectivement allouées à chacune des classes sous les noms de rente, de profits et de salaires seront fondamentalement différentes (...) ».

Cette notion de profit comme part distributive correspond donc à ce que nous avons appelé « revenus du capital » au chapitre précédent. Elle est confuse, car elle agrège la rémunération de plusieurs types de services différents, notamment l'apport de capital monétaire, l'investissement dans du capital physique fixe et la gestion de l'entreprise.

Cette confusion n'est pas liée à une méconnaissance de la nature de ces différents services. Dès Smith, les économistes classiques faisaient en effet une distinction claire entre les fonctions de capitalistes et de dirigeant d'entreprise (Smith précise ainsi que le profit du capitaliste doit être calculé après déduction du salaire du superviseur). De même, une distinction était bien réalisée entre la rémunération du capital investi dans des actifs physique durables et la rémunération du capital monétaire prêté sur un marché financier plus liquide², donc entre le profit et l'intérêt. L'identification de ces différentes catégories n'a cependant pas donné lieu à des théories différentes du profit et de l'intérêt, probablement en raison de la rareté des purs « profits » dans l'économie, puisque les sociétés par action étaient rares jusqu'au milieu du XIX^e siècle, et que les capitalistes étaient le plus souvent propriétaires des actifs physiques que leur société utilisait, et dirigeants de celles-ci.

Ainsi, comme l'observe Dobb (1973), les théories du profit classiques sont en réalité essentiellement des théories de l'intérêt, c'est-à-dire qu'elles expliquent la rémunération de l'apport de capital monétaire. En outre, ces théories s'intéressent généralement à la détermination du taux « naturel » d'intérêt, c'est-à-dire le point autour duquel les forces de court terme de l'offre et de la demande font graviter les taux réels d'intérêt.

Deux grands axes théoriques classiques concernant l'intérêt peuvent être distingués, entretenant chacune des liens différents avec la théorie de la valeur (c'est-à-dire celle qui explique les prix relatifs des différents biens) :

- Un premier axe, qui regroupe notamment Smith, Say ou Senior distingue complètement les problématiques de valeur et de distribution. Dans ce cadre, le prix naturel d'un bien peut être décomposé en trois composantes en fonction des quantités de capital, travail et terre nécessaire à sa production, et de leur taux de rémunération naturel (profit, salaire et

¹ Page 45 de l'édition française.

² Smith indique par exemple dans la richesse des nations, livre I, Chapitre IX, que dans l'Angleterre de son époque, un taux de profit deux fois plus élevé que le taux d'intérêt est appelé honnête, modéré et raisonnable par les commerçants.

rente). Le profit est, selon Say, justifié, par l'accroissement de productivité du travail que le capital permet, ou, selon Senior, comme rémunération de l'abstinence (c'est-à-dire de la non consommation immédiate du capital). En tout état de cause, le mode de détermination du taux « naturel » de profit est généralement peu détaillé.

- Un second axe, qui regroupe Ricardo, Mill dans une certaine mesure, Marx, et plus récemment Sraffa, considère que la théorie de la valeur doit être déduite de la théorie de la répartition. Ainsi, l'activité économique est supposée générer un surplus (c'est-à-dire qu'en utilisant une quantité x d'input, on peut produire une quantité y supérieure d'output). L'intérêt est alors la part de ce surplus qui est attribué aux capitalistes, la division du surplus entre intérêt et salaires étant déterminée de manière plus ou moins arbitraire¹, préalablement à l'échange (donc à la détermination de la valeur des biens).

Indépendamment des différences mentionnées ci-dessus, l'idée d'égalisation du taux de profit entre les différentes branches d'activité est retenue par les tenants des deux axes théoriques. Exprimée par Smith au Livre I chapitre X de la *Richesse des Nations*, ce principe trouve sa description canonique dans *les principes* de Ricardo (1817)²: « chacun étant libre d'employer son capital là où il le désire, il cherche naturellement à l'employer de la façon la plus avantageuse (...) Ce désir incessant qu'à tout capitaliste d'abandonner une affaire moins profitable pour une autre, plus avantageuse, tend fortement à égaliser tous les taux de profit. ». Cette hypothèse d'égalisation du taux de profit occupe une place tout-à-fait centrale dans le modèle ricardien, puisqu'elle permet d'établir le taux de profit moyen de l'économie en considérant le taux de profit de l'activité de production de blé³. De même, le principe d'égalisation du taux de profit est à l'origine d'une des plus importantes controverses autour du *Capital* de Marx. La théorie de la valeur d'échange décrite au livre I, fondée sur un taux d'exploitation constant conduit en effet à des taux de profits variables dans les différentes branches d'activité. C'est donc afin de respecter le principe d'égalisation du taux de profit que Marx a dû construire la théorie de la transformation de la valeur en prix de production du livre III, dont les faiblesses ont donné lieu à la critique acerbe de Böhm-Bawerk, et alimenté une vie controversée.

On trouve chez Arena (1979) une description critique du mécanisme de concurrence chez les classiques, et de la façon dont elle conduit à l'égalisation du taux de profit. En substance, les théories classiques sont fondées sur la distinction entre le prix « naturel » d'un bien et son prix de marché, déterminé par l'offre et la demande. Si le prix de marché d'un bien est supérieur à son prix naturel, cela va attirer les propriétaires de facteurs de production sur ce marché, particulièrement les propriétaires de capital. Ce mécanisme va, à son tour, augmenter la production et faire baisser le prix. Cela conduit finalement à un mécanisme de gravitation du prix

¹ Liée par exemple au niveau du salaire de subsistance pour Ricardo, ou aux rapports de force entre travailleurs et capitalistes pour Marx.

² Chapitre IV, p.110 de l'édition française.

³ Seule branche où ce taux peut être directement calculé, voir par exemple Blaug (1985) sur ce sujet.

de marché autour du prix naturel, au grès des aléas de l'offre et de la demande, qui induit la gravitation du taux de profit autour de son taux « naturel », dans toutes les branches d'activité.

Plusieurs caractéristiques de ce processus concurrentiel, qui le distinguent du processus néoclassique le plus courant méritent d'être soulignées :

- La mécanique concurrentielle est ici un processus plutôt qu'une situation d'équilibre. L'économie classique est en fait toujours en déséquilibre et fait l'objet d'un processus continu de réallocation des facteurs de production d'une branche à une autre. Les chocs réguliers qui touchent l'offre et la demande modifient sans cesse le prix de marché, et empêchent le taux de profit d'atteindre durablement sa valeur naturelle (qui elle-même évolue d'ailleurs, à très long terme, en fonction de changements structurels, par exemple de technologie). La réallocation du capital entre branches peut en outre être longue, en raison, d'après Mill, de la difficulté de déplacer du capital fixe. Des différentiels durables de taux de profit peuvent également exister pour des raisons exogènes. Ricardo note ainsi que « la fin de la guerre a tellement bouleversé la répartition des emplois du capital qui existait auparavant en Europe, que chaque capitaliste n'a pas encore trouvé sa place dans la nouvelle répartition qui s'impose aujourd'hui »¹.
- L'égalisation du taux de profit concerne les valeurs réelles de ce taux, et non pas leurs anticipations. En d'autres termes, le modèle classique postule la convergence des taux de profits vers leur valeur « naturelle », indépendamment des anticipations des capitalistes plutôt que l'égalisation du profit *ex ante* (donc, de l'anticipation du profit).
- L'action de réallocation inter branches du capital est déclenchée par l'existence d'un différentiel de profit entre branches plutôt que par la volonté de maximiser une certaine fonction de profit, ou par la comparaison de la rentabilité de l'investissement avec un « coût du capital ».
- L'analyse classique est centrée sur la concurrence inter-branches et ne traite pratiquement pas de la concurrence intra-branche. Le capital est ainsi investi dans une branche plutôt que dans une entreprise spécifique. Ce type de modèle, que l'on retrouve plus récemment chez Sraffa (1960) s'intéresse avant tout aux conditions techniques de production de chaque bien, la branche d'activité étant considérée comme une boîte noire, sans analyse explicite de la contribution de chaque entreprise. La théorie classique ne semble donc pas avoir développé d'outils spécifiques permettant d'expliquer la forme de la distribution des taux de profit des entreprises opérant dans une même industrie.
- L'incertitude liée aux revenus du capital est traitée par les classiques comme pouvant faire l'objet d'une prime d'assurance qui s'ajoute au taux d'intérêt « normal ». Cette approche, qui peut s'expliquer dans le cadre d'une activité commerciale -un marchand assurant sa cargaison avant de lui faire prendre la mer- ne correspond en fait qu'à une forme d'incertitude probabilisable très spécifique. L'analyse classique portant essentiellement sur les valeurs de long terme a généralement tendance à négliger l'étude du risque et de l'incertitude, qui ne peut affecter que temporairement les prix de marché. Smith précise toutefois qu'il peut exister

¹ *Principes*, p.111 de l'édition française.

une différence entre la prime de risque et le véritable effet du risque sur le profit : « (...) quant au risque, quoiqu'il fasse hausser les profits du capital, il ne paraît pas que cette hausse ait lieu toujours en proportion du risque »¹.

- Enfin, la rémunération de chaque type de service productif (essentiellement le capital et le salaire) doit tenir compte de « l'agrément » spécifique qui correspond à l'activité concernée.

Considérant ces différents points, il est finalement possible de synthétiser les conclusions en matière d'égalisation du taux de profit que l'on peut tirer de l'analyse classique :

- L'indicateur pertinent est le taux de profit ρ^C , que l'on peut définir de la manière suivante :

$$\rho^C = \frac{pQ - wL - R}{K} - a - e$$

pQ représente le chiffre d'affaires de l'entreprise, w le salaire et L la quantité de travail nécessaire à la production de Q (il faut compter dans ce travail celui qui correspond à la supervision des employés, et également celui nécessaire à maintenir le capital fixe à sa valeur initiale). R est la rente payée au propriétaire terrien et K est la valeur monétaire du capital investi par le capitaliste², incluant le capital circulant et la valeur monétaire originale du capital fixe (c'est-à-dire le montant initialement investi pour acheter ou construire des machines, dans des termes modernes la valeur brute du capital). Enfin, a est la prime d'assurance spécifique correspondant au risque de l'activité de l'entreprise et e est un indicateur du désagrément de l'activité pour le capitaliste. Si l'on néglige ce dernier terme, ρ^C est donc proche d'un indicateur comptable de type RoA (Rex/actif comptable), à la différence majeure que la théorie classique ne s'intéresse pas au problème de la valorisation des actifs physiques, et considère donc qu'un bien capital peut être maintenu indéfiniment à sa valeur d'achat à condition qu'une certaine quantité de travail annuelle soit dévolue à sa maintenance. Les modèles néo-ricardiens plus modernes, comme celui de Sraffa (1960), prennent en compte explicitement la possibilité d'utiliser des actifs physiques durables dans le processus de production. Cela complique cependant singulièrement la résolution du système, et ne permet en général plus d'aboutir à un seul taux d'intérêt possible étant donné le salaire et les conditions techniques de production.

- En matière d'égalisation du taux de profit, il faut souligner que la théorie classique s'intéresse essentiellement à l'établissement des prix normaux, bien plus qu'aux fluctuations temporaires des prix de marché. Même si un processus d'égalisation des ρ^C est postulé entre toutes les entreprises, les chocs qui affectent continuellement le système (variation imprévue de l'offre ou de la demande, évolution du salaire de subsistance, évolution de la technologie de

¹ *Richesse des nations*, p.186 de l'édition française.

² Selon Ricardo, dans le cas où la période de production, c'est-à-dire le laps de temps entre l'investissement et la génération du profit est supérieur à une période, la valeur du capital au dénominateur devrait être augmenté des intérêts courant pendant la période de production.

production, changement de l'environnement international, hasard heureux ou malheureux, etc.) ne permettent pas de conclure quant à l'égalisation réelle des taux de profit de marché sur une période donnée. L'effet des d'aléas sur le profit des entreprises est soulignée par Smith lui-même «Le profit est si variable que la personne qui dirige un commerce particulier ne pourrait pas toujours vous indiquer le taux moyen de son profit annuel. Ce profit est affecté, non seulement de chaque variation qui survient dans le prix des marchandises qui sont l'objet de ce commerce, mais encore de la bonne ou mauvaise fortune des concurrents et des pratiques du commerçant, et de mille autres accidents auxquels les marchandises sont exposées, soit dans leur transport par terre ou par mer, doit même quand on les tient en magasin. »¹.

En raison des imperfections de l'indicateur de profit utilisé, de l'attention accordée aux branches d'activités plutôt qu'aux entreprises, et de l'absence d'éléments théoriques permettant de déterminer les profits de marché, on peut finalement conclure que la théorie classique ne peut pas être mobilisée pour justifier une pratique de *benchmark*.

3. Théorie néoclassique : équilibre partiel

Du point de vue de la théorie du profit, la révolution marginaliste des années 1870 a introduit plusieurs modifications majeures au schéma classique.

- Contrairement au modèle ricardien où le processus économique est cyclique, et consiste à transformer des marchandises en d'autres marchandises, le processus économique néoclassique est unidirectionnel et transforme des facteurs de production en marchandises. Il postule en général l'existence d'une fonction de production qui permet de transformer les facteurs en biens.
- Une théorie de la répartition fondée sur le partage du produit national entre facteurs de production s'est substituée à la théorie classique de la répartition du produit entre classes sociales. En outre, au modèle ricardien dans lequel la répartition du surplus entre profit et salaire influençait la valeur des biens, le modèle marginaliste oppose un modèle dans lequel c'est la valeur des biens qui détermine la répartition du produit entre facteurs de production. Le prix d'un facteur de production est en effet déterminé par sa productivité marginale, étant donné le prix des différents biens finaux, eux-mêmes déterminés uniquement par la demande des consommateurs.
- Enfin, le modèle marginaliste est essentiellement statique. Il postule généralement un stock fixe de facteurs de production et vise principalement à déterminer les conditions de l'équilibre, compte tenu de ce stock.

¹ *Richesse des nations*, p.161 de l'édition française.

Le modèle marginaliste orthodoxe, tel qu'on le trouve par exemple décrit par John Bates Clark (1899) prévoit en outre que le produit soit complètement épuisé par la rémunération des facteurs de production (ce qui suppose une fonction de production homogène de degré 1). Dans ce cadre, si l'on considère que le profit est défini comme le revenu d'une entreprise moins la rémunération des facteurs de production qu'elle utilise, il apparaît clairement que ce profit est nécessairement nul. Les économistes marginalistes n'ont donc pas spécifiquement construit de théorie du profit (tel que l'on définit ce terme ici) puisque celui-ci n'apparaît que comme un résidu temporaire, un effet de l'imperfection des marchés réels.

En revanche, le terme de profit a été largement utilisé dans le corpus marginaliste pour désigner la rémunération d'un facteur de production, donc un élément du coût de production de l'entreprise. Poursuivant la pratique classique, le terme de profit a d'abord été associé à l'intérêt, rémunération de l'apport de capital monétaire, avant de désigner la rémunération d'un autre facteur de production, lié à l'organisation ou aux talents spécifiques de l'entrepreneur.

Avec le développement des modèles d'équilibre général, les travaux néoclassiques modernes adopteront finalement une définition du profit comme valeur résiduelle après paiement de tous les coûts pertinents. On verra cependant que cette définition conserve une certaine ambiguïté hors du cadre très abstrait dans lequel elle a vu le jour.

i. Profit comme rémunération d'un facteur de production « capital »

Cette définition du terme profit, au sens d'« intérêt », est par exemple présente chez John Bates Clark (1899). Celui-ci postule l'existence d'une fonction de production homogène de degré 1 qui relie la production de l'économie, par exemple une quantité physique y d'un bien de consommation vendu au prix p , aux facteurs de production capital et travail, que l'on suppose parfaitement homogènes, divisibles disponibles en quantité K_0 et L_0 , et complètement utilisés. Analytiquement on a donc :

$$y = f(K_0, L_0)$$

Puisque f est homogène de degrés 1, on peut appliquer le théorème d'Euler :

$$py = p \frac{\partial f(K, L)}{\partial K} \Big|_{K_0, L_0} * K_0 + p \frac{\partial f(K, L)}{\partial L} \Big|_{K_0, L_0} * L_0$$

Finalement, si on note r l'intérêt et w le salaire, ces deux grandeurs peuvent donc être définies de la manière suivante :

$$r = p \frac{\partial f(K, L)}{\partial K} \Big|_{K_0, L_0} \quad \text{et} \quad w = p \frac{\partial f(K, L)}{\partial L} \Big|_{K_0, L_0}$$

Dans la mesure où les entreprises utilisent toutes la même fonction de production, elles obtiennent donc à l'équilibre un taux de profit ρ uniforme:

$$\rho = \frac{py - wL}{K} = r$$

On compléta ensuite ce raisonnement en considérant que le stock de capital n'était pas parfaitement fixe, mais qu'il existait une offre de capital correspondant à la volonté des ménages d'investir leur épargne. Dans ce cas, l'offre de capital était représentée par une courbe croissante en fonction du taux d'intérêt (puisque les ménages sont disposés à investir davantage lorsque le taux proposé est plus élevé). De même, la demande de capital pouvait être représentée par une courbe décroissante puisque la productivité marginale du capital était elle-même décroissante. L'intersection des courbes d'offre et de demande indiquait ainsi le taux d'intérêt d'équilibre.

Une telle présentation est encore utilisée dans de nombreux manuels d'introduction à l'économie¹, il est cependant clair que le raisonnement sous jacent présente de nombreuses failles logiques.

- Le facteur de production homogène « capital » utilisé dans la fonction de production a une nature assez floue puisque l'on ignore s'il s'agit de machines ou de capital monétaire. Aucune de ces deux acceptations n'est cependant complètement satisfaisante. Le capital, sous sa forme monétaire ne peut pas entrer comme facteur de production dans une fonction de production technique. En revanche, dès qu'il s'est incarné sous forme de machines hétérogènes, il perd ses propriétés d'homogénéité et de divisibilité qui lui permettent d'être utilisée dans une fonction de production. L'idée selon laquelle la fonction de production pourrait prendre comme argument la valeur monétaire de différents biens capitaux pose également d'importants problèmes théoriques. Cette valorisation nécessiterait en effet la donnée d'un taux d'intérêt pour actualiser les flux de revenus imputables à chaque bien capital, or l'établissement du taux d'intérêt d'équilibre nécessite justement une mesure de la valeur du stock de capital pour le calcul de la productivité marginale du capital à l'équilibre. La référence circulaire qui en résulte est difficile à contourner, ce qui met en cause ce mode de calcul du profit. On peut consulter Harcourt (1972) pour une description détaillée de cette problématique dans le cadre de la célèbre controverse de Cambridge.
- On a pu également considérer que la courbe de demande de capital n'était pas déterminée par la productivité marginale du capital mais par le choix, réalisé par les entrepreneurs, entre plusieurs techniques de production plus ou moins *capital intensive*². Il n'est cependant pas certain que la demande de capital serait alors décroissante en fonction du

¹ Voir Naples et Aslanbeigui (1996).

² Voir à nouveau Harcourt (1972) à ce sujet.

taux d'intérêt : dans le cas d'une structure hétérogène de biens capitaux le phénomène de *double switching* conduit en effet à la situation où, entre deux techniques de production A et B utilisant plus ou moins de capital, A peut être préférée pour un taux d'intérêt $r \in r_1, r_2$ et B préférée pour un taux $r < r_1$ et $r > r_2$.

- De même, l'existence d'une courbe d'offre de capital croissante pose certains problèmes théoriques. Tout d'abord, la nature de ce qui est offert manque de clarté¹ : s'agit-il en effet d'un stock (biens capitaux, capital monétaire liquide, valeur monétaire du stock de capitaux) ou d'un flux (épargne, investissement financier, création de nouveaux biens capitaux) ? A nouveau, aucune interprétation n'est réellement satisfaisante, on pourra consulter Robinson (1971) pour une analyse détaillée de cette question.

Dans le cadre de la fiction de l'équilibre stationnaire, Marshall (1890) enrichit le cadre théorique exposé ci-dessus sans le modifier radicalement en établissant une distinction entre la courte et la longue période. En longue période, l'ensemble des facteurs de production (y compris le capital) est variable, et coût de production d'une marchandise doit donc inclure l'intérêt sur le capital investi au départ, dont la valeur résulte à la fois de la rémunération de l'attente des actionnaires et de la productivité accrue permise par des techniques plus capitalistiques. En courte période, les biens capitaux sont en revanche fixes. L'intersection entre les courbes d'offre et de demande d'une industrie définit le prix de la marchandise, et la différence entre ce prix et les coûts variables de production est considérée non pas comme un intérêt mais comme une quasi-rente imputée aux biens capitaux utilisés. Contrairement à l'intérêt, cette quasi-rente est déterminée par le prix de court terme des biens, elle peut donc varier largement d'une entreprise à une autre en fonction des choix de techniques de production qu'elles ont réalisés. Les différences entre les flux de quasi-rentes obtenus et les flux d'intérêts attendus vont finalement provoquer des mouvements de capitaux inter branches. A l'équilibre stationnaire de long terme, les flux de quasi-rente seront finalement exactement égaux au montant d'intérêt demandé par les actionnaires.

Si l'on note : $\rho = \frac{\text{Revenus annuels} - \text{Coûts variables}}{\text{Valeur monétaire du Capital investi}}$ ²

En substance, l'approche marshallienne remet en cause l'égalité de ρ dans le court terme entre les différentes entreprises d'une même industrie (et *a fortiori* entre les entreprises opérant dans des industries différentes). En revanche, sous certaines hypothèses désormais classiques (notamment forme de la courbe de coûts et concurrence pure et parfaite) il avance l'idée d'un équilibre stationnaire de long terme dans lequel ρ serait uniforme dans toute l'économie, égal au taux d'intérêt de long terme (après avoir pris en compte le risque spécifique de l'industrie en faisant entrer dans les coûts une prime d'assurance sur le capital investi). La justification de l'existence

¹ Voir Naples et Aslanbeigui (1996) pour une synthèse des explications liées à la courbe d'offre de capital dans les manuels d'introduction à l'économie.

² Les coûts variables sont supposés inclure les frais nécessaires au maintien de l'outil productif à sa valeur initiale.

et de la valeur du taux d'intérêt à long terme reste cependant sujette aux critiques exposées ci-dessus.

ii. Profit comme rémunération d'un autre facteur de production

Le capital n'est pas le seul facteur de production dont la rémunération a été désignée par le terme de profit dans la littérature néoclassique. L'abondance croissante du capital disponible et la prise en considération progressive de l'importance du rôle de l'entrepreneur dans le fonctionnement de l'économie ont ainsi conduit certains économistes à considérer que le profit était en fait la rémunération d'un quatrième facteur, au-delà des trois canoniques¹. Généralement lié à la compétence du dirigeant en matière d'organisation, ou à sa volonté de prendre des risques (voir par exemple Pigou (1920), l'appendice I est intitulé « uncertainty bearing as a factor of production »). Le profit est dans ce cas assimilable à une forme particulière de salaire qui ne concerne que le dirigeant, sa valeur étant déterminée par la productivité marginale du facteur concerné.

Cette définition de profit, que l'on retrouve également parfois dans des manuels d'introduction à l'économie pose également plusieurs problèmes théoriques :

- Comme le notait déjà Edgeworth², le « talent entrepreneurial » ou « la volonté de prendre des risques » sont des notions floues très éloignées des conditions d'homogénéité et de divisibilité que la théorie marginaliste exige pour que l'on puisse calculer une productivité marginale. A ce titre, il paraît impossible de considérer ces éléments comme des facteurs de production. En outre, si ce facteur pouvait être réduit à une forme spécifique de travail, sa rémunération serait alors un simple salaire, et le profit de l'entreprise à l'équilibre (défini comme les revenus moins la rémunération des facteurs de production) serait toujours nul.
- Même si certains talents managériaux sont suffisamment rares dans l'économie pour que leur utilisation nécessite le paiement d'une rente (à court ou long terme), tant que cette rente est bien obtenue par le propriétaire du facteur, le profit des entreprises sera toujours nul à l'équilibre. Un profit résiduel pourrait apparaître si la contribution du facteur rare était supérieure au paiement réalisé à son propriétaire, mais cette éventualité est totalement contraire aux principes marginalistes.

¹ L'origine de cette approche peut probablement être rattachée aux travaux de Mangold, qui justifiait les différences de profits entre entreprises par l'existence d'une rente, liée à une offre imparfaitement élastique du facteur « talent managerial ». Voir *Die Lehre vom Untermehrgewinn*, 1855. Cité par Schumpeter (1954), tome II p. 174.

² Cité par Stigler (1941), p.125.

iii. *Profit comme valeur résiduelle*

D'après Blaug (1985), Thünen est, le premier économiste à définir le profit comme nous l'avons fait en préambule, c'est-à-dire comme une « valeur résiduelle », différence entre les revenus et les coûts d'une entreprise (incluant le salaire du dirigeant, la prime d'assurance du risque assurable et le paiement d'intérêts sur le capital investi). Partant de cette définition Thünen propose une explication de l'existence du profit, qu'il associe à la rémunération de la partie non assurable du risque de l'entreprise, anticipant ainsi les réflexions de Knight et Keynes sur ce sujet.

Cette définition de profit est également adoptée par Walras (1874). Celui-ci abandonne en outre la notion de « capital » comme facteur de production homogène, et prend plutôt en compte tous les services rendus par des biens capitaux différents (camions, machines, etc.) comme autant de facteurs de production différents dont les prix sont calculés sur des marchés indépendants. A l'équilibre, le profit d'une entreprise est simplement calculé comme la différence entre le revenu et la somme des prix des facteurs de production. Aucune théorie spécifique du profit n'est cependant associée à cette nouvelle définition. En effet, dans le système walrasien, les rendements d'échelles constants assurent la nullité du profit à l'équilibre. Celui-ci est donc à nouveau réduit à un phénomène transitoire, simple frottement dans la mécanique bien huilée de l'équilibre général.

La théorie néoclassique moderne, qui s'est construite autour de l'équilibre général walrasien, dans la version d'Arrow-Debreu, a conservé cette définition du profit. C'est donc celle qu'on retrouve dans les manuels plus avancés de microéconomie. Varian (1992) définit par exemple le profit comme : « (...) la différence entre les recettes perçues et les coûts supportés par une firme »¹. Il est précisé plus loin que les coûts qu'il faut prendre en compte sont les prix de marchés des facteurs de production, et que l'ensemble des facteurs doivent être pris en compte, même ceux qui ne donnent pas lieu à un paiement contractuel (par exemple un dirigeant actionnaire qui ne se sert pas de salaire doit cependant intégrer la valeur de marché de son salaire dans la base des coûts).

La dimension temporelle de l'activité économique entre plus explicitement en jeu dans ce cadre théorique. Ainsi, alors que la définition du taux de profit utilisé par les classiques et les marginalistes ne concernait qu'une année, la définition moderne est plus souvent intertemporelle. En considérant que les produits vendus à des dates différentes sont des biens différents (pour lesquels il existe des marchés ouvert dès aujourd'hui), le profit d'une entreprise peut ainsi être calculé en sommant les dépenses et les revenus réalisés sur l'ensemble des marchés pendant la durée de vie de l'entreprise. L'objectif de l'entreprise consiste alors souvent à maximiser le profit intertemporel ainsi défini.

En dépit de son apparente simplicité, cette définition soulève quelques problèmes :

¹ Edition française, p.23.

- Le calcul, à une date donnée, du profit intertemporel d'une entreprise repose à la fois sur une information complète concernant son activité depuis le début de son existence et sur la connaissance parfaite de tous les prix futurs sur l'ensemble des marchés de biens et services jusqu'à la fin de la « vie » de l'entreprise. Ce genre de calcul n'est donc envisageable que dans le cadre d'un équilibre général atemporel sans risque à la Arrow Debreu¹ ou dans le cadre d'un équilibre général temporaire à la Arrow Hahn, avec anticipations exactes des agents. En dehors de ces deux cadres, dont l'adéquation avec la réalité est discutable, le profit intertemporel repose nécessairement sur des anticipations de prix subjectives, et ne peut donc pas être défini de manière univoque. Une alternative en présence d'incertitude consisterait à réaliser le calcul du profit *ex post*, c'est-à-dire au moment du dépôt de bilan de l'entreprise, une fois que toutes les données nécessaires au calcul sont connues. Dans ce cas, la définition du profit rejoindrait celle du bonheur donnée par Solon à Crésus comme quelque chose qu'on ne peut mesurer qu'à la fin de sa vie².
- Même *ex post*, le calcul du profit intertemporel n'est pas forcément univoque si l'on prend en compte l'existence de marchés d'actifs physiques, c'est-à-dire la possibilité d'acheter des biens capitaux plutôt que seulement les services de ces biens. En présence d'incertitude, il est tout-à-fait possible que le prix d'un bien capital (défini *ex ante* en fonction des anticipations du prix des services qu'il est susceptible de rendre) soit différent de la somme des prix des services effectivement rendus *ex post*. Ainsi, on peut se demander si le profit intertemporel *ex post* doit être calculé en tenant compte du prix des biens capitaux acquis ou en tenant compte de la somme des prix de marché des services que ces biens ont rendus.
- Pour pallier cette difficulté, on pourrait envisager de calculer un profit annuel qui soit la différence entre les revenus et les coûts d'une année donnée. Un tel calcul n'est cependant réalisable que sous l'hypothèse d'existence d'un système complet de marchés où les services de tous les biens capitaux puissent être achetés chaque année, ou, de manière équivalente, sous l'hypothèse d'existence de marchés pour tous les biens capitaux d'occasion aux différentes périodes de leur existence (ce que l'on désigne parfois sous le

¹ On pourrait également considérer que l'introduction de risques objectifs, c'est-à-dire dont la distribution de probabilité est fixée et connue par l'ensemble des agents, permet de calculer une espérance de profit suffisamment objective pour qu'on puisse s'en servir comme mesure de profit.

² Cette anecdote est racontée par Hérodote dans *L'enquête* (Gallimard, éditions de la Pléiade, 1964, p.62-64). Crésus, le roi de Lydie, était très satisfait de la fortune que lui rapportait la production d'or de son pays. Il décida d'inviter Solon, l'autorité de son époque en matière de sagesse, afin de se faire confirmer qu'il était l'homme le plus heureux du monde. A sa grande déception, Solon mit plutôt l'accent sur le fait qu'un caprice du destin pouvait mettre un terme à toute situation heureuse, et qu'on ne pouvait donc juger réellement du bonheur d'un homme qu'au seuil de sa mort.

nom de parfaite transférabilité des biens capitaux¹). En l'absence de l'une de ces hypothèses il est impossible de calculer de manière non arbitraire le coût du service rendu une année donnée par un bien capital durable immobilisé par une entreprise. On peut illustrer cela à l'aide d'un exemple simple d'équilibre général temporaire à trois périodes. Admettons qu'une entreprise doive acheter une quantité K de bien capital de prix p_K en période 0 pour produire une unité d'un bien de consommation pendant les périodes 1 et 2 (il n'y a pas d'autres facteurs de production). Les prix p_1 et p_2 de ces deux biens ne sont connus qu'en période 1 et 2 respectivement, et il n'existe pas de marché à terme ouvert en période 0. Admettons qu'il n'existe pas de marché d'occasion pour le bien K aux périodes 1 et 2, pas de marchés où acheter ses services productifs, et enfin pas de marché financier où l'on puisse acheter l'entreprise elle-même. Dans ce cas, en notant π le profit intertemporel de l'entreprise et π_t son profit annuel en période t , on a :

$$\pi = \sum_{t=0}^2 \pi_t = p_1 + p_2 - p_K K$$

En période 1, il n'existe alors pas de formule unique pour calculer π_1 . Même le prix qu'aurait le bien capital âgé d'un an sur un marché d'occasion ne peut pas être estimé de manière objective puisqu'il dépend des anticipations de chacun sur la valeur de p_2 et de l'aversion moyenne au risque.

L'hypothèse de parfaite transférabilité du capital, sans laquelle on ne peut donc pas définir de taux de profit annuel, est malheureusement très peu réaliste. Son application conduit en effet à négliger complètement les problématiques de financement et plus largement à faire disparaître le concept de capital. Dans la mesure où elles sont capables d'acheter l'ensemble des services productifs dont elles ont besoin à chaque période, les entreprises peuvent synchroniser leurs dépenses et leurs recettes et n'ont aucun besoin d'immobiliser du capital fixe et de financer cette acquisition par de la dette ou des émissions d'actions. Au-delà de cet argument théorique, il est clair qu'il n'existe pas, dans l'économie réelle, de marché de type Arrow Debreu, pour tous les biens, très spécifiques, qui sont développées en interne par les entreprises (marques, brevet, etc.), ni même pour tous les biens capitaux à différents degrés d'usure. On peut d'ailleurs noter que si c'était le cas, la problématique de contrôle des prix de transfert ne serait pas difficile à résoudre puisqu'on disposerait de références de prix de marché pour l'ensemble des biens transférés en interne. Pour conclure sur ce sujet, on peut noter que l'hypothèse de transférabilité du capital est implicitement rejetée par Keynes (1936) lorsqu'il associe le profit à la notion d'efficacité marginale du capital. Calculer le « profit » d'une entreprise pour une année donnée lui semblait impossible puisque cela supposait que l'on puisse déterminer de manière certaine la valeur de ses actifs pour en déduire la valeur des

¹ Les deux hypothèses sont bien équivalentes puisque le service d'un bien capital donné à la période t correspond à un contrat d'achat de ce bien au début de la période t et un contrat de vente à terme du bien usé un an plus tard.

amortissements qu'il fallait prendre en compte. On retrouve bien ici la problématique que nous venons de formaliser.

Il semble donc que dans un modèle d'économie où les marchés sont incomplets et le futur incertain, il soit impossible de définir de manière univoque la notion de profit, temporaire ou intertemporelle, d'une entreprise encore en activité.

Pour les cas plus favorables où il est possible de calculer le profit, on peut maintenant s'intéresser aux conditions de son égalisation. Nous utiliserons le cadre d'analyse introduit par Malinvaud (1982) pour analyser les décisions séquentielles de production d'une entreprise cherchant à maximiser son profit intertemporel. Ce cadre a été développé pour l'étude de l'équilibre général temporaire mais il se prête sans difficulté à l'analyse de l'équilibre partiel.

Nous distinguerons successivement deux cas, en fonction de la transférabilité des biens capitaux.

Capital parfaitement transférable

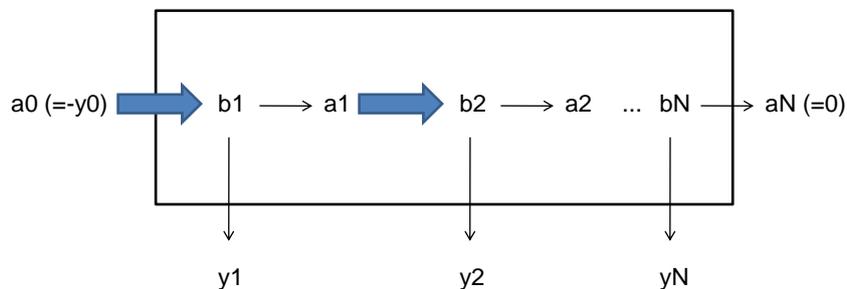
Supposons que la production d'une entreprise fasse appel à des inputs périssables et également à des inputs durables qu'elle peut stocker (son actif). A chaque période t , cette entreprise utilise un vecteur d'inputs stockés précédemment a_{t-1} ainsi que des inputs achetés sur les marchés ouverts à la période t pour produire un vecteur b_t sous des contraintes techniques représentées à l'aide d'une fonction de production f_t (on a donc $f_t(a_{t-1}, b_t) \leq 0$ sous les conditions usuelles). Le vecteur b_t peut à son tour se décomposer en un vecteur y_t de biens échangés sur les marchés (inputs et outputs) et un vecteur a_t , qui désigne les biens qui resteront à l'intérieur de l'entreprise et pourront être utilisés pour la production en $t+1$. On a donc pour tout t , $b_t = a_t + y_t$.

On suppose que l'horizon de temps est borné et compte N périodes, et donc que $a_N = 0$ et $b_0 = 0$. Enfin, on suppose qu'il existe à chaque t un vecteur de prix p_t qui équilibre l'offre et la demande sur chaque marché (y compris les marchés des machines d'occasion).

Ce modèle de production séquentiel peut être représenté de la manière suivante :

Diag. 4.1

Production séquentielle d'une entreprise



 Désigne le mécanisme de production

Dans ce cadre, le profit intertemporel de l'entreprise s'écrit simplement :

$$\begin{aligned}
 \pi &= \sum_{t=0}^N p_t y_t = \sum_{t=0}^N (p_t b_t - p_t a_t) \\
 &= \sum_{t=1}^N p_t b_t - \sum_{t=0}^{N-1} p_t a_t \\
 &= \sum_{t=1}^N (p_t b_t - p_{t-1} a_{t-1}) \\
 &= \sum_{t=1}^N \pi_t
 \end{aligned}$$

π_t représente alors simplement le profit de l'année t . Et le programme de maximisation du profit intertemporel de l'entreprise peut s'écrire :

$$\begin{aligned}
 & \text{Max}_{t=1}^N \pi_t \quad a_{t-1}, b_t \\
 & \text{s.l.c.} : \forall t, f_t \quad a_{t-1}, b_t \leq 0
 \end{aligned}$$

Chaque π_t ne dépendant que des variables a_{t-1}, b_t , on constate immédiatement que le programme de maximisation présenté ci-dessus est équivalent à un ensemble de N sous programmes indépendants de maximisation des profits π_t sous les contraintes de production de chaque période t.

Dans un cadre d'équilibre partiel en concurrence pure et parfaite, si l'on suppose qu'il existe sur un marché plusieurs entreprises semblables, tant que leur profit annuel est strictement positif, on observera l'entrée de nouvelles entreprises dans la branche (en supposant que l'objectif des entreprises est de maximiser leur profit), ce qui augmentera l'offre et fera baisser le prix jusqu'à ce que le profit soit nul à l'équilibre.

Nous conformant aux conventions de notations établies par Malinvaud, on notera les valeurs non actualisées avec une barre supérieure. Le symbole p_t désigne donc le prix des biens à la date t en utilisant comme référence de prix le bien numéraire de la date t (c'est-à-dire en posant que le prix du bien numéraire à la date t vaut 1). On a alors :

$$p_t = \frac{p_t}{\beta_t}$$

où β_t est le facteur d'actualisation, c'est-à-dire le prix du numéraire à la date t en prenant comme référence le numéraire de la date t=0. Ainsi, $\beta_t = \beta_{t+1} (1 + r_{t+1})$ où r_t représente le taux d'intérêt du numéraire.

Il suit que

$$\pi_t = \frac{\pi_t}{\beta_t} = \frac{p_t}{\beta_t} b_t - \frac{p_{t-1}}{\beta_t} a_{t-1} = p_t b_t - (1 + r_t) p_{t-1} a_{t-1}$$

Dans l'équation ci-dessus, π_t est simplement la valeur du profit de l'année t qu'on établit en actualisant les prix des actifs achetés l'année précédente. On peut considérer qu'il s'agit de la grandeur qui doit être maximisée par le dirigeant de l'entreprise considérée.

Supposons, en schématisant, que n entreprises identiques ne vendent en période t qu'un seul bien en quantité q_t et au prix p_t . La production de ce bien nécessite une quantité travail L_t payée au salaire w_t et l'utilisation d'une quantité K_t d'une certaine machine de prix p_t^K . On supposera ici, pour simplifier, que le processus de fabrication « réduit » le stock de machines de l'entreprise, donc que l'usure ne change pas la nature du capital physique (de machine neuve en machine usée) mais détruit simplement une partie des machines achetées.

Dans ce cadre, les vecteurs b, a et y et la contrainte technique pourraient être représentés comme suit :

Production séquentielle

$$\begin{matrix} b_t & & y_t & & a_t \\ \left[\begin{matrix} q_t \\ -L_t \\ K_t \end{matrix} \right] & = & \left[\begin{matrix} q_t \\ -L_t \\ 0 \end{matrix} \right] & + & \left[\begin{matrix} 0 \\ 0 \\ K_t \end{matrix} \right] \end{matrix}$$

Contrainte technique

$$f_{t+1} \left(\begin{matrix} a_t & b_{t+1} \\ \left[\begin{matrix} 0 \\ 0 \\ K_t \end{matrix} \right] & \left[\begin{matrix} q_{t+1} \\ -L_{t+1} \\ K_{t+1} \end{matrix} \right] \end{matrix} \right) \leq 0$$

Comme on vient de le voir, à l'équilibre marshallien de long terme, le profit annuel non actualisé de toutes les entreprises est nul, on a donc :

$$\pi_t = 0 = p_t q_t + p_t^K K_t - w_t L_t - (1 + r_t) p_{t-1}^K K_{t-1}$$

Soit, en réarrangeant les termes :

$$1 \quad \rho = \frac{p_t q_t - w_t L_t - (p_{t-1}^K K_{t-1} - p_t^K K_t)}{p_{t-1}^K K_{t-1}} = r_t$$

On constate que le terme de gauche de l'équation (1) correspond bien à un taux de profit « comptable », plus précisément un RoA (résultat d'exploitation divisé par actif). Le terme entre parenthèse au numérateur représente simplement l'évolution de la valeur de l'actif de l'entreprise. Dans le cas où il n'y a pas de réinvestissement au cours de la vie de l'entreprise, ce terme peut être assimilé à un amortissement, mais dont le calcul tiendrait compte des valeurs de marchés du bien capital utilisé.

L'équation (1) signifie simplement qu'à l'équilibre de long terme, les taux de profit de l'ensemble des entreprises de l'industrie devraient s'égaliser au niveau du taux d'intérêt du numéraire¹. Notons que cela ne se traduirait par une égalité comptable des RoA que dans la

¹ Hors de l'équilibre, c'est-à-dire tant que le profit d'une industrie n'est pas nul, il est difficile de trancher sur la répartition des taux de profit entre les entreprises de cette industrie. En supposant qu'elles sont toutes identiques, on pourrait imaginer qu'elles se partagent le profit équitablement, cependant, un état de déséquilibre peut également provenir d'une situation où certains acteurs disposant d'une base d'actifs mieux adaptée au marché produisent davantage et réalisent donc davantage de profit.

mesure où le capital des entreprises est valorisé en utilisant le prix de marché des différents biens capitaux concernés plutôt que des conventions comptables.

Il peut être utile à ce stade d'indiquer la nature des conventions comptables susceptibles de créer des distorsions entre le profit comptable mesurable (le RoA) et le profit théorique (ρ) :

- Valorisation des actifs corporels. Les actifs d'une entreprise qui apparaissent au bilan sont, en général, valorisés au coût historique d'achat, réduit chaque année d'un amortissement dont le calcul est conventionnel, fondé sur une durée de vie comptable indiquée par le code des impôts. La valeur comptable d'un bien capital a naturellement de grandes chances d'être différente de sa valeur de marché, particulièrement si l'on tient compte du progrès technique qui peut réduire la valeur de marché d'un actif beaucoup plus vite que sa valeur comptable.
- Valorisation des actifs incorporels. L'investissement nécessaire pour entrer sur un marché recouvre l'acquisition de biens capitaux mais également le développement d'actifs incorporels (marques, brevets, savoir-faire technique non breveté, relation de long terme avec certains clients, etc.). Les actifs incorporels posent un double problème : il n'existe généralement pas de marché où ils puissent être échangés, donc pas de référence de prix de marché. En outre, les règles de comptabilité en vigueur dans la plupart des pays n'obligent pas les entreprises à enregistrer ce type d'actifs dans leurs comptes aux prix de marché, même lorsque ceux-ci existent. Une innovation technique brevetée sera par exemple très souvent immobilisée dans les compte à la valeur d'une fraction plus ou moins arbitraire des dépenses de R&D qui ont permis de la réaliser. Dans la situation d'incertitude où les innovations sont envisageables, il est clair que le prix de marché de cette innovation, s'il existait, pourrait tout-à-fait être très éloigné des frais de R&D correspondants.
- Valorisation des stocks. Les conventions comptables imposent souvent de valoriser les stocks de produits finis (et de produits en cours) à leur coût de revient plutôt qu'à leur valeur de marché. Au contraire, le calcul de ρ dans la formule (1) suppose que l'on utilise les valeurs de marché.

Capital non parfaitement transférable

Si l'on relaxe l'hypothèse de transférabilité parfaite du capital, le principe d'action de l'entreprise change : il devient en effet impossible de ramener la maximisation du profit intertemporel à la maximisation séparée de N fonctions de profit annuelles qui ne dépendent chacune que des actions de l'année. Le programme de l'entreprise doit donc concerner l'ensemble des décisions futures simultanément¹.

Revenons au modèle construit pour le cas précédent et postulons en outre une absence totale d'incertitude sur les prix des biens et des inputs à toutes les périodes temporelles. A l'équilibre de long terme sur le marché d'un bien de consommation, sous nos hypothèses de concurrence pure

¹ Voir Malinvaud (1982) p.296 pour une démonstration.

et parfaite, on aura toujours $\pi = 0$ pour toutes les entreprises, puisque l'entrée de nouvelles entreprises se produit tant que ce profit est positif.

Supposons que l'investissement de K_0 unités d'un bien capital de prix p_0^K doive être fait à la période 0 pour entrer sur le marché et produire lors de chaque période t à l'aide de L_t unités de travail payé au salaire w_t une quantité q_t du bien de consommation vendu au prix p_t . Si en outre le bien capital est complètement consommé à la période N et qu'aucun autre investissement n'est réalisé pendant la durée de vie de l'entreprise, le profit intertemporel d'une entreprise s'écrit :

$$2 \quad \pi = \sum_{t=1}^N (p_t q_t - w_t L_t) - p_0^K K_0 = 0$$

En faisant l'hypothèse que le taux d'intérêt du numéraire est constant sur la période, égal à r , on peut reformuler l'équation (2) en utilisant les prix non actualisés, qui sont plus proches des prix courants que l'on utilise en comptabilité, on obtient alors :

$$(3) \quad \sum_{t=1}^N \frac{p_t q_t - w_t L_t}{(1+r)^t} - p_0^K K_0 = 0$$

On reconnaît dans cette formule celle du taux de rendement interne (TRI) du projet d'investissement dans le bien capital K_0 (c'est-à-dire le taux d'intérêt qui égalise l'investissement à la somme actualisée des revenus). On conclue donc qu'à l'équilibre, dans le cas où le capital n'est pas transférable, c'est le TRI de toutes les entreprises qui s'égalise et non plus le taux de profit ρ .

iv. *Profit knightien*

Une autre définition du profit a été proposée par Knight (1921) dans « *Risk, Uncertainty and Profit* ». Knight insiste dans cet ouvrage sur le caractère fondamentalement incertain du monde des affaires et sur la diversité des attitudes des agents face à cette incertitude. Selon lui :

- La variabilité des profits d'une entreprise ne peut pas être probabilisée, et ne peut donc pas faire l'objet d'un contrat d'assurance.
- La plupart des facteurs de production doivent être rémunérés avant que le résultat de l'entreprise ne soit connu, donc avant que les propriétaires des facteurs de production utilisés ne connaissent leur valeur réelle.
- Les propriétaires des différents facteurs de production sont inégalement averse au risque, certains sont prêts à payer une prime importante pour obtenir un revenu assuré, alors que d'autres sont prêts à courir le risque de la variabilité de leur rémunération.

Dans ce cadre, deux types de contrats de rémunération vont être mis au point pour les propriétaires de facteurs de production : (i) un contrat certain, dans lequel un revenu est assuré

quelque soit le succès de l'entreprise, et (ii) un contrat de rémunération résiduel, qui donne le droit aux revenus de l'entreprise après que tous les paiements contractuels certains ont été faits. Le profit, selon Knight, est alors simplement défini comme ce revenu résiduel. Il est attribué à l'entrepreneur, c'est-à-dire l'agent qui accepte de choisir le contrat de rémunération résiduel.

On voit immédiatement que, suivant cette définition, le profit n'est pas la rémunération d'un facteur de production spécifique mais qu'il est lié à un arrangement contractuel. Ainsi, la rémunération du travail peut être un pur salaire, ou inclure des éléments de profit si elle prévoit des bonus contingents à l'atteinte d'un certain niveau de succès. De même, la rémunération du capital sous forme de dette (paiement certain si on néglige le risque de défaut) est un pur intérêt, alors que le même capital monétaire, investi sous forme de fonds propres, est rémunéré sous la forme d'un profit.

Le profit knightien est bien défini comme une valeur résiduelle. Cependant, contrairement au profit défini au chapitre précédent, que l'on pourrait appelé « profit walrasien », les revenus et les coûts qui sont pris en compte dans le calcul ne sont pas définis par référence aux prix de marché, mais par référence à des accords contractuels spécifiques qui peuvent différer d'une entreprise à une autre pour le même service productif. La différence entre valeurs de marché et valeurs contractuelles touche d'ailleurs également la comptabilisation des revenus. Une entreprise engagée dans une activité de R&D au résultat très incertain peut ainsi porter elle-même le risque de son activité, en vendant le produit de sa recherche au prix de marché (inconnu *ex ante*). Mais elle peut également choisir de céder les droits de sa découverte à un tiers contre une somme fixée à l'avance de manière contractuelle.

Puisque le profit n'est pas lié à l'utilisation d'un facteur de production mais à un arrangement contractuel spécifique, il est naturellement impossible de calculer un « taux de profit » car aucun numérateur ne conviendrait. Il serait en revanche possible de calculer *ex post* (c'est-à-dire à la fin de la vie de l'entreprise) un TRI « knightien », correspondant aux investissements initiaux de l'entrepreneur (s'ils sont non nuls) et au flux de profits, mais celui-ci, de part sa nature même, n'aurait aucune raison de s'égaliser entre différentes entreprises.

Le profit étant à la fois une mesure du succès *ex post* d'une entreprise et le moteur de l'action des dirigeants *ex ante*, on pourrait se demander quel serait le comportement des entreprises si leur objectif était de maximiser leur profit knightien, et quelles conclusions on pourrait alors en tirer sur l'égalisation de taux de profit walrasien à l'équilibre. Ce sujet ne semble pas avoir fait l'objet d'études académiques, mais un exemple simple montre qu'il serait difficile à traiter en utilisant les outils habituels.

Prenons l'exemple d'une entreprise pour laquelle les employés (y compris le dirigeant) ont des contrats de paiement fixes, où le capital est financé à proportion de D par de la dette (revenus fixes) au taux r' et avec un amortissement du capital financier de δ , et le reste du capital financé par action. En supposant que la production d'une quantité x de biens de consommation vendus au prix (incertain) p nécessite $L(x)$ unités de travail payé w et $K(x)$ unités de capital au prix p_K , le profit knightien d'une telle entreprise pourrait être représentée de la manière suivante :

$$\pi^{Knight} x = px - wL x - Dp_K K(x)(\delta + r')$$

La maximisation de l'espérance d'utilité de cette fonction de profit aboutirait à des résultats très différents du modèle néoclassique habituel. En effet, puisque le prix du service du bien capital dépend du taux d'endettement de l'entreprise, le dirigeant aurait intérêt à favoriser une technique de production qui utilise d'autant plus de bien capital que son taux d'endettement est faible. On observerait en outre les différentes entreprises présentes sur le marché faire des arbitrages capital/travail différents en fonction de leur taux d'endettement (alors même qu'elles ont accès à la même fonction de production). Paradoxalement, les entreprises les moins endettées, donc celles qui dépendraient le plus du financement par capital propre, seraient précisément celles dont le plan de production (conçu pour maximiser le profit knightien) serait le moins rentable pour l'actionnaire, et donc celles qui seraient le moins susceptibles de trouver des sources de financement.

L'analyse d'un tel modèle demanderait un important travail complémentaire, que l'on ne réalisera pas ici. On peut simplement conclure sur le fait qu'il est très probable que, compte tenu de la variété des accords contractuels possibles, la maximisation de l'espérance de profit knightien ne conduise pas à l'égalisation de taux de profit walrasien à l'équilibre.

Il ne semble donc pas que la théorie de Knight permette de conclure positivement sur une quelconque égalisation de taux de profit à l'équilibre. Elle permet cependant d'attirer l'attention sur deux points très importants qui permettent d'enrichir l'analyse néoclassique traditionnelle :

- L'influence de l'incertitude, c'est-à-dire du hasard non probabilisable, sur le profit.
- La différence qui existe entre les coûts réels (comptables) engagés par les entreprises, et les prix de marché des services productifs. La variété des contrats possibles entre les entrepreneurs et les propriétaires d'input, particulièrement en cas d'incertitude, est ainsi susceptible de créer d'importantes différences entre le profit comptable (fondé sur les coûts réels) et le profit walrasien, fondé sur les prix de marché. Ce point s'ajoute donc à la liste précédente des éléments comptables qui peuvent expliquer une divergence entre ρ et RoA.

4. Théorie néoclassique : équilibre général

Les limitations de l'équilibre partiel marshalien ainsi que l'usage croissant des mathématiques dans l'analyse économique ont finalement conduit à faire émerger l'équilibre général comme le paradigme microéconomique dominant.

L'équilibre général, d'origine walrassienne, a été réactualisé par Hicks, puis formalisé rigoureusement par (notamment) McKenzie, Arrow et Debreu puis Arrow et Hahn. Les travaux d'économie mathématique sur ce sujet forment un corpus très vaste et très technique, dans lequel

il est impossible d'entrer en profondeur dans le cadre de cet exposé¹. Nous nous contenterons ici d'étudier la question de l'égalisation du taux de profit en utilisant successivement deux modèles canoniques : l'équilibre général intemporel de Debreu (1966) et l'équilibre général temporaire d'Arrow et Hahn (1971).

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il peut toutefois être utile de rappeler quelques différences fondamentales entre l'équilibre partiel et l'équilibre général en ce qui concerne le profit et le capital.

- En équilibre partiel, les différences de profit entre branches sont à l'origine de mouvements du capital, qui quitte les marchés déficitaires pour entrer dans les marchés sur-profitables. L'égalisation du taux de profit intersectoriel est alors le signe de l'allocation optimale du capital dans le système économique. L'équilibre général fonctionne de manière totalement différente : l'allocation optimale des ressources dans le système n'est pas obtenue par le mouvement d'entreprises d'une branche à un autre, mais par le processus de tâtonnement walrasien. Ainsi, le rôle crucial du profit, comme guide de l'investissement, dans le cadre de l'équilibre partiel ne se retrouve pas dans l'équilibre général.
- Le formalisme de l'équilibre général permet de se débarrasser des ambiguïtés de la définition du « capital » comme facteur de production homogène dont la rémunération est l'intérêt (ou le profit normal). A ce concept un peu flou, l'équilibre général substitue un système complet de marchés sur lesquels on peut acheter, chaque année, les services de tous les biens capitaux existants. Comme on l'a vu, cela revient cependant à formuler implicitement une hypothèse de complétude des marchés de services ou de transférabilité parfaite du capital. Deux hypothèses dont le réalisme est discutable mais qui ne seront pas remises en question dans ce chapitre, puisqu'en leur absence il semble qu'il soit tout simplement impossible d'aboutir à un équilibre².

Equilibre général intemporel

La présentation canonique de l'équilibre général intemporel (ci-après EGI) peut être trouvée chez Debreu (1966). Dans ce modèle, tous les marchés de biens et services, pour l'ensemble des périodes de temps jusqu'à N (l'horizon de temps est supposé fini) sont ouverts à $t=0$. Ainsi, les entreprises et les consommateurs passent, à l'origine des temps, des contrats futurs d'achats et de ventes sur l'ensemble de ces marchés, de manière à maximiser respectivement leur profit et leur utilité.

¹ On pourra consulter Malinvaud (1993) pour une revue synthétique des grandes voies de recherche dans ce domaine, et Morishima (1992) pour une analyse critique des limites de la théorie de l'équilibre général.

² Voir Malinvaud (1982) chapitre 10.

Le mécanisme de tâtonnement permet d'aboutir à la détermination d'un prix d'équilibre (qui égalise l'offre et la demande) sur l'ensemble des marchés de l'ensemble des périodes. A l'équilibre, l'entreprise j réalise alors un profit π^j défini par la formule suivante (qui suit les notations usuelles) :

$$\pi^j = \sum_{t=0}^N p_t y_t^j$$

Ce profit est nul pour les entreprises produisant à rendement d'échelle constant. Pour toutes les autres, il est strictement positif, et sa valeur est parfaitement idiosyncratique, donnée de manière exogène par la forme de l'ensemble de production. On notera que les entreprises réalisant un profit d'équilibre strictement positif peuvent le conserver puisque le modèle ne prévoit pas la possibilité de création de nouvelles entreprises, au-delà des n prévues au début, susceptibles de copier la technologie de production des entreprises à profit positif. On notera également que π^j n'est pas homogène à un TRI puisque les prix p_t utilisés dans le calcul ne sont pas des espérances de prix futurs actualisés avec un facteur tenant compte du temps, mais le prix de contrats à terme conclus à $t=0$.

Dans cet environnement très abstrait, la notion de capital disparaît complètement. Une entreprise pouvant faire aujourd'hui des achats de services productifs à l'aide des revenus tirés des contrats de ventes futurs n'a aucun besoin de fonds pour acquérir et immobiliser du capital physique. Son profit intertemporel est en outre complètement réalisé à l'instant $t=0$. Il est impossible dans ces conditions de donner un sens à la notion de taux de profit et *a fortiori* d'indiquer les conditions d'égalisation de ce taux dans l'économie.

L'intégration du risque dans le modèle modifie très peu ces conclusions. La modélisation classique consiste à considérer d'une part qu'à chaque période, plusieurs états de la nature sont possibles (les états sont probabilisables, le risque est objectif), et d'autre part qu'il existe des marchés contingents, ouverts à $t=0$, pour tous les biens dans tous les états de la nature possibles. Les agents, entreprises et consommateurs, peuvent passer des contrats contingents sur ces marchés, c'est-à-dire des contrats qui donnent le droit d'acheter ou de vendre un bien si l'état de la nature s se réalise, et qui ne donnent droit à rien dans les autres états de la nature. Le prix de ce type de contrat est appelé « prix contingent ».

A l'équilibre général, un vecteur de prix soldera l'ensemble des marchés et l'entreprise j aura, dès l'ouverture des marchés, un profit égal à :

$$\pi^j = \sum_{t=0}^N \sum_{s \in S} p_{st} y_{st}^j$$

Ce profit est toujours déterminé de manière exogène par la forme de l'ensemble de production de l'entreprise j .

En dehors du cas particulier où toutes les technologies de production sont à rendement d'échelle constant, auquel cas les profits de l'ensemble des entreprises seraient également nuls, on observera à l'équilibre à $t=0$ une distribution du profit des entreprises sur laquelle on ne peut *a priori* rien dire.

Le modèle d'EGI ne semble donc donner aucun fondement à la pratique de benchmark, sauf celle qui consiste à comparer directement le profit intertemporel des entreprises ayant le même ensemble de production (si cela était possible). L'idée intéressante est que, contrairement à la situation d'équilibre partiel, la comparabilité repose ici sur les techniques de production de chaque entreprise plutôt que sur les secteurs d'activité dans lesquelles elles opèrent.

Equilibre général temporaire

L'hypothèse de complétude d'un système de marchés ouverts à $t=0$ est probablement celle qui éloigne le plus le modèle original d'Arrow Debreu de la réalité. L'équilibre général temporaire (EGT) a donc été conçu en relâchant cette hypothèse, et donc en considérant une succession d'équilibres temporaires où à chaque période certains marchés, correspondant à des biens présents et futurs, sont ouverts. Il existe une grande variété de modèles d'EGT, en fonction des marchés futurs qui sont ouverts, des modalités de prise en compte de la monnaie, du traitement de l'incertitude, de l'existence de marchés d'actifs financiers de pleine envergure ou non, de l'horizon de temps considéré (fini, infini, générations imbriquées) et des capacités d'anticipation des agents (anticipation adaptatives ou exactes). La convergence des équilibres temporaires n'est bien sûr assurée que pour certaines combinaisons de ces hypothèses. Nous nous intéresserons ici au cas le plus simple, celui où les anticipations des agents sont exactes et où un bien particulier joue le rôle de numéraire, ce qui assure la convergence des équilibres temporaires vers l'équilibre général intertemporel.

Si l'on reprend le formalisme de Malinvaud, décrit au début du chapitre sur l'équilibre partiel, le profit actualisé (c'est-à-dire en posant que le prix du numéraire de la période t vaut 1) de l'entreprise j à la période t s'écrit :

$$\pi_t^j = p_t b_t^j - (1 + r_t) p_{t-1} a_{t-1}^j$$

A chaque équilibre temporaire, π_t^j est nul si la technologie de production est à rendement constant, et strictement positif dans les autres cas.

On peut, dans ce cas, définir précisément le taux de profit comptable ρ_t^j (c'est-à-dire celui qui correspondrait à l'indicateur RoA) de l'entreprise j puisque son actif est alors exactement représenté par la valeur du vecteur a_t^j :

$$\rho_t^j = \frac{p_t b_t^j - p_{t-1} a_{t-1}^j}{p_{t-1} a_{t-1}^j} = \frac{\pi_t^j}{p_{t-1} a_{t-1}^j} + r_t$$

A chaque période, en dehors du cas où les rendements sont constants, on obtiendrait donc une distribution arbitraire des taux de profit des entreprises, ce qui nous ramène à la conclusion obtenue dans le cas de l'EGI en ce qui concerne la pertinence des méthodes de *benchmark*.

5. Théorie post-keynésienne

Nous utiliserons ici le terme de « post-keynésien » dans le sens qui lui a été donné par Lee (1998), pour désigner un ensemble de travaux microéconomiques assez disparates (certains ayant d'ailleurs été écrits avant la *Théorie Générale*), auxquels sont notamment associés Robinson, Hall, Hitch, Andrews, Means, Steindl et Kalecki. Au-delà de leurs différences, ces travaux intègrent tous certains éléments théoriques, que l'on peut rattacher plus ou moins nettement aux idées de Keynes. En ce qui concerne la problématique du profit, quatre points peuvent être particulièrement soulignés :

- Rigidité des prix. L'hypothèse néoclassique de flexibilité parfaite des prix est généralement rejetée. L'ajustement de l'offre à la demande est réalisé par les quantités (à court terme). Parallèlement, les prix sont « administrés », c'est-à-dire fixés par les producteurs avant même que leurs produits ne soient mis sur le marché. (voir par exemple Means (1972)).
- Focalisation sur le court terme. Les modèles d'équilibre dont il sera question ici sont généralement focalisés sur le court terme, c'est-à-dire en supposant que le stock de capital physique est fixe.
- Incertitude fondamentale du futur. Les économistes post-keynésiens considèrent en général que l'incertitude concernant l'activité des entreprises est fondamentale et ne peut pas donner lieu à des calculs de probabilité.
- Approche empirique. Les mécanismes économiques, et en particulier ceux qui concernent la fixation des prix par les entreprises, sont modélisés à partir d'observation empiriques plutôt que de postulats théoriques.

Depuis les travaux menés à l'Université d'Oxford par Andrews (1949), de nombreuses études d'inspiration post-keynésienne ont traité des mécanismes de fixation des prix par les entreprises, dans l'objectif de fonder une nouvelle microéconomie. Ces études contestent généralement l'approche marginaliste dans laquelle les entreprises cherchent à maximiser une fonction de profit en égalisant le revenu marginal au coût marginal¹. Elles lui substituent en général un mécanisme selon lequel les prix sont fixés à partir des coûts comptables (et non pas de prix de marché) auxquels on ajoute une marge, dans un objectif de satisfaction d'une norme arbitraire plutôt que de maximisation d'une fonction de profit.

¹ Cf. par exemple Joan Robinson (1971) : « any simple formula to describe the motivation of firms is unlikely to be satisfactory because their behaviour is highly complex and various. » (p.107).

Plus précisément, ces études, dont Lee (1998) a proposé une synthèse, mettent en évidence deux grandes catégories de mode de fixation des prix¹:

- *mark-up pricing*. Le prix est alors fixé comme le coût moyen direct standard (c'est-à-dire le coût moyen unitaire de production étant donné un objectif de volume), auquel on ajoute une marge ;
- *Target rate of return*. Le prix est défini comme le coût moyen standard plus une marge calculée de telle manière que le taux de profit comptable soit fixé à un certain niveau (autrement dit: $\text{prix} = C/Q + \text{Actif} \cdot (1+r)$).

Dans la plupart des modèles post-keynésiens, les prix sont fixés à partir des coûts qui apparaissent dans les comptes des entreprises. En outre, ils sont « standard », dans le sens où ils sont calculés *ex ante*, sur la base d'une hypothèse de volume. Puisqu'à court terme, on peut considérer que $C(q) = C_V(q) + C_F$ (en notant C_V le coût variable et C_F le coût fixe), si l'on fait l'hypothèse que le volume vendu sera Q_0 et que sur l'intervalle de production normal, le coût variable est fixe et égal au coût marginal, le coût moyen choisi sera $CMN = C_V + C_F/Q_0$. La base de coût qui sert de support à la fixation du prix dépend donc des anticipations du volume de vente, qui peuvent s'avérer incorrectes dans un environnement d'incertitude.

Une fois la base de coût pertinente déterminée, il reste donc à fixer le taux de marge. Plusieurs travaux proposent des explications concernant le mécanisme par lequel les entreprises le déterminent². Un grand nombre de paramètres pertinents sont généralement identifiés :

- Pression concurrentielle : nécessité ou non de s'aligner sur le prix fixé par la *price leader* ;
- Objectif de l'entreprise : augmentation du chiffre d'affaires, atteinte d'un objectif de rentabilité historique, autre objectif ;
- Stratégie de prix à court terme : volonté de l'entreprise de créer une différenciation prix optimale entre ses produits, de gagner temporairement des parts de marché en baissant les prix ou au contraire d'accélérer la disparition d'un produit dépassé en augmentant son prix ;
- Financement : dans le cas où l'accès à des sources de financement externe est délicat (restriction du crédit bancaire et difficulté d'accès à l'épargne publique), les projets d'investissements doivent être financés à l'aide du profit. Cela est donc susceptible de poser une contrainte supplémentaire sur le taux de marge qui doit être suffisant pour générer suffisamment de fonds pour réaliser un investissement prévu ;
- Conventions historiques. Pour Joan Robinson (1942), le niveau de marge sur un marché est généralement une donnée historique, maintenue par le conformisme des dirigeants d'entreprise : « *la marge sur le prix de revient, par conséquent, est probablement déterminée par des circonstances historiques ou par l'idée de ce qui est raisonnable qui*

¹ On notera que l'utilisation pratique de ces méthodes est confirmée, encore aujourd'hui, par la lecture d'ouvrages de marketing, par exemple Hermann Simon (1989), qui recommande, d'un point de vue normatif, l'utilisation de ces deux méthodes tout y ajoutant des raffinements issus de considérations dynamiques, ou psychologiques.

² Voir par exemple les travaux à ce sujet de Ball, Eichner, Harcourt ou Wood, synthétisées dans Harcourt (2006).

prévaut chez les hommes d'affaires, et tout modèle de comportement conformiste qui s'établit dans un milieu où règne la concurrence imparfaite fournit un résultat stable »¹.

Cette liste de points n'est évidemment pas exhaustive. Le système de tarification pratiqué par un grand magasin, décrit par Cyert et March (1963), donne un exemple concret de la complexité des paramètres qui peuvent être pris en compte dans l'établissement des prix. Comme on le constate le mécanisme de fixation de prix ainsi défini est assez largement idiosyncratique, puisque deux entreprises opérant sur le même secteur peuvent parfaitement adopter des stratégies différentes qui conduiraient à des écarts d'espérance de profit et des écarts potentiellement plus importants de profit si les anticipations de volume ne sont pas réalisées.

En ce qui concerne le principe d'action des dirigeants d'entreprises et les objectifs qu'ils poursuivent, Marris (1964) met l'accent sur la croissance du chiffre d'affaires de l'entreprise, qui correspond à un accroissement du pouvoir de décision de la direction. Le profit n'est donc plus l'objectif principal, ce qui peut conduire à la réalisation d'investissements ou à la fixation de niveaux de marges sous optimaux du point de vue du profit. Wood (1975) perfectionne la théorie de Marris en considérant que le dirigeant cherche à maximiser la croissance de son entreprise sous la contrainte de maintien d'un niveau de profit suffisant à la fois pour satisfaire ses actionnaires, en leur versant des dividendes, et pour conserver les ressources d'autofinancement nécessaires à la croissance future. Une des conclusions intéressantes de cet ouvrage est que le profit d'une entreprise est une donnée totalement idiosyncratique car elle provient d'un calcul très spécifique aux caractéristiques de cette entreprise, aussi bien du point de vue de la fonction de production que du taux de croissance souhaité et de la structure d'actionnariat.

La modélisation des phénomènes de concurrence a également fait l'objet d'une attention particulière. Plusieurs modèles concernent spécifiquement l'effet de la pression concurrentielle sur la fixation des prix :

- Pour certains auteurs, comme Steindl (1952), le marché est caractérisé par un prix unique, fixé par une entreprise *price leader* à un niveau tel qu'il dissuade toute nouvelle entrée. Le profit comptable des autres entreprises opérant sur ce marché dépend donc de leur coût de production, qui est supposé être croissant en fonction de leur taille en raison de l'existence de plusieurs techniques de production plus ou moins efficaces et intensives en capital. Même pour les entreprises marginales, le profit est généralement non nul car la mobilité inter-sectorielle du capital est freinée par le risque d'entrée dans un secteur inconnu, et la rareté du capital (donc seules de grandes différences de profit sont susceptibles d'attirer de nouveaux entrants).
- D'autres auteurs, comme Kalecki (1954) considèrent au contraire que la production de chaque entreprise est légèrement différenciée, ce qui leur permet de disposer d'un pouvoir de fixation de prix sur leurs produits. Dans ce genre de modèle, les prix sont alors fixés en fonction du coût marginal (ou coût variable direct moyen) et du degré de monopole (qu'on

¹ p.59 de l'édition française.

peut plus ou moins assimiler à l'élasticité prix de la demande pour le bien spécifique produit par l'entreprise concernée).

- Enfin Robinson (1933) envisage la possibilité d'interactions stratégiques plus complexes entre les entreprises dans des secteurs oligopolistiques, pouvant donner lieu à une très grande variété de résultats en fonction des circonstances particulières de chaque cas. D'un point de vue dynamique, cependant, le taux de marge finalement appliqué par chaque entreprise a un caractère conventionnel. Il est issu d'un processus d'équilibre qui a eu lieu dans le passé et a tendance à se maintenir constante, sauf en cas de choc majeur (apparition d'une technologie disruptive, etc.)

Compte tenu de ce qui précède, la théorie post-keynésienne ne postule pas de mécanisme d'égalisation du taux de profit. Le profit d'une entreprise est plutôt considéré comme une grandeur idiosyncratique, influencée par les circonstances spécifiques dans lesquelles elle opère et par les incertitudes du monde des affaires. Cette position est clairement résumée par Robinson¹: « reality is never a golden age. There are disturbances due to market in which supply and demand rule, mistaken expectations and unforeseen events. The rate of profit on capital is neither uniform throughout an economy nor steady through time. ».

Du point de vue de notre problématique de comparaison, on peut toutefois tenter de tirer des conclusions des modèles post-keynésiens concernant l'indicateur de profit et les critères de comparabilité les plus pertinents:

- Compte tenu du mode de fixation des prix par les entreprises, l'indicateur susceptible de s'égaliser est soit le taux de marge comptable (Rex/CA ou Rex/coûts), soit un taux de profit comptable (Rex/Actif comptable).
- L'égalisation des indicateurs de profit, est réalisée *ex ante*, en espérance, sur la base des prévisions de volume de chacun.
- La question des critères de comparabilité est plus délicate, étant donné la variété des éléments qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la détermination du taux de marge. L'industrie, et le niveau de concurrence qu'on y observe, n'est plus le seul déterminant du niveau de profit, ni même le plus important. D'autres caractéristiques des entreprises doivent être prises en compte pour estimer leur comparabilité du point de vue du taux de marge: la taille de l'entreprise, sa stratégie, l'objectif de sa direction, son besoin de financement, sa tactique de prix, apparaissent ainsi comme des éléments importants. Il semble toutefois délicat de tirer des propositions testables empiriquement à partir de ces éléments, l'objectif de la direction d'une entreprise est par exemple une variable que l'on peut difficilement mesurer.

¹ Robinson (1971), p.48.

6. Théorie schumpeterienne

Dans *the theory of the economic development*¹, Schumpeter développe une théorie du processus concurrentiel profondément originale, qu'on doit donc étudier de manière indépendante.

Il est inutile de rappeler ici l'idée, désormais célèbre, de l'entrepreneur/innovateur qui introduit une nouvelle façon plus efficace de combiner des facteurs de production. Notons simplement qu'elle met l'accent sur les bénéfices en termes d'innovation de la concurrence, davantage que sur sa dimension de mécanisme d'allocation des ressources entre les branches d'industrie.

Lorsqu'un entrepreneur introduit avec succès une innovation dans un secteur, il va bénéficier pendant un temps d'une rente qui va susciter un mouvement d'imitation, qui va à son tour éroder progressivement la rente, jusqu'à ce que l'on revienne à un état stationnaire dans lequel l'innovation est le nouveau standard. Le profit d'une entreprise évolue donc en fonction des cycles innovation/imitation/adaptation qui la concernent, et d'une manière différente selon qu'elle est elle-même innovatrice ou imitatrice, et selon le succès de sa démarche.

Cette conception de la concurrence est essentiellement dynamique. Elle se distingue à la fois de la théorie néoclassique, qui se concentre sur les déterminants statiques du profit, et de l'approche de court terme des post-keynesiens qui donnent une explication aux mouvements de court terme du profit des entreprises dans les périodes de stabilité, sans éclairer sa dynamique de long terme. Le modèle de déséquilibre permanent postulé par la théorie de Schumpeter le rapproche plutôt de la théorie classique, à la différence près qu'il ne postule pas de mouvement d'égalisation du profit à long terme. Il prévoit au contraire une succession aléatoire d'apparitions d'entrepreneurs et donc des mouvements continus de perturbations d'amplitudes variées qui vont toucher différents secteurs, et qui vont à leur tour déclencher des vagues d'imitations, qui n'arriveront peut-être pas à leur terme avant qu'une autre innovation ne soit introduite. Cette vision, très chaotique, du fonctionnement de l'économie, conduit ainsi Schumpeter à conclure de manière définitive en ce qui concerne le profit : « there is no reason for speaking about a tendency towards equalisation of profits which does not exist at all in reality »².

Cette théorie semble avoir donné lieu à relativement peu de travaux théoriques formels concernant le profit des entreprises, on peut cependant citer les axes de recherche suivants, d'inspiration schumpeterienne :

- Certains travaux ont tenté de valider le rôle prépondérant de l'innovation dans l'économie, en reliant le profit des entreprises à leur capacité d'innovation. On consultera par exemple Geroski et *al* (1993) pour une bibliographie. La difficulté auxquels ces travaux sont confrontés réside bien sûr dans l'identification d'une variable qui puisse rendre compte de l'innovation. Il semble en effet que l'utilisation de données quantitatives publiques comme

¹ Schumpeter (1934).

² p.153 de l'édition de 2008.

le nombre de brevets déposés ou l'ampleur des dépenses de R&D ne permette pas de conclure de manière très convaincante.

- D'autres travaux ont tenté de vérifier empiriquement la proposition de Schumpeter concernant la forme cyclique de l'évolution temporelle du profit des entreprises, au gré des vagues d'innovation. Les articles de Geroski (1990) ou Mueller (1990) tentent ainsi de modéliser le profit des entreprises à l'aide de processus autorégressifs, de la forme :

$$\rho_t = \alpha + \lambda \rho_{t-1} + v(t)$$

où ρ_t est le profit et $v(t)$ est un bruit blanc (c'est curieusement la rentabilité des capitaux propres, c'est-à-dire RN/capital propre, qui a été choisie dans ces travaux).

Ces travaux ont mis en évidence à la fois (i) une tendance statistique de retour à la moyenne (*mean reversion*) du profit, et également (ii) l'existence de niveaux de profit moyens différents au sein de l'ensemble des entreprises. En d'autres termes, il semble bien que, d'un point de vue dynamique, le profit des entreprises suive des cycles autour d'une valeur moyenne. En revanche, l'hypothèse d'égalité de ces valeurs moyennes n'est pas vérifiée statistiquement.

L'étape suivante de ces travaux a consisté à identifier les raisons qui pouvaient expliquer les différences persistantes de valeur des taux de profit, notamment en étudiant l'importance relative des caractéristiques de l'industrie et des caractéristiques de l'entreprise. A cet égard, l'étude empirique menée sur 6 pays¹ est particulièrement intéressante. Les analyses montrent de manière assez cohérente que les différences de profit de long terme entre entreprises sont expliquées principalement par des paramètres idiosyncratiques, en revanche la vitesse de convergence vers la valeur de long terme est davantage expliquée par les paramètres sectoriels.

Ces conclusions attirent l'attention sur la dimension temporelle du profit. L'utilisation d'une moyenne sur quelques années est généralement une mauvaise approximation de la valeur de long terme, qui est seule susceptible de s'égaliser entre entreprises « comparables ». Cela complique naturellement la problématique de *benchmark*, puisque les données historiques des entreprises sont généralement limitées à quelques années.

¹ Voir Mueller (1990).

7. Théorie « manageriale »

En marge des théories économiques de la concurrence, un pan de la recherche qu'on peut appeler « manageriale », d'inspiration beaucoup plus empirique, s'est développé à partir de la tradition d'étude de cas de la *business school* d'Harvard¹.

Cette voie de la recherche se caractérise par une approche focalisée sur l'étude de situations spécifiques plutôt que sur l'identification de mécanismes généraux. Son objet consiste essentiellement à relier la performance d'une entreprise aux décisions stratégiques ou organisationnelles prises par la direction, souvent dans une optique de prescription de « meilleures pratiques ». Cette approche s'éloigne donc de l'économie industrielle classique en cherchant à attribuer d'autres causalités à la performance des entreprises que les caractéristiques structurelles de l'industrie.

Ce champ de la recherche, très vaste, ne nous intéresse ici que dans la mesure où il a donné lieu à une controverse avec les théoriciens de l'économie industrielle autour de la question de l'importance respective des facteurs structurels et idiosyncratiques dans la détermination du profit d'une entreprise.

Shmalensee (1985) a, le premier, réalisé une analyse empirique permettant de distinguer l'importance relative des deux facteurs. Il a pour cela utilisé des données issues de la base « *FTC line of business* » qui présentait un découpage, hélas assez arbitraire, des comptes de résultat des grands groupes américains entre les différents marchés sur lesquels ils étaient présents. Le modèle utilisé était du type :

$$r_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma S_{ij} + \epsilon_{ij}$$

où r_{ij} est la rentabilité de la division de la firme i qui intervient dans l'industrie j , α_i le paramètre qui mesure l'effet (idiosyncratique) de l'entreprise, β_j celui qui mesure l'effet de l'industrie, γ l'effet de la part de marché et ϵ_{ij} l'erreur de mesure.

Le calibrage de ce modèle sur les données de 1975 aboutit à la conclusion que le facteur « entreprise » n'était pas significativement différent de zéro, contrairement au facteur « industrie » (même si ce dernier n'explique qu'une part très faible de la variance), ce qui confortait donc la position traditionnelle de l'organisation industrielle.

Cette étude de Schmalensee a été ensuite assez largement critiquée, notamment sur les bases suivantes :

- Le manque de fiabilité, avéré, des données de la base « *line of business* »,
- L'aspect purement statique de l'analyse, qui n'étudie que les données de l'année 1975,

¹ Voir Learned et al (1969), Andrews (1971) ou Teece (1990) pour une description de l'analyse stratégique universitaire.

- L'absence de distinction faite entre les effets idiosyncratique qui étaient liés à la direction de l'entreprise et à ceux qui étaient liés à la direction de la filiale qui opérait dans chaque industrie.

A la suite de ces critiques, de nombreuses autres études ont été produites, utilisant diverses sources de données et méthodes statistiques. On peut citer ici les résultats de la plus récente, celle de McGahan et Porter (2002) qui contient une bibliographie très riche et clôt la controverse en proposant un modèle général qui permet de reproduire les résultats des principales études précédentes.

Leur article propose ainsi de réaliser l'identification d'un modèle de la forme :

$$r_{i,k,t} = \mu + \gamma_t + \alpha_i + \beta_k + \varphi_{i,k} + \epsilon_{i,k,t}$$

Où $r_{i,k,t}$ est le profit comptable (RoA) à la période t de la division de l'entreprise k qui opère dans l'industrie i. On note que cette spécification permet de rendre compte d'un effet idiosyncratique à la fois au niveau de l'entreprise k mais aussi de la division (i, k).

Les conclusions auxquelles ils aboutissent sont les suivantes :

- Tous les facteurs de la régression sont significativement différents de zéro
- Le facteur qui explique le plus de variance est celui qui correspond à l'effet de la division de l'entreprise (environ 35%) suivi de l'entreprise (environ 10%) suivi de l'industrie (8%), suivi de la période temporelle (2%).
- Une part importante (50%) de la variance du taux de profit reste non expliquée par ce modèle.

Sans entrer davantage dans le détail de la recherche portant sur la stratégie d'entreprise, l'article de McGahan et Porter cité ci-dessus apporte un éclairage intéressant d'ordre empirique sur les déterminants théoriques du profit des entreprises. Il éclaire en outre la part très importante de la variance du profit des entreprises qui n'est expliquée par aucun facteur clairement identifié. Ce dernier argument met en cause le principe de comparaison d'entreprises. En effet, même si l'on était capable d'identifier des critères permettant de mesurer la performance de la direction des entreprises, deux entreprises du même secteur et doté de directions également performantes n'auraient pas nécessairement un niveau de profit comptable comparable, compte tenue de l'importance de la variance non expliquée.

8. Conclusion

Au terme de cette partie, il est possible de formuler les premières conclusions que l'on peut tirer de l'analyse de plusieurs grandes théories du profit en matière de pratique de *benchmark*. Le

tableau 4.3 ci-dessous présente ainsi l'indicateur de profit qu'il conviendrait d'utiliser, ainsi que les critères de comparabilité qui définissent des groupes d'entreprises ayant des profits similaires.

Tableau 4.3

Théorie		Indicateur de profit	Critère de comparabilité
Classique		ρ^c	Pas d'égalisation des taux de profit de marché <i>a priori</i>
Néoclassique – équilibre partiel, théorie du profit walrasien	Capital transférable	Taux de profit : ρ	Même industrie (entreprises concurrentes)
	Capital non transférable	TRI	Même industrie (entreprises concurrentes)
Néoclassique – équilibre partiel, théorie du profit knightien		Pas d'égalisation du profit	
Néoclassique – équilibre général intertemporel		Profit intertemporel	Même ensemble de production
Néoclassique – équilibre général temporaire	Capital transférable	Taux de profit : ρ	Même ensemble de production
	Capital non transférable	Pas d'équilibre	
Post-Keynésien		Taux de profit comptable : Rex/CA ou Rex/actif comptable	Mêmes valeurs pour un ensemble complet de critères pertinents (structure du marché, stratégie de l'entreprise, anticipations de l'avenir, etc.)
Schumpeterienne		Pas d'égalisation du profit	
Manageriale		Pas d'égalisation du profit	

Il semble finalement que l'on puisse distinguer trois grands courants dans les théories du profit que nous avons étudié :

- ***Le profit est un résidu aléatoire.*** Cette théorie adoptée par les classiques, Knight ou Schumpeter, met en avant l'importance d'éléments non prévisibles dans l'établissement du profit des entreprises.
- ***Le profit est une grandeur idiosyncratique.*** Selon ce point de vue, partagé par les post-keynésiens, les néoclassiques (équilibre général) et les « manageriaux », le profit d'une entreprise dépend d'un très grand nombre de paramètres liés à la technique de production utilisée, aux décisions des dirigeants, aux anticipations des conditions futures, aux conditions concurrentielles et à l'utilisation de bonnes pratiques de gestion. Les combinaisons de ces paramètres sont tellement nombreuses qu'on peut pratiquement considérer que le profit est une grandeur caractéristique de l'entreprise elle-même.
- ***Le profit est déterminé par l'industrie.*** Enfin, les néoclassiques (équilibre partiel) considèrent que la structure de l'industrie est le déterminant principal du profit des entreprises.

On peut maintenant dégager ce que ces résultats permettent de conclure sur la validité de l'hypothèse HB2, c'est-à-dire sur la possibilité d'identifier des groupes d'entreprises aux profits comparables :

- La première théorie conclut à l'impossibilité de cette démarche.
- La seconde permettrait théoriquement d'identifier des entreprises aux profits comparables s'il était possible d'identifier la liste exhaustive des facteurs susceptibles d'affecter le profit et de les mesurer objectivement. En pratique, certaines de caractéristiques sont cependant trop floues pour pouvoir être mesurées précisément (l'objectif du dirigeant, ou la stratégie de l'entreprise ne semblent pas, par exemple, pouvoir être normalisées au point d'être choisies parmi une liste discrète). Il est donc difficile d'espérer tirer de cette théorie une règle d'identification de comparables telle que nous l'avons définie.
- Enfin, la théorie néoclassique semble seule pouvoir servir de justification à la pratique du *benchmark*, en identifiant « l'industrie » ou le marché comme critère principal de comparabilité.

III. Barrières à l'égalisation du profit

L'étude menée au chapitre précédent montre que la pratique du *benchmark* trouve sa base théorique la plus solide dans la théorie néoclassique en équilibre partiel. Celle-ci postule en effet l'égalité, à l'équilibre, du taux de profit ou du TRI de toutes les entreprises opérant dans la même industrie.

Les analyses qui ont conduit à ce résultat sont cependant fondées sur un grand nombre d'hypothèses simplificatrices (parfaite mobilité du capital, homogénéité des entreprises, etc.) Considérant le caractère concret de notre problématique, il est maintenant nécessaire d'évaluer la portée du principe d'égalisation du taux de profit dans un cadre plus réaliste.

Ce chapitre aura donc pour objet de dresser la liste des principales barrières susceptibles de s'opposer à l'égalisation du taux profit, en relâchant successivement les différentes hypothèses simplificatrices qui ont été réalisées dans les précédentes analyses. Ce travail permettra, en creux, d'identifier des ensembles plus fins d'entreprises dont les profits sont susceptibles de s'égaliser en pratique.

L'égalisation du taux de profit est obtenu via un mécanisme en deux temps : (i) les entrepreneurs, désirant maximiser leur profit, explorent toutes les opportunités d'investissement profitables envisageables. L'existence d'une industrie où l'offre est insuffisante par rapport à la demande représente une telle opportunité en raison des prix élevés qui y sont pratiqués. (ii) les entrepreneurs font les investissements nécessaires pour pénétrer dans cette industrie, l'offre augmente et les prix baissent jusqu'au point où le taux de profit (ou le TRI) rejoint sa valeur normale, égale au taux d'intérêt du numéraire.

Compte tenu de ce processus, nous étudierons successivement deux catégories de barrières à l'égalisation du taux de profit.

- celles qui concernent la motivation des entreprises à entreprendre l'investissement dans une industrie sur-profitable ;
- celles qui concernent l'effet de cet investissement sur les taux de profit.

Le tableau 4.4 ci-dessous distingue sept types de barrières dans ces deux catégories. Pour la simplicité de l'exposé, elles seront étudiées successivement, même si leurs effets sont en réalité cumulatifs (par exemple : la difficulté d'accès aux informations pertinentes est accrue en situation d'incertitude).

Tableau 4.4

Catégorie	#	Barrière
Motivation du dirigeant de l'entreprise	1	Difficultés d'accès à l'information pertinente
	2	Objectif des entreprises
Possibilité de réaliser l'investissement et effet sur les profits d'équilibre	3	Hétérogénéité des entreprises
	4	Existence de profits dans l'industrie à l'équilibre
	5	Risque et incertitude
	6	Concurrence imparfaite
	7	Existence d'entreprises multi-produits à longue durée de vie

1. Difficultés d'accès à l'information pertinente

Le processus d'égalisation du taux profit repose sur l'accès à l'information concernant le niveau de profit dans chaque branche d'activité. C'est l'accès immédiat et sans coût à cette information¹ qui offre aux entrepreneurs une possibilité d'arbitrage sans risque, consistant à entrer sur les marchés où le profit est élevé.

Dans la pratique, cette hypothèse d'information parfaite est cependant discutable, pour plusieurs raisons :

- L'information dont il est question a nécessairement une source comptable. Elle ne peut être obtenue pratiquement qu'en étudiant les comptes des entreprises présentes sur le secteur dans lequel on songe à investir.
 - Même dans le cas où le capital est parfaitement transférable, les normes comptables n'imposent généralement pas de comptabiliser les actifs d'une entreprise à leur prix de marché. Le RoA d'une entreprise (profit comptable/actif) peut donc s'éloigner significativement de la valeur de la rentabilité économique de la formule (1). Ainsi, un RoA moyen élevé ne signifie pas forcément une

¹ Ainsi que l'absence de barrière à l'entrée et d'incertitude qu'on étudiera aux §5 et 6.

opportunité d'investissement rentable et sans risque. Un secteur très capitalistique mais à la technologie mature peut avoir une base d'actifs très faible, car totalement amortie, ce qui conduira à un taux de profit comptable important sans qu'il soit nécessairement rentable d'investir dans ce secteur, où la capacité de production est déjà forte. Cette situation, bien connue, rend délicate l'utilisation de données comptables pour la prise de décision d'investissement, ainsi que l'a noté Harcourt (1965) : «Any 'man of words' (or 'deeds' for that matter) who compares rates of profit of different industries, or of the same industry in different countries, and draws inferences from their magnitudes as to the relative profitability of investments in different uses or countries, does so at his own peril » (p.80).

- Dans le cas le plus courant, les entreprises présentes dans une industrie produisent également d'autres biens vendus sur d'autres marchés. Les données comptables accessibles publiquement ne permettent en général pas de construire des comptes de résultat marchés par marchés, donc de calculer des taux de profit sectoriels. L'importance des coûts communs, des actifs communs et des économies de gamme rendent en outre délicat et peu fiable les travaux d'approximation de ces taux sectoriels. Dans le cas où un marché est majoritairement occupé par des groupes multi-produits, il est impossible d'accéder à une information fiable permettant de prendre la décision d'investissement. Dans le cas de groupes intégrés verticalement, les prix de transfert peuvent être en outre manipulés de manière stratégique pour afficher de faibles taux de profits dans le marché final et ainsi dissuader un processus d'entrée qui repose sur l'estimation de profits comptables.
- Dans le cas où les actifs sont imparfaitement transférables, la décision d'investissement des entrepreneurs n'est plus fondée sur l'analyse de la rentabilité comptable des entreprises opérant sur le secteur visé mais sur le calcul du TRI de l'investissement nécessaire à l'entrée sur ce secteur. En présence d'incertitudes (ou même de risques) et dans le cas où la concurrence est imparfaite, le calcul de ce TRI prévisionnel est hautement spéculatif puisqu'il suppose que l'entrepreneur soit capable de calculer avec précision l'effet de son entrée sur le prix de marché (via la réaction stratégique des entreprises déjà en place) pendant toute la période d'amortissement de l'actif acheté. La décision néoclassique d'investissement dans un secteur inconnu est le fruit d'un calcul complexe et parfois hasardeux, bien plus que d'une simple comparaison de niveaux de rentabilité comptable, comme dans le modèle de concurrence classique. Une prévision insuffisamment précise pourra ainsi conduire à une absence d'investissement dans un secteur dans lequel l'offre est pourtant insuffisante, ou au contraire à un investissement dans un secteur où l'offre est déjà excessive, ce qui limite naturellement la portée du mécanisme d'égalisation du profit inter-industrie.
- Admettons malgré tout qu'il soit possible de déterminer, par d'habiles ajustements comptables, les taux de profits sectoriels de toutes les unités en activité sur un marché. En

cas d'hétérogénéité de ces unités ou en situation de concurrence imparfaite, le nouvel entrant potentiel aura plusieurs taux de profit à comparer avec celui du taux d'intérêt monétaire pour prendre sa décision. Cette multiplicité des taux de profit (dont on peut penser que certains seront positifs et d'autres négatifs) complique naturellement le processus de prise de décision. Ainsi, si la seule source de différence dans les taux de profit provient de l'existence de rentes liés à la propriété d'actifs spécifiques mais que la concurrence est parfaite, l'examen du taux de profit des entreprises marginales est suffisant pour prendre la décision d'entrer. En revanche, si ces différences de profit proviennent d'une concurrence imparfaite, la décision d'investissement prise en comparant le taux de profit de l'entreprise marginale avec le taux monétaire n'est plus nécessairement optimale.

2. Objectif des entreprises

Même à supposer qu'une information de bonne qualité soit disponible, le mécanisme néoclassique d'égalisation du profit inter-industries repose sur une hypothèse concernant le principe d'action des entreprises, celles-ci sont supposées maximiser leur taux de profit ou le TRI de leur investissement en fonction de l'hypothèse de transférabilité du capital retenue.

Cette hypothèse appelle deux types de commentaires :

- L'indicateur de profit utilisé comme fonction d'objectif n'est pas toujours, et même presque jamais, calculable. Si l'on rejette l'hypothèse de parfaite transférabilité du capital ainsi que celles d'anticipation exacte des agents, on a en effet vu qu'il devenait impossible de définir précisément le profit *ex ante*, c'est-à-dire en tant qu'objectif de l'entreprise. Cette question rejoint celle du principe d'action des entreprises en présence de risque ou d'incertitude, que nous traiterons au §5. D'un point de vue empirique, il semble de toute façon que les décisions d'investissements dans un nouveau secteur ne soient pas toujours prises sur la base du calcul du TRI ou de la comparaison des RoA. D'autres critères existent, ainsi Kaldor et Mirrlees (1962) étudient l'opportunité d'utiliser la *payback period*, alors que la littérature financière recommande l'utilisation d'une grande variété d'indicateurs¹. Dans tous les cas, l'utilisation de critères de décision différents de ceux qui étaient prévus par la théorie, et potentiellement différents entre entreprises, est susceptible de modifier la nature de la distribution de profit à l'équilibre.
- Le principe de maximisation d'une fonction de profit s'applique assez bien aux dirigeants qui sont également propriétaires² de l'entreprise. Cependant, depuis l'étude fondatrice de

¹ Voir par exemple Copeland et Weston (1983).

² Même si cette catégorie de dirigeant agirait certainement en considérant son profit knightien (qui correspond exactement à sa richesse) plutôt que son profit walrasien.

Berle et Means (1932) décrivant la séparation entre contrôle et propriété des entreprises, on a admis la possibilité que les dirigeants salariés cherchent à maximiser leur propre utilité plutôt que celles des actionnaires de leur entreprise. La prise en compte de ce type de comportement a conduit au développement de théories de type principal/agent, et à la démonstration de l'existence de contrats optimaux permettant d'aligner parfaitement l'intérêt du dirigeant avec celui de l'actionnaire. La complexité de tels contrats jette cependant un doute sur la portée concrète de leur usage. En tout état de cause, on peut considérer que la diversité des situations des entreprises, notamment l'importance de l'effort du dirigeant et le niveau d'asymétrie d'information, sont susceptibles de créer des différences dans le coût du mécanisme d'incitation optimal, et donc des différences de profit entre entreprises si la partie incitative de la rémunération du dirigeant est suffisamment importante par rapport au profit. Si l'on s'éloigne un peu de la théorie néoclassique, on peut également mentionner les résultats de recherches menées à la suite des travaux de Simon (1957) sur le fonctionnement des organisations. On peut regrouper ces travaux dans une catégorie « behaviouriste » aux contours un peu flous, mais dont l'objet est d'expliquer le comportement réel des entreprises (mécanisme de fixation des prix de vente ou décisions d'investissements) en analysant les processus de décision internes. Sans entrer dans une synthèse des résultats de cette branche¹ on peut simplement souligner le fait que la plupart de ces travaux conduisent à rejeter la maximisation d'une fonction comme critère de décision des entreprises, et à lui substituer d'autres règles de conduite. Pour Cyert et March, les entreprises cherchent à satisfaire simultanément plusieurs objectifs, fixés de manière arbitraire, par exemple atteindre une certaine croissance du chiffre d'affaires tout en conservant un certain niveau de profit fixé historiquement. En outre, l'ensemble des possibilités d'actions ne sont pas évaluées à chaque instant, au contraire les entreprises ont tendance à maintenir les décisions historiques, jusqu'à ce que cela soit considéré comme impossible car conduisant à ne plus atteindre l'un des objectifs du groupe. Une entreprise fonctionnant selon ce schéma pourrait ainsi très bien ne pas investir dans un nouveau secteur (pourtant profitable) simplement parce que son activité historique est jugée encore satisfaisante.

En conclusion, compte tenu du fait que la plupart des grandes entreprises sont aujourd'hui dirigées par des salariés, il n'est plus possible de postuler que toute opportunité d'investissement profitable dans un nouveau secteur sera saisie. Cela constitue naturellement un frein au mécanisme d'égalisation du profit, même s'il est délicat de déterminer à quel point ce frein est critique, puisqu'il peut suffire de quelques entreprises fonctionnant de manière authentiquement néoclassique pour résorber les différences inter-sectorielles de profit.

¹ On peut, pour cela, consulter par exemple Cyert et March (1963).

3. Hétérogénéité des entreprises

On a fait jusqu'ici l'hypothèse que l'offre de tous les services productifs était parfaitement élastique à long terme, ce qui a permis de justifier que toutes les entreprises aient accès à la même fonction de production.

On pourrait cependant considérer que, même à long terme, certains services ont une offre imparfaitement élastique : une localisation géographique privilégiée, une marque dont la notoriété est impossible à reconstruire sauf à très long terme, un secret de fabrication, des talents managériaux exceptionnels, des matières premières rares, etc. En prenant en compte ces différents facteurs, on aboutirait à une situation dans laquelle toutes les entreprises ne disposent pas exactement de la même fonction de production, et donc pas de la même fonction de coûts. Puisque nous nous sommes placés dans le cadre de la concurrence pure et parfaite, où les entreprises sont preneuses de prix, l'effet de cette situation dépendra des modalités de paiement des rentes associées à ces facteurs rares. Celles qui sont payés à leur propriétaire (comme des talents managériaux exceptionnels) ne modifieront pas le taux de profit à l'équilibre, en revanche toutes les rentes correspondant à des actifs possédés par l'entreprise, et qui sont donc « non payées » conduiront, à l'équilibre à une distribution de profits influencée par la distribution des rentes différentielles. S'il existe par exemple une localisation privilégiée pour construire une usine (car elle réduit le coût de transport par exemple), la première entreprise à entrer sur le marché occupera cet emplacement, et son TRI sera donc supérieur à celui de ses concurrents à l'équilibre.

L'hétérogénéité des entreprises peut également s'entendre du point de vue des arrangements contractuels conclus entre les différentes parties prenantes d'une entreprise¹. Cheung (1969) illustre la diversité de ces arrangements contractuels en prenant l'exemple du secteur de l'agriculture en Chine au début du XX^e siècle. Il note ainsi qu'il existe trois grands types de contrats entre le propriétaire de la terre et l'exploitant : (i) l'exploitant paye un loyer annuel fixe au propriétaire (avec éventuellement une clause de sauvegarde en cas de sécheresse exceptionnelle) et conserve le surplus lié à la vente des produits agricoles, (ii) l'exploitant est payé un salaire fixe par le propriétaire qui est propriétaire des produits agricoles et (iii) les deux parties partagent les investissements et les revenus issus de l'exploitation de la terre suivant une clef définie *ex ante*. En situation d'incertitude, deux exploitations agricoles disposant de la même fonction de production mais engagés dans des arrangements contractuels différents avec leurs fournisseurs sont très susceptibles d'avoir des profits différents.

On peut ajouter deux exemples, d'inspiration plus industrielle, de la diversité des arrangements contractuels actuellement en vigueur :

¹ Cette remarque ne concerne que les situations d'incertitude ou de risque, dans lesquelles le prix des services productifs n'est pas connu à l'avance par l'ensemble des agents.

- Le droit d'exploitation d'un actif incorporel (par exemple une marque franchisée) peut prendre des formes très diverses, notamment le paiement d'une redevance en % du CA ou en % du bénéfice net, ou le paiement d'un loyer annuel fixe.
- La propriété du capital peut également créer des distorsions dans le calcul du profit comptable. Prenons l'exemple de deux cabinets de conseil A et B parfaitement équivalents sauf en ce qui concerne la nature des actionnaires : A est un *partnership* dans lequel les associés possèdent le capital alors que B est la filiale d'un grand groupe, ses dirigeants sont salariés. Si l'activité de l'année génère un surplus, les associés de A peuvent se partager ce surplus sous forme de bonus (donc de salaire), contrairement aux dirigeants de B dont le salaire est à peu près fixe, le profit étant dans ce cas alloué à l'actionnaire sous forme de remontée de dividendes. A surplus égal, la masse salariale de A sera bien plus importante que celle de B et le profit affiché par B sera donc bien plus important que celui de A alors que les activités sont exactement les mêmes.

L'hétérogénéité des arrangements contractuels n'a évidemment d'impact que sur les mesures comptables du profit des entreprises, et non pas sur les taux de profit « walrasiens » qui sont calculés sur la base des prix de marché. Cependant, compte tenu du fait que seuls les profits comptables peuvent être mesurés empiriquement, la diversité des arrangements contractuels au sein d'entreprises opérant dans le même secteur est un frein réel au mécanisme du *benchmark*.

4. Existence de profit dans l'industrie à l'équilibre

Dans le cadre de l'équilibre partiel néoclassique, où les facteurs de production sont rémunérés à leur productivité marginale, l'absence de profit dans l'industrie est obtenue si la fonction de production est homogène de degrés 1, ou si l'on se trouve à l'équilibre en un point où la fonction de production de l'industrie est tangente à une fonction homogène de degrés 1. Dans ce cas, la règle d'Euler s'applique, et si on note f la fonction de production, et X_i les services productifs, on a bien :

$$f(X_1, \dots, X_n) = \sum_i \frac{\partial f}{\partial X_i} X_i$$

puis: $pQ = \sum_i p \frac{\partial f}{\partial X_i} X_i$ et $\pi = pQ - \sum_i p \frac{\partial f}{\partial X_i} X_i = 0$

Le produit de l'entreprise est totalement épuisé par la rémunération des facteurs, et le profit économique est nul à l'équilibre.

Dans l'environnement classique marshallien, les fonctions de production des entreprises ne sont en général pas homogènes de degrés 1, puisque les techniques de production ont en général des rendements d'échelles d'abord croissants puis décroissants. La nullité du profit à l'équilibre est alors obtenue à l'aide du raisonnement suivant : si Q_0 est la quantité qui minimise le coût moyen

de production d'une entreprise, supposée très faible par rapport à la taille de l'industrie, et s'il y a N entreprises présentes sur le marché, la fonction d'offre totale de l'industrie peut être approximée par une droite horizontale pour une offre inférieure à $N Q_0$. Si la courbe de demande croise précisément la courbe d'offre en un point de la forme $N^* Q_0$, le profit de l'industrie est effectivement nul. Si la demande ne croise pas l'offre en l'un de ces points précis (éventualité qui a une probabilité proche de 1 d'arriver), le profit à l'équilibre n'est pas nul, et il est d'autant plus important que Q_0 est important par rapport à la production totale.

Cette problématique est traitée dans certains manuels de microéconomie sous le nom de « problème du nombre entier ». Ainsi, Mas Collé et *al* (1995) considèrent que lorsque l'échelle de production efficace est « petite » par rapport à la demande totale, il y aura de nombreuses entreprises dans le marché et le prix d'équilibre sera « proche » du coût marginal de production. De même Tirole (1988) considère le problème de la manière suivante : « (...) nous supposons qu'il y a un grand nombre d'entreprises potentielles (plus que le nombre de celles qui seront finalement opérationnelles, et peut être un nombre infini (...) sous l'hypothèse de libre entrée le profit des entreprises en place (en supposant que le profit est le même pour toutes les entreprises) ne peut pas être trop grand ; sinon, il y aurait entrée jusqu'à ce que le profit ait diminué suffisamment pour rendre non rentable une entrée supplémentaire. Donc l'hypothèse de libre entrée conduit naturellement à celle d'un profit approximativement nul (en réalité cette n'est correcte que si le marché est suffisamment grand) »¹.

Ces arguments peuvent cependant être discutés en considérant les deux objections suivantes :

- D'un point de vue statique, si la quantité de production efficace Q_0 est très faible, une faible déviation de la demande par rapport à un point de la forme $N^* Q_0$ est susceptible de créer un profit faible en valeur absolu à l'échelle de l'industrie, mais potentiellement important pour une entreprise. La question de savoir si ce profit sera réparti entre toutes les entreprises présentes dans l'industrie ou juste captés par certaines d'entre elles devient cruciale pour la problématique du *benchmark*.
- D'un point de vue dynamique, on peut se demander si l'existence d'un profit non nul dans l'industrie n'est pas susceptible de créer un mécanisme oscillatoire selon lequel des entreprises sont d'abord attirées par la perspective du profit mais créent un déficit général en entrant, et forcent d'autres entreprises à devoir quitter le secteur. La convergence de ce processus n'est bien sûr pas avérée, ce qui met en cause l'idée même d'équilibre.

5. Risques et incertitude

On peut commencer ce chapitre en rappelant la distinction, établie par Knight ou Keynes, entre « risque » et « incertitude ». Le premier de ces termes désigne un événement dont les modalités

¹ Tome II p.153 de l'édition française.

sont probabilisables (et donc assurables) alors que le second désigne une forme d'aléa plus radicale, trop spécifique pour faire l'objet d'une probabilisation, et donc d'un contrat d'assurance. Cette distinction est illustrée par Keynes de la manière suivante¹ : « je voudrais préciser que par connaissance incertaine je n'entends pas simplement distinguer ce que l'on considère comme certain, de ce qui est seulement probable. Le jeu de la roulette n'est pas, en ce sens, sujet à l'incertitude, (...) Le sens que je donne à ce terme est celui qu'il revêt lorsque l'on qualifie d'incertains la perspective d'une guerre européenne, le niveau du prix du cuivre ou du taux d'intérêt dans vingt ans (...) Pour toutes ces questions, il n'existe aucune base scientifique sur laquelle construire le moindre calcul de probabilité. ».

Même s'il est toujours techniquement possible d'attacher des probabilités subjectives aux réalisations d'une variable aléatoire, il semble clair que l'aléa auquel un entrepreneur fait face au moment de réaliser un investissement dans une nouvelle industrie relève davantage de l'incertitude que du risque. Le réalisme accru de l'incertitude se paie cependant en termes de potentiel de modélisation, et il existe aujourd'hui bien peu de travaux portant sur l'équilibre des marchés en présence d'incertitude knightienne. Afin de rester dans le cadre du paradigme néoclassique, nous n'étudierons ici que la manière dont l'existence de risques est susceptible de limiter les processus d'égalisation du profit intra et inter-industries. Gardons cependant à l'esprit le fait que les effets perturbateurs réels (liés à l'incertitude) sont nécessairement plus importants que les effets du risque tels que nous allons les étudier dans ce chapitre.

Une hypothèse de stationnarité, donc d'absence totale de risque, a été jusqu'ici utilisée pour aboutir à l'égalité du taux de profit (ρ ou TRI) des différentes entreprises à l'équilibre.

L'introduction du risque dans le modèle néoclassique d'équilibre partiel est susceptible de le perturber de deux manières différentes :

- En modifiant *ex ante* le comportement des différents agents économiques concernés, en particulier celui des actionnaires et du dirigeant de l'entreprise.
- En créant de la variabilité *ex post* dans le profit, puisque les plans établis *ex ante* vont donner des résultats différents en fonction de l'état de la nature qui sera réalisé.

Dans le modèle d'équilibre partiel de Marshall, le risque est pris en compte simplement en ajoutant une prime au taux d'intérêt monétaire pour déterminer la rémunération du capital exigée par les actionnaires. Le comportement des dirigeants reste le même qu'en l'absence de risque : ils maximisent la même fonction de profit, dans laquelle le coût du facteur « capital » a simplement été augmenté par une prime de risque.

Ainsi, considérons une entreprise qui produit une quantité x d'un bien de consommation à l'aide d'une quantité optimale $L(x)$ de travail de prix w et d'une quantité optimale $K(x)$ d'un certain

¹ Keynes (1937), p.249 de l'édition française.

bien capital de prix p_K et de taux d'amortissement δ . Si la prime de risque de cette industrie spécifique est de γ et le taux d'intérêt du numéraire r , la fonction de profit à long terme de l'entreprise, soit sa fonction d'objectif, peut être écrite sous la forme suivante :

$$\pi(x) = px - wL(x) - \delta K + rK + \gamma p_K K(x)$$

Cette formule appelle les commentaires suivants :

- Indépendamment de la problématique de détermination du taux d'intérêt, l'approximation qui consiste à remplacer des quantités de biens capitaux par leur valeur monétaire dans la fonction de production (et donc dans la fonction de coût) devient très discutable en présence de risque. On considère souvent que le prix $r + \gamma$ est le « coût d'opportunité du capital », c'est-à-dire de ce que rapporterait la meilleure seconde utilisation des fonds investis dans l'entreprise (qui l'utilise elle-même pour acheter un actif physique K). Cette notion est cependant problématique :
 - Une fois le capital investi dans un actif physique, le coût d'opportunité qu'il conviendrait de prendre en compte n'est plus lié à la seconde meilleure utilisation de la valeur monétaire initiale du capital $p_K K(x)$ mais bien à la seconde meilleure utilisation de l'actif physique K . Ainsi, en toute rigueur, le coût d'opportunité du capital devrait être calculé en référence à la valeur de marché de l'actif K , qui peut tout-à-fait être très différente de $p_K K(x)$ en présence de risque, voire être nulle si l'actif en question est tellement spécifique qu'il n'existe pas de marché où il est échangé.
 - Il est par ailleurs très délicat de définir le coût d'opportunité d'une quantité de capital monétaire en présence de risques, indépendamment des préférences des différents apporteurs de capital et de la forme sous laquelle le capital est investi. Si l'on considère, en première approche, que le coût d'opportunité d'une masse monétaire M est l'espérance d'utilité de son rendement, on constate tout de suite que cette espérance d'utilité dépend de la forme contractuelle sous laquelle le capital est investi : sous forme de dette, le risque est nul, et l'espérance d'utilité vaut le taux sans risque ; sous forme de capital, l'espérance d'utilité va dépendre de l'appréciation du risque du projet de chaque investisseur ainsi que de son aversion au risque. En l'absence d'un marché d'actif financier, donc dans le cas des entreprises non cotées en Bourse, on ne peut pas postuler l'existence d'un consensus entre les différents investisseurs potentiels quant au coût d'opportunité du capital investi dans une entreprise donnée.
- Ce mode de prise en compte du risque, en ajoutant une prime au coût du capital, fonctionne dans un modèle marginaliste classique dans lequel le capital est explicitement un input de la fonction de la production. La formulation plus moderne que nous avons utilisée jusqu'ici fait intervenir une fonction de production qui utilise comme arguments des services productifs (ou des actifs physiques). Ces services productifs ont un prix de marché qui est le même pour l'ensemble des entreprises, quelque soit leur structure de financement et les exigences

de rentabilité de leurs actionnaires. La fonction de coût néoclassique « moderne », ne peut donc pas tenir compte aussi explicitement du risque que la fonction marshallienne.

- Afin de déterminer la prime de risque qu'il va demander, l'actionnaire doit former des anticipations sur la forme de la distribution de profit de l'entreprise dans laquelle il songe à investir. Cependant, cette prime de risque, une fois annoncée au dirigeant va influencer le coût du capital de l'entreprise, donc celui des services des biens capitaux nécessaires à la production. Ceux-ci vont influencer les arbitrages travail/capital du dirigeant, la distribution du profit de l'entreprise et donc la prime de risque exigée par les actionnaires. La prime de risque détermine le coût du capital qui à son tour détermine la prime de risque. Nous sommes placés dans une situation de référence circulaire comparable à celle qui était à l'origine de la controverse de Cambridge et qui semble être également inextricable sans une extension de la théorie de la production aux problématiques financières.

On peut noter, à cet égard, que la théorie moderne de la finance s'est développée tout-à-fait en parallèle des théories de la production, sans s'y intégrer¹. Ces travaux reposent généralement sur l'hypothèse que la distribution de probabilité de la rentabilité des actifs risqués est donnée de manière exogène. Cela permet de valoriser ces actifs et donc de déterminer le coût du capital qui leur correspond. Inversement, la théorie de la production en équilibre partiel, qui permet de déterminer la distribution de probabilité du profit d'une entreprise et donc de la rentabilité d'un investissement dans cette entreprise, utilise généralement une fonction de coût marshallienne, dans laquelle le coût du capital est fixé de manière exogène.

- On peut ajouter que d'évidents problèmes d'asymétrie d'information risquent de compliquer le travail d'évaluation préliminaire de l'actionnaire. Le dirigeant de l'entreprise dispose généralement d'une information privée sur sa fonction de production et sur la distribution de profit de son entreprise. Il ne dispose pas nécessairement des incitations nécessaires à révéler ces informations à l'actionnaire, qui à son tour va prendre en compte ce comportement dans ses décisions d'investissement.
- Enfin, une fois l'investissement réalisé, l'objectif du dirigeant de l'entreprise n'est plus aussi clairement défini qu'en situation d'absence totale d'incertitude. Ses différents actionnaires peuvent en effet avoir des aversions différentes au risque, ainsi que des distributions de probabilité subjectives différentes (et différentes des siennes propres) sur la probabilité d'apparition d'évènements futurs. La maximisation de l'espérance de profit intertemporel, qui suppose une neutralité générale au risque n'est plus nécessairement l'objectif que tous les actionnaires assigneraient au dirigeant de l'entreprise.

¹ Voir les contributions originales de Ross, Lintner, Sharpe ou Markowitz présentés par exemple dans Copeland et Weston (1983).

Compte tenu des défauts de l'approche marshallienne exposée ci-dessus, nous allons tenter dans cette partie de construire un modèle simple permettant d'évaluer l'effet que pourrait avoir l'introduction du risque sur le profit des entreprises dans un cadre d'analyse néoclassique. Nous traiterons tout d'abord le cas de l'équilibre partiel, sans marché d'actifs financiers, puis celui de l'équilibre général dans lequel les interactions entre production et finance peuvent être modélisées de manière plus systématique.

i. Equilibre partiel

Capital transférable

Nous supposons tout d'abord que le capital de l'entreprise est parfaitement transférable, avant de traiter du cas non transférable.

Modélisation du risque

Simon (1957) propose un modèle général permettant de décrire les principales caractéristiques des problèmes de décision en situation d'incertitude :

- Plusieurs états du monde possible

Les paramètres aléatoires qui caractérisent les états du monde possibles sont naturellement très variés. Dans le domaine de l'économie, on peut généralement considérer que les principaux facteurs d'incertitudes sont les suivants :

- Incertitude sur les variables de marché futures (prix des biens et des facteurs de production, taux d'intérêt)
- Incertitude sur le comportement stratégique des autres acteurs
- Incertitude sur la productivité marginale des facteurs de production
- Incertitude sur l'évolution des fonctions de production et sur le progrès technique

Afin de mettre au point un modèle simple, nous allons considérer un seul facteur d'incertitude : le prix du bien de consommation. Nous considérons donc un marché, dans lequel tous les éléments de la période $t=1$ sont connus avec certitude à l'avance, sauf le prix de vente du bien final. Un état de la nature sera donc parfaitement caractérisé par une valeur de ce prix.

- Plusieurs comportements possibles *ex ante* pour l'agent

Là encore, il est possible de prendre en compte un très large spectre de décisions du dirigeant de l'entreprise : choix de la méthode de production, de la quantité produite, de la qualité, des investissements, etc. Pour la simplicité de l'exposé, nous allons limiter la décision du dirigeant de l'entreprise au choix de la quantité produite.

- Une structure d'information sur les états du monde

Plusieurs types de structures d'informations sont envisageables :

- Certitude : lorsque le prix futur du bien est connu avec certitude
- Risques objectifs : lorsque le prix est déterminé par une distribution de probabilité connue et partagée par l'ensemble des acteurs économiques
- Risques subjectifs : lorsque chaque acteur dispose d'une distribution de probabilité subjective sur les réalisations de p
- Incertitude : lorsqu'il est impossible, *a priori*, de définir la distribution de probabilité de p .

Notre modèle partira de l'hypothèse de risques subjectifs puisqu'elle offre le meilleur compromis entre réalisme et possibilité de traitement formel.

Comportement du dirigeant de l'entreprise

Dans le cas où le capital est parfaitement transférable, l'entreprise peut synchroniser parfaitement ses revenus et ses dépenses, elle n'a donc aucun besoin de financement. Dans ces conditions, elle n'a pas non plus besoin de bailleurs de fonds, actionnaires ou banquiers. On pourrait imaginer l'existence d'actionnaires à la Arrow-Debreu, c'est-à-dire de ménages qui possèdent le capital de l'entreprise à l'origine des temps (sans avoir acheté les actions), mais en l'absence de marchés d'actifs, le comportement de ceux-ci ne peut pas être réglé simplement par des considérations de rentabilité¹.

Nous supposons donc dans cette partie que le dirigeant de l'entreprise est aussi son propriétaire, et qu'il va prendre des décisions de production de manière à maximiser sa propre utilité.

Plus précisément, nous allons considérer ici que les préférences du dirigeant peuvent être représentées par une fonction d'utilité de von Neumann Morgenstern. Etant donné une distribution de probabilité subjective sur le prix p du bien qu'il produit, représentée par une densité $f(p)$ le dirigeant va donc chercher à maximiser son espérance d'utilité:

$$4 \quad EU \pi = \int_0^{\infty} U \pi f(p) dp$$

où $\pi(p)$ est la fonction de profit de l'entreprise.

¹ La possibilité d'utiliser des actifs financiers pour suppléer à l'incomplétude des marchés contingents sera étudiée dans le modèle d'équilibre général.

Caractéristiques du modèle

La parfaite transférabilité du capital de l'entreprise nous permet de restreindre l'analyse à une seule période, sans perte de généralité.

Notre modèle sera caractérisé par les éléments suivants :

- Un nouveau marché pour des biens de consommation vient de s'ouvrir. La demande est cependant incertaine. L'entrée sur ce marché se fait de manière séquentielle (une entreprise après l'autre). On supposera qu'il existe un nombre N très grand d'entreprises, indexées par i , susceptibles d'entrer.
- Le marché est parfaitement contestable, on peut y entrer et le quitter à chaque période sans coût. Dans une première phase du jeu ($t=0$) les entreprises décideront de leur entrée. A une seconde étape, toutes les entreprises présentes décideront de la quantité produite avant de connaître le prix de marché. Elles vendront enfin l'ensemble de leur production à ce prix, et constateront les profits réalisés.
- Toutes les entreprises ont accès à la même technologie de production qui permet de produire une quantité x au coût $C(x)$ (la fonction de coût sera exprimée en termes « modernes », c'est-à-dire en utilisant le prix des services productifs). La production fait appel aux services du travail et d'un certain bien capital qu'il faut acheter au début de la période en vue d'une production à la fin de la période.
- Chaque entreprise dispose d'une distribution de probabilité subjective sur le prix p qu'on observera à l'équilibre. Cette distribution de probabilité dépend négativement du nombre d'entreprises qui seront présentes sur le marché (puisque toute nouvelle entrée augmente l'offre et réduit donc les anticipations de prix d'équilibre). Formellement, Chaque entrant potentiel i considère que le prix du bien final sera une variable aléatoire $p_{i,n}$ caractérisée par la densité de probabilité $f_{i,n}(p)$, qui dépend du nombre d'entreprises n à l'équilibre.
- Chaque entreprise a une aversion au risque spécifique concernant l'entrée dans ce marché. Cette hypothèse rejoint la position de Kalecki (1954), qui considérait que les entrepreneurs avaient des appréhensions du risque sectoriel hétérogènes et qu'en particulier, le risque perçu était plus importantes pour les secteurs qu'ils connaissent mal. Ainsi, un investissement dans un projet risqué dans le secteur « historique » d'une entreprise pourrait correspondre à une prime de risque moins importante qu'un investissement également risqué dans un secteur inconnu.

Résultats du modèle

Considérons l'entreprise i . Si le bien est vendu au prix p , son profit peut s'écrire : $\pi_i x = px - C(x)$, où x est la quantité produite et $C(x)$ la fonction de coûts pertinente. Soit n le nombre

d'entreprises à l'équilibre anticipé par l'entreprise i , les conditions de premier ordre de maximisation de l'équation donnent¹ :

$$5 \quad \frac{\partial EU(\pi_i)}{\partial x} = \int_0^{\infty} (p - C' x) U' \pi_i f_{i,n} p dp = 0$$

En considérant que la forme de la distribution de probabilité est telle que l'intégrale converge (une distribution normale, par exemple).

On sait en outre que $Cov X, Y = E X E Y - E(XY)$

On en déduit donc :

$$(6) \quad \int_0^{\infty} p U' \pi_i f_{i,n} p dp = E p E U' \pi_i - Cov p, U' \pi_i$$

En remplaçant (6) dans (5), il vient :

$$(7) \quad -Cov p, U' \pi_i + E p E U' \pi_i - C'_i x E U' \pi_i = 0$$

Puis, en notant $p_{i,n}$ l'espérance de p , et $x_{i,n}$ la valeur de l'output qui annule l'expression (6) ci-dessus, on a :

$$8 \quad p_{i,n} = C' x_{i,n} + \frac{Cov(p, U' \pi_i)}{E(U' \pi_i)}$$

On peut réécrire le deuxième terme du membre de droite de l'équation (7) en considérant la notion d'équivalent certain de l'utilité de l'entreprise i , via l'égalité suivante :

$$9 \quad EU \pi_i = U(E \pi_i - \beta_i)$$

où β_i est la prime de risque de l'entreprise i . Ainsi, en dérivant les deux membres de l'équation (12), on obtient :

$$10 \quad \frac{\partial EU(\pi_i, p, x)}{\partial x} = \frac{\partial U(E px - C x - \beta_i)}{\partial x} \\ = \frac{\partial p_{i,n} x - C x - \beta_i}{\partial x} U'(E(\pi_i) - \beta_i)$$

En évaluant (10) au point $x_{i,n}$, on obtient finalement :

$$11 \quad p_{i,n} = C' x_{i,n} + \frac{\partial \beta_i}{\partial x}_{x=x_{i,n}}$$

¹ Nous supposons dans la suite que les conditions du second ordre sont vérifiées.

La production optimale de l'entreprise i est donc fixée à un montant tel que l'espérance du prix soit égale au coût marginal total de l'entreprise, qui comprend le coût de production et le coût du risque¹.

Cherchons maintenant à déterminer les conditions d'équilibre d'un marché où chaque entrant potentiel fixe son output optimal via l'équation (11). Par analogie avec la situation en l'absence d'incertitude, on peut considérer que l'on observera un mouvement d'entrée dans l'industrie tant que l'espérance d'utilité des nouveaux entrants sera positive. En effet, l'entreprise i prendra la décision d'entrer dans le marché si son espérance d'utilité est supérieure à l'espérance d'utilité de ne pas entrer, soit à l'équilibre :

$$EU \pi_x = EU \pi_0 = 0$$

Or, en reprenant les notations précédentes

$$EU \pi_x = U E \pi - \beta = E \pi - \beta$$

Soit, à l'équilibre pour la firme i :

$$12 \quad E \pi_i = \beta_i, \text{ soit } p_{i,n} x_{i,n} - C x_{i,n} = \beta_i$$

Définissons maintenant, pour chaque entreprise i , une fonction g_i , telle que :

$$g_i k = E \pi_{i,k} - \beta_i = p_{i,k} x_{i,k} - C x_{i,k} - \beta_i.$$

Sous réserve de décroissance stricte des fonctions g_i , on peut finalement définir pour chaque entreprise i , une fonction r à valeur entière, telle que $r_i = \text{Max } k \in \mathbb{N}, g_i k > 0$, $r(i)$ est simplement le plus grand nombre d'acteurs pour lequel il est encore rationnel, pour l'entreprise i , d'être présent sur le marché.

Il est clair que dans un équilibre à p acteurs, seules les entreprises i telles que $r(i) > p$ seront présentes. Considérons alors la fonction S , définie par : $S k = \text{Card } i \in 1, N, r(i) \geq k$. $S(k)$ indique le nombre d'entreprises qui souhaitent être encore présentes dans un équilibre à k joueurs.

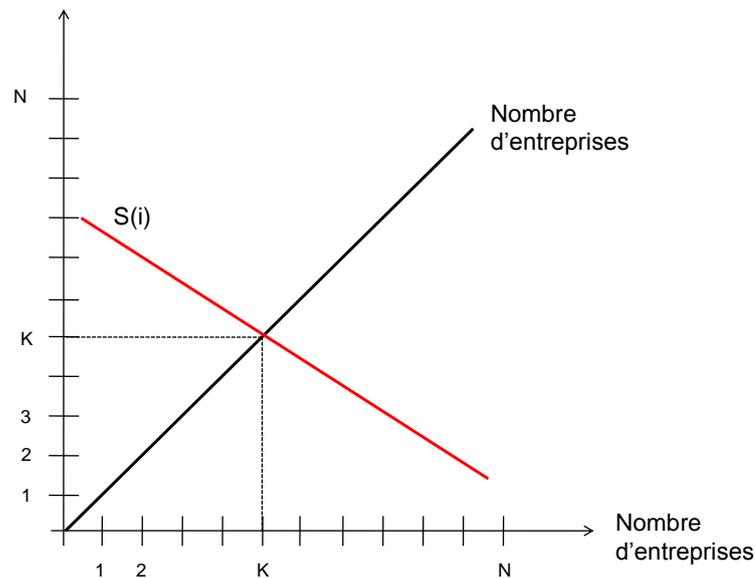
L'équilibre du jeu décrit ici peut être obtenu simplement en faisant l'intersection de $S(i)$ et de la première bissectrice, comme le montre le graphe 4.5 ci-dessous² :

¹ Voir Baron (1970) pour une discussion plus détaillée de ce type de modèles.

² En négligeant les problèmes d'incertitude si l'intersection a lieu entre deux nombres entiers.

Grappe 4.5

Equilibre sur un marché avec incertitude



Supposons maintenant fixée à M la valeur d'équilibre du nombre d'entreprises présentes sur le marché, dans la suite du texte on supprimera cette donnée des indices pour alléger la notation.

A l'équilibre, l'espérance de profit de l'entreprise i est donnée par :

$$13 \quad E \pi_i = p_i x_i - C x_i = \beta_i + g_i(M)$$

Une fois que chaque entreprise a produit son output x_i , le prix du bien est révélé. Il prend la valeur p , et on a donc à l'équilibre, un profit *ex post* pour l'entreprise i qui vaut :

$$14 \quad \pi_i = p x_i - C(x_i)$$

En incorporant (13) dans (14), on obtient :

$$15 \quad \pi_i = p x_i - (p_i x_i - \beta_i - g_i(M)) = (p - p_i) x_i + \beta_i + g_i(M)$$

Supposons que l'entreprise, pour produire la quantité x_i , utilise une quantité L_i de travail au prix w , et une quantité K_i de services d'un bien capital de prix p_K . En supposant que les prix futurs de ce bien capital d'occasion, à différents degrés d'usure, soient connus, et qu'ils décroissent d'une proportion fixe δ tous les ans, on peut utiliser le cadre d'analyse de la production séquentielle de Malinvaud pour établir la fonction de coûts de l'entreprise i :

$$16 \quad C x_i = w L_i x_i + \delta + r p_K K_i(x_i)$$

Notons que le taux d'intérêt r est le taux d'intérêt du numéraire entre les périodes 0 et 1, sa présence dans l'équation 16 vient simplement du fait que l'on a exprimé un achat fait à la date $t=0$ dans le référentiel de prix de $t=1$. On pourrait également considérer que la grandeur $\delta + r p_K K_i(x_i)$ est le prix de marché du service de $K_i(x_i)$ unités de bien capital.

On peut considérer que l'entreprise i a à son actif, en début de période, un bien capital d'une valeur de $p_K K_i(x_i)$. Cette hypothèse permet de calculer un taux de profit, elle n'est pas incompatible avec l'idée que l'entreprise i n'a pas besoin de financement (au-delà d'un financement de trésorerie), puisqu'il lui suffit de vendre le bien capital à sa valeur d'occasion à la fin de la période de production pour éviter de devoir avancer des fonds durablement.

Calculons maintenant le taux de profit ρ_i de l'entreprise i , c'est-à-dire celui qui correspondrait au taux de profit comptable RoA (résultat d'exploitation de l'entreprise divisé par l'actif). En l'absence de tout problème comptable, on a :

$$REX_i = px_i - wL_i x_i - \delta p_K K_i x_i = \pi_i + r p_K K_i x_i$$

Soit, d'après (15):

$$17 \quad REX_i = p - p_l x_i + \beta_i + g_i N + r p_K K_i x_i$$

Puis :

$$18 \quad \rho_i = r + \frac{p - p_l x_i + \beta_i + g_i N}{p_K K_i x_i}$$

On constate finalement que même dans ce modèle très simplificateur, qui réduit l'incertitude à une seule variable, les taux de profit *ex post* des entreprises présentes sur le marché seront tous différents. L'amplitude des variations, et leur distribution statistique, est en outre difficile à déterminer *a priori*, puisqu'elle dépend de la précision des anticipations de prix de chaque entreprise, de leur aversion au risque, et de l'intensité capitalistique du secteur.

Capital non parfaitement transférable

On peut utiliser le même modèle que précédemment pour traiter le cas où le capital est imparfaitement transférable. On prendra cette fois en compte explicitement la dimension temporelle, en considérant un jeu à 3 étapes, selon lequel l'investissement dans un bien capital spécifique, pour lequel il n'existe pas de marché d'occasion, est réalisé à la période 0, afin d'entrer sur le marché de bien de consommation et y réaliser des ventes aux périodes 1 et 2. Le bien capital est supposé être complètement consommé à la fin de la période 2. Tous les prix futurs (salaires, taux d'intérêt) sont connus avec certitude à $t=0$. On supposera que le nombre d'entreprise présentes sur le marché en période 2 est le même qu'en période 1, et que par conséquent, les distributions subjectives de probabilité du prix restent identiques aux deux périodes (donc l'espérance subjective de prix p_l est la même pour les deux périodes).

Contrairement au cas précédent, la problématique de financement de l'acquisition du bien capital en $t=0$ se pose maintenant clairement. On supposera pour commencer que l'objectif du dirigeant de l'entreprise est toujours de maximiser l'espérance d'utilité du profit intertemporel de l'entreprise, puis on donnera quelques indications sur d'autres fonctions d'objectif envisageables selon la structure de financement de l'actif.

Notons p_j le prix non actualisé du bien de consommation à la période j , x_i^j l'output produit en période j , L_i^j la quantité de travail utilisée en date j , et r_0 le taux d'intérêt du numéraire (qu'on suppose constant sur les deux périodes). A $t=0$, l'espérance d'utilité du dirigeant de l'entreprise peut alors s'écrire d'après (4) :

$$EU \pi = \int_0^{\infty} \int_0^{\infty} U \left[-p_K K_i(x_i^1, x_i^2) + \frac{p_1 x_i^1 - w_1 L_i^1(x_i^1, x_i^2)}{1+r_0} + \frac{p_2 x_i^2 - w_2 L_i^2(x_i^1, x_i^2)}{1+r_0^2} \right] f_i(p_1, p_2) dp_1 dp_2$$

Des calculs similaires à ceux réalisés précédemment permettraient d'établir les relations entre l'output optimal aux deux périodes, les coûts de production et la prime de risque du dirigeant. Si on note $C(x_i^1, x_i^2) = p_K K_i(x_i^1, x_i^2) + \frac{w_1 L_i^1(x_i^1, x_i^2)}{1+r_0} + \frac{w_2 L_i^2(x_i^1, x_i^2)}{1+r_0^2}$ la fonction de coûts de l'entreprise i , et x_i^j l'output optimal en période j , on a pour $j=1,2$:

$$\frac{p_1}{1+r_0} = \frac{\partial C(x_i^1, x_i^2)}{\partial x_1} + \frac{\partial \beta_i}{\partial x_1}$$

$$\frac{p_2}{1+r_0^2} = \frac{\partial C(x_i^1, x_i^2)}{\partial x_2} + \frac{\partial \beta_i}{\partial x_2}$$

A l'équilibre *ex ante*, chaque entreprise qui a décidé d'entrer sur le marché va établir son plan de production pour les deux périodes suivantes, et on va retrouver une condition comparable à celle de l'équation (12) pour l'entreprise i^1 :

$$19 \quad E \pi_i = \beta_i + g_i(N)$$

On peut alors réécrire (13) sous la forme suivante :

$$18 \quad -p_K K_i(x_i^1, x_i^2) + \frac{p_1 x_i^1 - w_1 L_i^1}{1+r_0} + \frac{p_2 x_i^2 - w_2 L_i^2}{(1+r_0)^2} = \beta_i + g_i(N)$$

Il existe donc un taux $r_i^e \geq r_0$, tel qu'on ait :

¹ Sous réserve que les entreprises puissent revendre le bien capital à sa valeur initiale avant que la production ait commencé. Si ce n'est pas le cas, il est possible que le nombre d'entreprises à l'équilibre soit plus important que dans le cas où le capital est transférable, car une entreprise qui a acheté un bien capital ne peut alors plus de désengager même si le nombre d'entreprises entrantes sur le marché est plus élevé qu'elle le prévoyait.

$$19 \quad - p_K K_i(x_i^1, x_i^2) + \frac{p_i x_i^1 - w_1 L_i^1}{1 + r_i^e} + \frac{p_i x_i^2 - w_2 L_i^2}{(1 + r_i^e)^2} = 0$$

Ex ante, on constate donc que les différentes entreprises vont réaliser des investissements dont les espérances de TRI, r_i^e sont différentes et toutes supérieures au taux d'intérêt du numéraire. On retrouve là simplement un calcul keynésien d'efficacité marginale du capital en prenant en compte l'aversion au risque spécifique de chaque entrepreneur.

Ex post, à la fin de la période 2, on pourra comparer les TRI des différentes entreprises (puisque'on a vu que c'était la métrique qui s'égalisait dans le cas de capital non transférable, en l'absence d'incertitude). En notant p_1 et p_2 les prix non actualisés du bien de consommation aux deux périodes, Le TRI de l'entreprise i est le taux r_i qui annule l'expression suivante:

$$20 \quad - p_K K_i + \frac{p_1 x_i^1 - w_1 L_i^1}{1 + r_i} + \frac{p_2 x_i^2 - w_2 L_i^2}{(1 + r_i)^2}$$

En remplaçant $p_K K_i$ par sa valeur établie en (19), il s'agit simplement de résoudre une équation du 2^e degrés en r_i , un calcul rapide montre qu'elle admet au moins une racine positive. Il est inutile de calculer la forme explicite de cette racine pour établir les conclusions suivantes :

- Les TRI des différentes entreprises seront tous différents *ex ante*, et le seront encore davantage *ex post*. Ils suivront des lois de probabilités différentes, d'une forme beaucoup plus complexe que celle établie dans le cas du capital transférable ;
- En outre, à la différence du cas où le capital est transférable, les TRI ne sont pas susceptibles de converger vers une valeur commune dans le cas où un processus d'apprentissage se mettrait en place qui permettrait aux différentes distributions subjectives de probabilité pour p de converger vers une distribution objective. Les anticipations initiales sur la distribution du prix vont en effet conduire chaque entreprise à choisir une intensité capitalistique K_i différente pour minimiser sa fonction de coût, et ce choix ne pouvant être remis en cause ultérieurement, les différences de TRI ne pourront pas être corrigées pendant la période de production.

On peut maintenant revenir sur les questions de financement du bien capital et de fonction objectif de l'entreprise.

Dans le cas où le dirigeant de l'entreprise finance l'acquisition du bien capital sur ses fonds propres (donc dans le cas où il possède l'ensemble des titres de propriété de l'entreprise), on peut considérer que l'espérance de rentabilité financière de ce placement de son épargne est donné par r_i^e , puisqu'il a droit à tous les revenus résiduels de son entreprise. A l'autre extrémité, dans le cas où le dirigeant de l'entreprise finance l'acquisition du bien capital complètement avec de la dette au taux d'intérêt r' , on constate que si $r' < r_i^e$, le TRI de son investissement financier est infini. Une théorie expliquant le rationnement du crédit bancaire ou les coûts de faillite pour

l'entrepreneur est donc nécessaire pour expliquer la structure de financement que l'on observerait à l'équilibre.

En ce qui concerne le financement initial par émission d'actions, si l'entreprise a un besoin de financement initial de $p_K K_i$ et a obtenu un prêt d'un montant D , il est incorrect de considérer que les actionnaires en capital vont apporter un montant $E = p_K K_i - D$ qui leur donnera droit collectivement à l'ensemble des *cash flows* résiduels (c'est-à-dire après paiement des intérêts). La valeur de l'actif financier donnant droit aux *cash flows* résiduels de l'entreprise a une valeur qui est logiquement plus importante que le simple capital physique. Ainsi, pour déterminer la nature de la fonction objectif que les actionnaires vont assigner au dirigeant, il faudrait disposer d'une théorie permettant de valoriser l'actif financier correspondant à l'entreprise i , de manière à pouvoir calculer la rentabilité financière d'un placement dans ses titres puis en déduire le comportement des actionnaires.

La théorie de l'équilibre partiel ne propose pas de cadre analytique qui permette de répondre simplement à toutes ces questions. La question de la règle d'action du dirigeant d'entreprise en situation de risque reste donc imprécise. Les calculs précédents permettent simplement de conclure que l'attribution d'une fonction d'utilité à la firme ne permet pas de conclure à l'égalité des taux de profit ou des TRI à l'équilibre.

ii. Equilibre général

On donnera ici un aperçu du traitement du risque dans l'équilibre général temporaire sans système complet de marchés contingents et sans anticipations exactes des prix par les agents. Afin d'aboutir à des équilibres satisfaisants, les modèles d'EGT avec risque postulent en général l'existence d'actifs financiers pouvant être échangés sur des marchés et donnant droit à une fraction de la production des entreprises.

Deux types de spécifications existent :

- Actifs réels : un titre de l'actif réel j donne droit à une fraction du vecteur d'output de l'entreprise j .
- Actifs financiers : un titre de l'actif financier j donne droit à une fraction du profit de l'entreprise j exprimée sous forme monétaire¹.

Nous nous limiterons ici aux marchés d'actifs réels de pleine envergure (« *full span* »). Dans le cas d'un équilibre à 2 périodes avec H biens, s états de la nature possible à la période $t=1$ et J entreprises dont les actifs peuvent s'échanger sur des marchés, cela signifie que les marchés sont suffisamment diversifiés pour que l'on puisse reconstruire n'importe quel vecteur de biens contingents comme une combinaison linéaire des vecteurs de biens auxquels donnent droit la

¹ Notons que cette spécification suppose l'introduction de la monnaie, ce qui pose de nouveaux problèmes, dans lequel nous ne rentrerons pas ici, mais que l'on peut trouver à nouveau décrits dans Malinvaud (1993).

propriété des actifs financiers. Plus formellement, l'une des deux conditions suivantes doit être validée :

- Pour des actifs réels, il faut que les combinaisons linéaires des J vecteurs représentant les outputs des J entreprises dans les s états de la nature engendrent l'espace à HS dimensions biens * états de la nature ;
- Pour des actifs financiers, il faut que les J vecteurs de profit des entreprises engendrent l'espace à S dimensions des états de la nature¹.

Compte tenu de la grande variété des états du monde possibles, cette propriété nécessite l'existence d'un très grand nombre d'actifs financiers pour être vérifiée. En l'absence de l'hypothèse de pleine envergure des marchés financiers on ne peut cependant généralement pas établir l'existence d'équilibres généraux temporaires².

L'existence de risques affecte naturellement les décisions de production des dirigeants d'entreprises. Ils ne peuvent en effet plus se contenter d'adopter un comportement passif (comme c'était le cas en EGI) en signant des contrats futurs sur les marchés contingents. Ils doivent au contraire choisir des plans de production qui conduiront à des vecteurs d'outputs différents dans les différents états de la nature, sachant que les préférences de leurs actionnaires sont potentiellement divergentes.

L'existence d'un marché d'actifs de pleine envergure permet de résoudre cette difficulté. Il permet en effet de se ramener au même équilibre que celui que l'on obtiendrait avec un système complet de marchés contingents. Pour illustrer ce point, prenons l'exemple d'un équilibre temporaire à deux périodes : t=0 est certain et il y a S états de la nature possible à t=1. Supposons qu'il n'existe qu'un seul bien y (qui sert à la fois de bien capital et de bien de consommation) et J entreprises dont les actions peuvent s'échanger sur un marché au prix q_j . L'entreprise j réalise en période t=0 un investissement y_{j0} (<0) à t=0, grâce auquel elle peut produire une quantité $y_{js} = f_{js}(y_{j0})$ dans l'état s à la période 1.

Puisque le marché est de pleine envergure, le principe d'arbitrage permet de calculer les prix p_s qu'auraient les biens contingents, connaissant les prix q_j . Les dirigeants des entreprises, prenant comme donné les q_j et la matrice qui indique les *outputs* de toutes les entreprises dans les différents états de la nature, peuvent alors calculer les prix « virtuels » des biens contingents. Le comportement optimal de l'entreprise j consiste alors simplement à maximiser le profit intertemporel π_j qu'elle aurait atteint si des marchés contingents avaient existé. On a donc :

$$\pi_j = y_{j0} + \sum_s p_s y_{js}$$

¹ La spécification du modèle avec des actifs financiers est plus contraignante car elle nécessite également une hypothèse d'anticipation exacte des prix pour obtenir l'équivalence avec la situation où des marchés contingents existent pour tous les produits.

² A nouveau, des cas particuliers favorables sont décrits dans Malinvaud (1993), mais nous ne les détaillerons pas ici.

On peut vérifier¹ que ce plan de production :

- permet d'aboutir au même équilibre que celui qu'on obtiendrait en présence d'un système complet de marchés contingents
- qu'il est choisi de manière unanime par tous les actionnaires de l'entreprise j
- qu'il aboutit à un profit maximum pour chaque entreprise exactement égal au prix de l'actif financier, autrement dit $\pi_j = q_j$

Avant de voir ce que ce type de décision de production nous permet de conclure en matière d'égalisation des taux de profit des entreprises, on peut formuler quelques remarques :

- Le « profit » π_j qui a été calculé ci-dessus est tout-à-fait éloigné de l'espérance de profit calculé par les entrepreneurs en situation d'équilibre partiel du chapitre précédent. Il s'agit cette fois d'une grandeur déterminée avec certitude et fondée sur les prix d'actifs contingents virtuels qui permettent aux consommateurs d'égaliser leurs taux marginaux de substitution sur chaque marché.
- Le processus de prise de décision des entreprises décrit ci-dessus souffre d'un certain problème de réalisme. Passer des prix des actifs financiers aux prix des biens contingents suppose que l'on connaisse la matrice d'output de toutes les entreprises dans tous les états de la nature possibles. S'en remettre aux actionnaires via la propriété d'unanimité suppose que chacun d'eux puisse évaluer à son tour chacun des plans de production de l'entreprise pour déterminer celui qui maximise son espérance d'utilité, ce qui paraît difficilement réalisable dans un temps raisonnable, et sans coût supplémentaire significatif.

A la fin de la période 1, considérons que l'état de la nature s^* s'est réalisé. L'entreprise j réalise donc un profit intertemporel ex post $\pi_j s^* = y_{j0} + y_{js^*}$. On peut alors calculer deux types de taux de profit :

- Un taux de profit ρ_j ex post défini comme précédemment : $\rho_j = \frac{y_{j0} + y_{js^*}}{-y_{j0}}$, puisque y_{j0} est négatif ;
- Un taux de rentabilité ex post de l'actif financier j : $r_j = \frac{y_{j0} + y_{js^*}}{q_j}$, (en supposant que les achats d'actions sont faits avant que l'investissement y_{j0} ne soit réalisé).

Il est clair que le taux ρ_j n'a aucune raison de s'égaliser dans l'économie. Deux entreprises disposant du même ensemble de production auront toujours le même ρ_j , mais la comparaison des espaces de production est beaucoup plus difficile à réaliser que dans le cas sans incertitude,

¹ Voir encore Malinvaud (1993) pour une preuve.

puisqu'il faut cette fois pouvoir comparer les possibilités techniques de chaque entreprise dans tous les états de la nature possibles.

Le taux r_j n'a, en général, pas davantage de raison de s'égaliser dans l'économie. On peut cependant mentionner les résultats que l'on obtient dans les hypothèses où il est possible de valoriser les actifs financiers en utilisant la méthode du CAPM (*Capital Asset Pricing Model*)¹, puisque cette méthode est très largement employée en finance d'entreprise.

Dans ce cas, en notant r_S le rendement de l'actif sans risque, r_M le rendement du « portefeuille de marché », c'est-à-dire du portefeuille qui donne droit à l'ensemble des ressources disponibles dans chaque état s de la nature, et M le vecteur des ressources disponibles dans l'économie (défini dans chaque état de la nature s comme la somme des dotations des agents et des productions des entreprises). En utilisant la formulation usuelle du CAPM, on obtient :

$$21 \quad E r_j = r_S + \frac{Cov(r_j, M)}{Var(M)} r_M - r_S$$

On peut déduire de cette formule que deux actifs financiers *comparables*, au sens où leurs rendements présentent la même corrélation avec le portefeuille de marché, ont la même espérance de rentabilité financière. Ce résultat peut cependant difficilement servir de support à une pratique de *benchmark*, en effet :

- Il faudrait pouvoir disposer d'un très grand nombre d'actifs financiers de même profil de risque pour que la moyenne des observations de rendement *ex post* converge vers l'espérance de la distribution théorique. Compte tenu de la spécificité du rendement de chaque entreprise, il semble peu probable que l'on puisse disposer en pratique de tant d'observations.
- Les validations empiriques du CAPM ne sont pas toujours parfaitement concluantes².
- Le benchmark ne pourrait de toute façon servir qu'à déterminer le profit contrefactuel d'une filiale cotée indépendamment en Bourse. Cette situation est trop rare pour que la méthode de comparaison des rentabilités financières puisse être d'une quelconque utilité pratique dans la réglementation des prix de transfert.

Il semble important de souligner le dernier point de cette liste. C'est en effet une pratique courante de finance d'entreprise de considérer que le coût du facteur de production « capital » d'une fonction de coût marshallienne, c'est à dire de type : $C(x) = wL(x) + rK(x)$ avec les conventions d'écritures habituelles, peut être égalisée avec le coût du capital défini ici comme l'espérance de rentabilité d'un actif financier. Il est tout-à-fait clair que cette association est erronée, et que le CAPM ne permet pas de conclure sur l'espérance du taux de profit d'une

¹ En particulier sur la forme des utilités des ménages, voir Malinvaud (1993).

² Voir à ce sujet Copeland et Weston (1983).

entreprise (ce qui reviendrait à remplacer r_j par ρ dans l'équation (21))¹. La manière de valoriser l'actif dans le calcul du taux de profit, par exemple en utilisant les prix de marché des actifs physiques plutôt que les valeurs comptables, ne change naturellement rien à cette situation. Il n'y a donc *a priori* aucune raison qu'à l'équilibre on puisse considérer que l'indicateur comptable RoA d'une entreprise soit égal à un coût du capital financier que l'on calculerait, par exemple, sur la base du rendement financier d'entreprises cotées opérant dans la même industrie.

6. Concurrence imparfaite

Le mécanisme d'égalisation du taux de profit néoclassique repose sur l'hypothèse que les entreprises sont preneuses de prix et que le capital est parfaitement mobile d'une industrie à une autre. Ces hypothèses décrivent mal le fonctionnement de nombreuses industries modernes, qui fonctionnent sous un régime de concurrence imparfaite où le pouvoir de fixation de prix et les barrières à l'entrée sont courants. On peut tenter d'étudier la distribution des taux de profit à l'équilibre dans ce type d'environnement.

i. Théories de la concurrence imparfaite

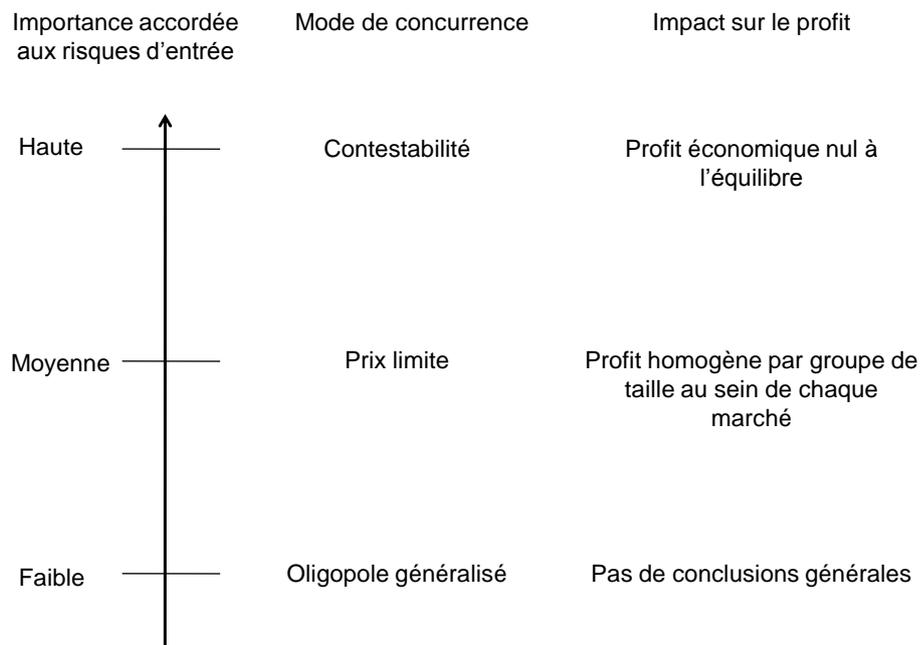
La description des modèles d'interactions stratégiques entre entreprises dans le cas où les conditions de concurrence pure et parfaite ne sont pas remplies est l'objet de l'organisation industrielle. Après les travaux pionniers de Cournot en 1838, ce champ d'études a connu un développement considérable au cours du XX^e siècle. De nombreux outils théoriques et pratiques ont été élaborés pour étudier des situations particulières, cependant ils n'ont pas débouché sur un grand modèle général qui étende la portée du modèle de concurrence pure et parfaite. Comme le soulignait Sweezy (1942) : «No reasonably general laws of monopoly price have been discovered because none exist... Monopolistic price theory rapidly turns into a catalogue of special cases, each with its own particular solution ».

La multiplicité des situations envisageables et des moyens de les analyser complique singulièrement la tâche de celui qui souhaite parvenir à des conclusions générales en matière de taux de profit. Nous pouvons du moins tenter d'identifier de grandes catégories de situations et de théories pour donner un aperçu des résultats que l'on pourrait obtenir.

On utilisera à cet effet une taxonomie des théories de l'organisation industrielle tirée d'un article de Pitelis (1990). L'axe principal de cette taxonomie est le degré d'influence du risque de nouvelles entrées sur le comportement des entreprises en place. Trois grandes familles de théories, représentées dans le diagramme 4.6 ci-dessous, peuvent alors être identifiées :

¹ Le même raisonnement tient pour le TRI de l'entreprise en considérant comme investissement initial l'achat d'un actif financier ou l'achat d'un actif physique.

Diag. 4.6



Contestabilité

A une extrémité du spectre, on trouve la théorie de la contestabilité, développée par Baumol (1982) et Baumol, Panzar et Willig (1982). Cette théorie s'applique aux situations où les barrières à l'entrée sont négligeables, et où l'entrée peut donc se faire avec une grande facilité et une grande rapidité. Cette situation de menace constante discipline les entreprises présentes sur le marché. Elle les conduit à pratiquer des prix de long terme qui ne s'éloignent pas du minimum du coût moyen, ce qui nous ramène à l'équilibre de concurrence pure et parfaite. Cette théorie, qui correspond naturellement à une situation de capital parfaitement transférable (puisque elle suppose une entrée simple et sans coûts, et donc l'absence d'investissements durables spécifiques), conduit à un équilibre où, en l'absence d'incertitude, le RoA de tous les acteurs est égal au taux d'intérêt monétaire.

La théorie des marchés contestables a suscité de nombreuses critiques¹, notamment parce qu'elle négligeait les *sunk costs*, les externalités et les considérations stratégiques des entreprises. On peut ajouter l'hypothèse de transférabilité du capital à cette liste. Dans les faits, il semble que cette théorie ne puisse s'appliquer qu'à un nombre restreint d'industries, mais qu'elle dispose pour celles-là d'un pouvoir explicatif intéressant.

Dans le cadre de notre problématique d'égalisation du taux de profit, on peut donc considérer que les marchés contestables fonctionnent comme des marchés parfaitement concurrentiels.

¹ Voir par exemple Spence (1983).

Prix limite

Cette branche de la théorie, que l'on peut relier aux travaux de Bain (1956), Modigliani (1958) ou Sylos Labini (1962), postule au contraire l'existence de barrières à l'entrée, et donc d'une non homogénéité des entreprises en concurrence, puisque les entreprises déjà présentes sur le marché ont un avantage sur les nouveaux entrants potentiels. Dans ces conditions, on observera chez les entreprises déjà en place à la fois des comportements de concurrence et de collusion, explicite ou tacite, pour maintenir le prix de marché à un niveau qui dissuade les candidats à l'entrée. L'équilibre est dans ce cas caractérisé par la stabilité du nombre d'acteurs présents sur le marché.

Pour Sylos Labini, une entreprise particulière, le *price leader*, dispose d'un accès privilégié à une source de capital, qui lui permet de mettre en œuvre une technique de production plus *capital intensive* et plus efficace. Le *price leader* est alors capable de baisser les prix, ce qui exclut mécaniquement les concurrents plus petits aux coûts plus élevés, l'augmentation correspondante de son volume de vente lui permet alors d'accroître sa marge. Ce mécanisme de baisse des prix aboutit finalement à un équilibre dans lequel il n'y a plus aucune opportunité profitable d'entrée pour un nouvel acteur. En effet, toute nouvelle entrée, en augmentant l'offre, rendrait le marché non profitable pour tout le monde. A l'équilibre, les entreprises marginales, c'est-à-dire les plus petites, celles qui ont accès aux techniques de production les moins efficaces, réalisent un profit faible. Les entreprises disposant de technologies plus efficaces jouissent quant à elles de rentes qui correspondent aux économies d'échelles. D'un point de vue dynamique, les différents acteurs du marché sont dans une situation de collusion tacite, tous prêts à modifier leurs prix en cas de chocs exogènes sur les coûts, de manière à maintenir la situation d'absence d'opportunité d'entrée rentable pour des acteurs extérieurs.

Ce type de théorie conduit donc à observer à l'équilibre une distribution de profit multimodale à l'intérieur de chaque marché. On aurait ainsi plusieurs groupes d'entreprises, homogènes du point de vue du profit, que l'on pourrait classer par taille. Le profit moyen au sein de chaque groupe serait en outre spécifique au marché considéré (barrières à l'entrée, effets d'échelle, etc.).

Oligopole général

Enfin, dans la dernière famille de théories, les entreprises présentes sur un marché peuvent dissocier totalement leurs décisions de production (volume, prix, qualité, etc.) de leurs décisions stratégiques concernant l'entrée potentielle de nouveaux acteurs. L'idée est qu'il est toujours possible pour ces entreprises de modifier leur comportement *ex post* en cas d'entrée (contrairement à la théorie du prix limite où les entreprises modifient leur prix *ex ante*).

Cette branche de la théorie est celle qui a vu le développement des modèles les plus divers. Sans passer en revue l'ensemble de la recherche dans ce domaine¹, on peut dire qu'il existe une très

¹ On peut consulter par exemple Tirole (1988) pour une synthèse détaillée.

grande variété de modèles possibles, qui aboutissent à des distributions théoriques de profit potentiellement très différentes en fonction des caractéristiques du marché et du comportement des acteurs. Plutôt qu'un cadre général, cette branche de la théorie a construit un ensemble d'outils d'analyse qui permettent d'étudier chaque cas particulier de concurrence.

Du point de vue de l'égalisation du profit, il est possible de tirer deux conclusions de l'application de cette théorie:

- A l'intérieur d'un marché, tous les types de distribution de profit sont envisageables *a priori*. Dans certaines catégories de modèles, plusieurs entreprises auront des rôles symétriques et donc des profits égaux à l'équilibre, dans d'autres catégories, chaque entreprise aura un profit différent. Dans ce deuxième cas, on observera plutôt une égalisation des profits des entreprises qui occupent la même position dans des marchés différents mais dont la concurrence fonctionne sur le même modèle. Par exemple, deux entreprises opérant dans deux marchés distincts mais tous deux en concurrence à la Cournot et caractérisés par la même élasticité prix de la demande atteindront à l'équilibre le même taux de marge (indice de Lerner) si elles disposent de la même part de marché.
- En matière d'indicateur de profit, il faut souligner que les modèles de concurrence imparfaite permettent souvent d'établir des conclusions sur le niveau de marge brute des entreprises à l'équilibre, c'est-à-dire $\frac{p_i - c_i}{p_i}$, où p_i est le prix pratiqué et c_i le coût marginal, plutôt que sur leur taux de profit ou TRI. Le modèle de Cournot, ou d'autres modèles plus récents, comme celui de Cowling et Waterson (1976), fonctionnent par exemple de cette manière. Dans de tels cas, la distribution des taux de profit que l'on obtiendrait à l'équilibre serait alors généralement indéterminée.

ii. Comparables et concurrents

L'analyse menée ici souligne une potentielle faiblesse de l'hypothèse de benchmark 1, telle que nous l'avons formulée au début de ce chapitre.

Notre formulation initiale supposait que le vecteur de caractéristiques de chaque entreprise indépendante E_i était constitué de valeurs « intrinsèques », c'est-à-dire qui n'étaient pas susceptibles d'évoluer dans le scénario contrefactuel. Cependant, l'étude de la concurrence imparfaite souligne que la structure du marché dans lequel une entreprise opère peut être un important déterminant de son profit, or cette structure de marché est tout-à-fait susceptible d'évoluer dans l'état contrefactuel où les filiales deviennent indépendantes.

Un exemple très simple permet de prouver que la structure du marché doit bien apparaître dans les vecteurs caractéristiques des entreprises et filiales. Supposons que ce ne soit pas le cas, donc que HB1 soit vérifié avec des vecteurs de caractéristiques qui ne sont constitués que de données intrinsèques. Considérons alors le marché d'un bien intermédiaire où la taille efficace de production est importante par rapport au volume de la demande. Ce bien peut être acheté sur un

marché servi par une entreprise indépendante E_1 en position de monopole. Une entreprise multinationale dispose également d'une filiale F_1 qui fournit ce bien intermédiaire exclusivement aux autres filiales de son groupe (qui, elles-mêmes, ne traitent pas avec E_1). Supposons que les vecteurs de caractéristiques intrinsèques de E_1 et F_1 soient exactement semblables. Si HB1 est exacte, il est clair que $E_1 \in f(F_1)$ puisque $d_{E_1, F_1} = 0$. On aurait alors d'après l'hypothèse HB1 : $\pi_c F_1 \geq \pi E_1 - \varepsilon$. Pourtant, dans la situation contrefactuelle où l'entreprise F_1 était indépendante, elle entrerait sur le marché où E_1 est actuellement en monopole, ce qui réduirait significativement les prix et les profits. Pour ε suffisamment petit, on aurait donc en fait $\pi_c F_1 < \pi E_1 - \varepsilon$. L'hypothèse HB1, si elle est exacte, doit donc reposer sur une caractérisation des entreprises qui intègre des éléments de marché.

Cette conclusion conduit cependant à une nouvelle difficulté. Supposons que l'on cherche le profit contrefactuel de la filiale 1, caractérisée par le vecteur F_1 . Dans l'état contrefactuel où cette filiale est indépendante, son vecteur caractéristique devient F'_1 puisque les coordonnées qui correspondent à des données de marché changent, par exemple la coordonnée qui indique le nombre de concurrent peut passer de 0, si F_1 ne traitait qu'à l'intérieur de son groupe, à plusieurs si le bien qu'elle produit est déjà échangé sur un marché concurrentiel. De même, certains vecteurs caractéristiques d'entreprises indépendantes E_i vont se transformer en E'_i (le nombre de concurrent augmente de 1 pour chaque entreprise présente sur le marché ou F_1 entre). Le processus d'identification de comparables décrit dans HB1 doit alors tenir compte des vecteurs F'_1 et E'_i plutôt que des F_1 et E_i . En effet si ce n'était pas le cas, les comparables et donc les profits contrefactuels de F_1 seraient les mêmes quelque soit les conditions contrefactuelles, ce qui est absurde. Estimer la manière dont les caractéristiques des vecteurs F_i et E_i se déforment dans le scénario contrefactuel est potentiellement complexe dans le cas où les variables caractéristiques de marché ne sont pas purement factuelles mais nécessitent un jugement de valeur. Par exemple, le mode de concurrence peut changer complètement si une très grande filiale entre dans un marché où régnait auparavant une concurrence pure et parfaite. Même en admettant qu'il soit possible de réaliser ce travail de manière totalement objective, les $\pi(E'_i)$ sont de toute façon des profits contrefactuels pour lesquels il n'existe pas de mesure objective.

Cette conclusion réduit l'applicabilité de la méthode de benchmark pour estimer les profits contrefactuels d'une filiale puisqu'en situation de concurrence imparfaite, elle interdit l'utilisation comme comparables d'entreprises qui seraient des concurrents dans le scénario contrefactuel. Dans la mesure où les variables caractéristiques du marché sont cependant importantes pour l'identification de comparables pertinents, cela signifie que ceux-ci devraient être trouvés dans des marchés distincts mais « comparables » à celui où la filiale opérerait si elle devenait indépendante. Identifier de tels comparables suppose donc que le vecteur de caractéristiques pertinentes inclue tous les paramètres permettant de caractériser complètement un marché du point de vue de la concurrence ainsi que la conduite de l'entreprise à l'intérieur de ce marché. Il est douteux, théoriquement, que cela soit possible, c'est-à-dire que l'on puisse créer une classification discrète exhaustive de tous les positionnements concurrentiels possibles dans tous les marchés. En outre, la mise en œuvre pratique d'un *benchmark* fondé sur ces principes

reposerait sur l'utilisation d'une base de données d'entreprises incluant toutes ces caractéristiques. Une telle base de données n'existe évidemment pas.

iii. Conclusion

L'introduction de la concurrence imparfaite complique singulièrement la problématique du *benchmark*. La grande diversité des situations possibles, des structures de marchés et des interactions stratégiques entre concurrents ne semble pas pouvoir donner lieu à un modèle simple où le profit d'une entreprise dépend de manière déterministe d'un petit nombre de paramètres explicatifs. Cela limite la possibilité d'identifier des entreprises comparables sur la base d'une analyse statistique de leurs caractéristiques. On pourrait à l'extrême considérer que chaque marché est particulier, ce qui réduirait à nouveau l'étude de la distribution des profits des entreprises à une science du particulier et rendrait complètement impossible toute démarche de comparaison¹.

7. Entreprises multi-produit à longue durée de vie

Les entreprises que nous avons étudiées dans les modèles précédents avaient une structure simple puisqu'elles étaient simplement constituées par un seul investissement initial, suivi d'une chronique de flux monétaires positifs. On a en outre considéré, dans les modèles d'équilibre partiel, que chaque entreprise n'opérait que sur un seul marché.

Les grandes entreprises modernes sont très éloignées de ce schéma : elles existent en général depuis longtemps et elles ont au cours de leur existence réalisé de nombreux investissements distincts. Ainsi, elles génèrent chaque année des flux monétaires positifs qui correspondent à tous les investissements passés ; et elles réalisent d'autres investissements pour l'avenir. Enfin, il est très rare qu'une entreprise n'opère que sur un seul marché, particulièrement si on adopte une approche restrictive du marché issue de la théorie de la concurrence imparfaite (où la dimension géographique peut par exemple intervenir).

Pour comprendre les conditions d'égalisation du profit de deux entreprises modernes, on peut prendre l'exemple simple d'une entreprise engagée sur deux marchés :

- Elle est créée à $t=0$ par un investissement K_0 qui permet de générer les deux années suivantes des flux de revenus nets y_0^1 et y_0^2 (non actualisés, c'est-à-dire exprimés chacun avec la référence de numéraire de leur période). K_0 est supposé complètement consommé au terme des deux années.

¹ Nous n'avons traité ici que de des marchés de biens et services. Les mêmes analyses pourraient être menées sur les marchés de facteurs de production. Ces derniers peuvent également être non parfaitement concurrentiels, ce qui est susceptible de modifier la distribution finale des profits des entreprises en affectant la distribution de leur fonction de coûts.

- Elle se diversifie en $t=1$, en réalisant un investissement dans un actif K_1 qui lui permet d'entrer sur un nouveau marché et générer des revenus nets y_1^2 et y_1^3 les deux années suivantes. On supposera également que K_1 est totalement usé à la fin de la période 3.

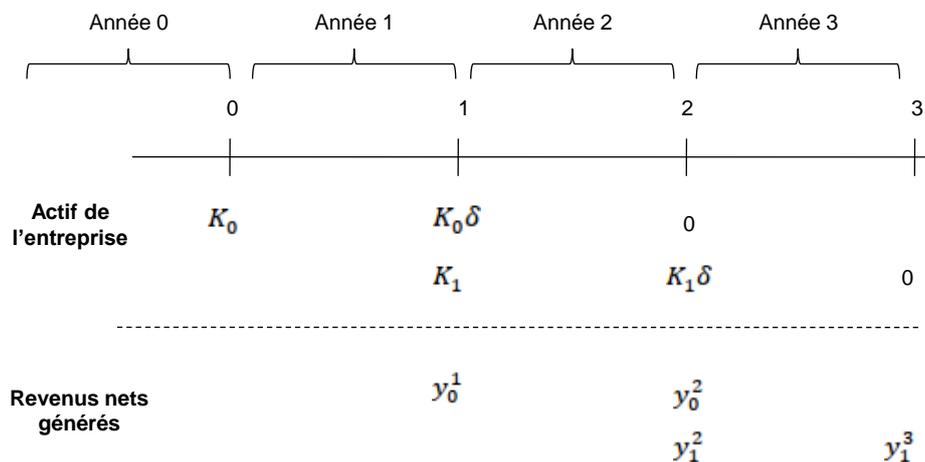
Hypothèse de capital transférable

On supposera pour commencer que le capital est parfaitement transférable, et qu'il existe des marchés d'occasion pour K_0 et K_1 . Le prix d'occasion d'une machine usée d'un an est respectivement $K_0\delta$ et $K_1\delta$.

Le revenu net et la valeur de l'actif de l'entreprise, en fin de période, est représentée dans le diagramme 4.7 de $t=0$ à $t=3$:

Diag. 4.7

Représentation chronologique d'une entreprise



Soit r_0 et r_1 les taux de profit qui correspondent aux deux investissements et qu'on suppose constants à chaque période, on sait que :

$$r_0 = \frac{y_0^1 - K_0\delta}{K_0} = \frac{y_0^2 - K_0\delta}{K_0\delta} \text{ et } r_1 = \frac{y_1^2 - K_1\delta}{K_1} = \frac{y_1^3 - K_1\delta}{K_1\delta}$$

Soit ρ_j le taux de profit de l'entreprise toute entière en période j , on a :

$$\rho_1 = \frac{K_0 r_0}{K_0 + K_1} \text{ et } \rho_2 = \frac{K_0\delta}{K_0\delta + K_1} r_0 + \frac{K_1}{K_0\delta + K_1} r_1$$

On peut tirer de ces équations les conclusions suivantes :

- Dans la situation idéale, où l'on néglige les 6 barrières à l'égalisation du taux de profit exposées précédemment, le taux de profit de chaque investissement est égal au taux d'intérêt du numéraire, $r_0 = r_1 = r$. Dans un état stationnaire, le taux de profit de toutes les entreprises est bien susceptible de s'égaliser, et on constate bien que $\rho_2 = r$. En revanche, lorsqu'un investissement en bien capital est réalisé à une période sans que cela donne lieu à des paiements cette année-là (donc quand on étend la période de production), cette égalité n'est plus vérifiée. On constate par exemple que $\rho_1 \neq r$. L'égalisation du taux de profit des entreprises n'est alors assurée que lorsqu'aucun nouvel investissement n'est réalisé.
- Si l'on prend en compte certains des facteurs précédemment évoqués, et que l'on considère donc que r_0 peut être différent de r_1 , on constate cette fois que le taux de profit de l'entreprise est la moyenne pondérée des taux de profit des différents investissements qu'elle a réalisés. Dans ces conditions, la comparabilité du profit de deux entreprises multi-produit ne peut être obtenue que si elles ont une structure d'investissement homothétique et qu'elles ont tiré le même taux de profit de chaque investissement (ce qui n'est pas nécessairement le cas si on tient compte de l'incertitude ou de la concurrence imparfaite).

Hypothèse de capital non transférable

Reprenons la chronique d'investissement décrite ci-dessus, et plaçons-nous *ex post*, par exemple à $t=3$.

Supposons que l'investissement dans K_0 a généré un TRI de r_0 et celui dans K_1 un TRI de r_1 . On a alors :

$$K_0 = \frac{y_0^1}{1+r_0} + \frac{y_0^2}{(1+r_0)^2} \text{ et } K_1 = \frac{y_1^2}{1+r_1} + \frac{y_3^2}{(1+r_1)^2}$$

Le TRI de l'entreprise entière est le taux r qui annule l'expression suivante :

$$22 \quad -K_0 - \frac{K_1}{1+r} + \frac{y_0^1}{1+r} + \frac{y_0^2 + y_1^2}{(1+r)^2} + \frac{y_3^2}{(1+r)^3}$$

Il est clair que si les TRI des deux investissements sont égaux à r , le TRI de l'entreprise entière vaudra également r . Dans un monde idéal où tous les investissements génèrent un TRI égal au taux d'intérêt du numéraire, les TRI de toutes les entreprises sont donc égaux.

En revanche, dans le cas plus réaliste où les TRI *ex post* des différents projets d'investissements sont différents, l'équation (22) peut admettre plusieurs solutions en r , dont on ne peut rien dire *a priori*. Ainsi, sauf coïncidence, l'égalité du TRI de deux entreprises multi produit ne sera obtenue que sous la condition que, depuis leur création, elles ont investi au même moment dans des biens capitaux de même prix et auraient obtenu pour chacun d'eux le même TRI *ex post*. Cette condition est bien entendu beaucoup trop stricte pour que l'on puisse imaginer qu'elle soit vérifiée en pratique, ne serait-ce qu'à cause des effets de l'incertitude.

Il semble donc que dans le cas où le capital n'est pas transférable, il n'existe généralement pas de manière d'identifier des groupes d'entreprises homogènes du point de vue du profit. Seules les entreprises exactement semblables voient leur TRI s'égaliser.

On peut enfin noter que même si l'analyse théorique avait permis d'identifier des groupes d'entreprises homogènes du point de vue du TRI, il aurait été difficile d'en tirer la justification d'une pratique de *benchmark*. Le TRI d'une entreprise est en effet pratiquement impossible à calculer pratiquement, il peut donc difficilement servir à mesurer un profit contrefactuel :

- Il ne peut être calculé avec certitude qu'*ex post*, c'est-à-dire à la fin de l'existence d'une entreprise. Il est bien entendu possible de prendre des hypothèses concernant l'avenir pour estimer un TRI probable, mais cela nous amène à nous éloigner du *benchmark* proprement dit.
- Même un calcul *ex post* nécessite la connaissance des chroniques de flux monétaire de l'entreprise depuis sa création, du moins, depuis la création du dernier actif qui génère encore des revenus. Dans le cas d'entreprises où la marque est ancienne mais encore de très grande valeur (Coca-Cola par exemple), il est clair qu'il est impossible de revenir suffisamment loin en arrière pour réaliser un calcul concret de TRI.

Plusieurs méthodes ont été conçues pour pallier cette difficulté et mettre au point un estimateur du TRI qui soit calculable avec les seules données accessibles à un moment donné :

- Fisher et McGowan (1983) ont étudié la possibilité d'estimer le TRI d'une entreprise en utilisant un indicateur de type RoA. Cette étude, qui a suscité une vive controverse dans *l'American Economic Review*¹, conclut de manière négative. Fisher et McGowan se placent implicitement dans une situation où le capital n'est pas transférable, et où le TRI est donc le seul indicateur pertinent de profit. Leur analyse montre que le RoA d'une entreprise n'est égal à son TRI que lorsque la base d'actif de l'entreprise est calculée comme la somme actualisée des flux de revenus nets futurs générés par cet actif, en utilisant le TRI comme taux d'actualisation². Un tel mode de valorisation est tout d'abord hautement improbable d'un point de vue comptable, mais surtout, il constitue une référence circulaire puisqu'il nécessite que l'on connaisse le TRI de l'entreprise pour pouvoir être mis en œuvre. Si l'on se donne un taux d'intérêt quelconque, il est toujours possible de valoriser l'actif d'une entreprise de manière à ce que son RoA soit exactement égal au taux d'intérêt que l'on a choisi, mais cette démarche n'a aucun intérêt dans le cadre de la comparaison du profit des entreprises.

¹ Voir Fisher (1984) pour une synthèse des débats.

² Lorsque l'entreprise est constituée de plusieurs investissements spécifiques, la chronologie des investissements est également susceptible de créer des distorsions supplémentaires entre RoA et TRI.

- Edwards et al (1987) ont proposé d'estimer le TRI d'une entreprise comme la valeur du taux r qui annule l'expression suivante :

$$V_0 - \sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1+r)^i} - \frac{V_N}{(1+r)^N}$$

V_0 est la valeur de l'actif de l'entreprise au début de la période temporelle étudiée et V_N sa valeur à la fin de la période. Les CF_i représentent les flux de trésorerie générés par l'entreprise entre les années 1 et N.

Les V_i de la formule ne sont évidemment pas ses valeurs comptables. Elles doivent être calculées selon le principe de « *value to the owner* », défini de la manière suivante :

$$V_i = \min(RC_i, EV_i) \quad \text{où } EV_i = \max(PV_i, NRV_i)$$

Où RC est le coût de reconstruction de l'actif, PV la somme actualisée des flux de trésorerie générés par l'actif actualisés au « coût du capital », et NRV la valeur de revente sur le marché de l'actif.

En dépit de l'intérêt de cette méthode, son application repose également sur la formulation d'hypothèses concernant la valeur d'actifs. Elle est donc trop subjective pour calculer un indicateur de profit qui puisse être utilisé dans le cadre d'une comparaison.

8. Conclusions théoriques

Les éléments exposés dans cette partie conduisent finalement à un jugement très défavorable quant à la possibilité d'identifier, sur la base de certaines caractéristiques, des groupes d'entreprises homogènes du point de vue du profit.

Dans un modèle néoclassique, le chapitre précédent avait conclu que sous certaines conditions, le profit (ρ ou TRI) des entreprises opérant sur le même marché devait s'égaliser à l'équilibre. Les éléments apportés ci-dessus contredisent nettement cette proposition :

- Les investissements de différentes entreprises en concurrence n'ont pas nécessairement la même espérance de profit *ex ante*. Des événements imprévus peuvent en outre créer des écarts de profit *ex post*. Le fait que le taux de profit d'une entreprise dépende de tous les investissements qu'elle a réalisés dans le passé dans divers secteurs, plus ou moins concurrentiels, en fait une variable pratiquement idiosyncratique. En dehors des entreprises opérant exclusivement dans des marchés parfaitement concurrentiels et très peu sujets à des aléas de quelque nature que ce soit, il semble ainsi difficile de conclure à l'existence d'un mécanisme théorique d'égalisation du taux de profit dans l'économie.
- Les indicateurs de profit susceptibles de s'égaliser dans le modèle néoclassique sont de toute façon très difficiles à calculer pratiquement :

- Le calcul explicite de ρ pour une entreprise suppose une hypothèse irréaliste de parfaite transférabilité du capital, soit l'existence d'un prix de marché pour chaque bien capital immobilisé dans son état actuel. Si l'on ne dispose pas d'un système complet de prix de marché, il est possible d'utiliser les valeurs d'achat des actifs et leur amortissement conventionnel pour établir le RoA, mais cet indicateur est très peu représentatif de ρ et donc très peu susceptibles de s'égaliser même au sein d'un groupe d'entreprises théoriquement comparables.
- En l'absence d'une hypothèse d'anticipation exacte des prix, le calcul du TRI d'une entreprise suppose de connaître l'ensemble de ses investissements et revenus nets depuis sa création jusqu'à sa dissolution, ce qui est tout simplement impossible. Il est possible de réaliser des estimations de l'espérance du TRI d'une entreprise, mais le caractère subjectif d'un tel indicateur le rend peu conforme à l'esprit de la méthode de *benchmark*, qui vise précisément à utiliser des données réelles pour estimer une grandeur contrefactuelle.

La théorie de l'équilibre partiel ne semble finalement pas permettre d'identifier une distance sur l'ensemble des entreprises, telle que les entreprises proches au sens de cette distance aient un profit proche.

Etant donné que les autres théories que nous avons étudiées au chapitre précédent ne permettaient pas non plus d'identifier une telle distance, il faut donc conclure que l'examen théorique que nous venons de mener conduit à invalider l'hypothèse HB2, et donc l'hypothèse HB1.

IV. Analyse empirique

1. Objectifs

La partie théorique précédente n'a pas permis de formuler d'hypothèses testables concernant l'existence d'une distance telle que $d(E_i, E_j) < \alpha \Rightarrow \pi(E_i) - \pi(E_j) < \varepsilon$.

On pourrait cependant imaginer qu'il existe des régularités statistiques dans le profit des entreprises, pour des raisons non prévues théoriquement, et qu'une telle distance existe malgré tout. On pourrait également imaginer, que des variables floues comme la stratégie des entreprises puissent être mesurées par certaines valeurs d'indicateurs comptables qui n'apparaissent pas significatif en tant que tel. Ainsi, une étude totalement empirique pourrait mettre à jour la distance que nous cherchons en se fondant sur de purs éléments comptables.

Afin de tester cette idée, nous utiliserons une base de données publique et nous tenterons de construire une segmentation des entreprises fondée sur leurs données comptables, telle que le profit soit homogène au sein de chaque segment. S'il est possible de construire un ensemble de segments tels que, du point de vue du profit, l'écart intra-segment soit faible et l'écart inter-segment important, cela constituera une preuve empirique de HB2.

Ce chapitre commencera par une synthèse des études existantes sur des sujets connexes. Nous choisirons ensuite la méthode d'analyse de données la plus adaptée à notre problématique, nous construirons un échantillon d'entreprises de test, puis nous exposerons les résultats obtenus.

2. Synthèse des études empiriques existantes

Un rapide examen de la littérature empirique portant sur le profit des entreprises ne révèle pas l'existence de travaux portant spécifiquement sur l'existence de groupes d'entreprises comparables.

Il existe pourtant de nombreux travaux empiriques sur ce sujet, mais leurs objectifs diffèrent en général du notre. On peut brièvement rappeler les principaux axes de recherche concernant le profit des entreprises, ainsi que leurs résultats :

- Dans la veine évolutionniste, on a cité au §II.6 de ce chapitre les travaux Geroski concernant l'évolution temporelle du profit des entreprises. Ces travaux mettent en cause la pertinence d'un indicateur annuel de profit pour réaliser les benchmarks, considérant l'évolution cyclique du profit. L'utilisation d'une moyenne, sur une période aussi étendue que possible, serait donc préférable.
- En matière d'économie industrielle, depuis les travaux de Bain (1956) et Stigler (1963), de très nombreuses analyses d'économie industrielles appliquées portant sur le profit des entreprises ont été réalisées. Il s'agit pour l'essentiel d'études transversales portant sur

plusieurs secteurs, conçues pour tester la validité du paradigme SCP (structure/ conduite / performance), en reliant le profit moyen d'une industrie à ses caractéristiques structurelles (concentration, investissements en R&D, en marketing, diversité de la gamme de produits, etc.). Une synthèse des travaux de cette nature peut être trouvée chez Weiss (1974) ou Schmalensee (1988). Ces études se focalisent en général davantage sur les différences de taux de profit moyen des industries que sur la variance des profits intra-industrie, et aux paramètres qui permettraient de l'expliquer. A ce titre, leurs conclusions ne sont pas totalement pertinentes pour nous. On peut juste noter qu'elles aboutissent souvent à des différences de profit moyen durables par industrie, ce qui justifie que l'industrie soit un paramètre discriminant.

- Enfin, l'école « manageriale » a produit de très nombreuses études de cas permettant de justifier l'importance de l'effet idiosyncratique. Ils n'ont en revanche pas proposé de modèle général permettant d'identifier les déterminants de cet effet idiosyncratique.

3. Méthodologie utilisée

La problématique du benchmark, exposée de manière formelle en introduction de cette partie, peut être reformulée pour donner lieu à un traitement statistique.

Nous disposons d'un ensemble d'entreprises E_i représentées chacune par un vecteur de caractéristiques de dimension N : $(X_i^j)_{1 \leq j \leq N}$ ainsi que par un indicateur de profit π_i . L'objectif est de construire une partition $(R_k)_{1 \leq k \leq M}$ de E telle que chaque R_k puisse être défini explicitement par un ensemble d'équations de la forme $f_p(X^1, \dots, X^N) \leq 0$, et telle que la variance de la distribution des π_i des entreprises E_i appartenant à R_k soit la plus faible possible.

En première approche, l'examen des outils classiques d'analyse de données¹, conduit à sélectionner deux types de méthodes pour résoudre ce problème : l'analyse discriminante et la classification automatique descendante.

i. Analyse discriminante

Etant donné un ensemble de n individus caractérisés chacun par un vecteur de caractéristiques quantitatives E_i et par une modalité d'une variable qualitative Y , l'analyse discriminante a pour objet d'identifier la combinaison linéaire des caractéristiques qui permet de discriminer au mieux les différentes modalités de la variable qualitative. Cette méthode est par exemple utilisée pour compléter un questionnaire où manque pour certains individus la réponse à une question qualitative. On peut pour cela réaliser une analyse discriminante sur la population d'individus ayant répondu à cette question puis déduire la réponse la plus probable de l'individu n'ayant pas répondu à la question qualitative en fonction de ses réponses aux questions quantitatives.

¹ Voir par exemple Volle (1997).

Cette méthode semble convenir à notre problématique, cependant elle nécessite que l'on « discrétise » la variable π en regroupant les valeurs qu'elle prend sur la population des entreprises en un nombre fini de segments. Ce travail de « discrétisation » ne peut naturellement pas être réalisé de manière arbitraire, puisque le résultat de l'analyse va largement dépendre des bornes choisies pour chaque segment. Il ne semble malheureusement pas exister de méthode standard permettant de regrouper les valeurs de π en plusieurs segments de manière optimale, c'est-à-dire de manière à maximiser le pouvoir explicatif de la méthode. En conséquence, la méthode d'analyse discriminante a été rejetée.

ii. *Classification automatique descendante*

La classification automatique, également appelée arbre de régression, est une méthode de partitionnement récursif, dans laquelle, à chaque étape, l'ensemble des observations est séparé en deux groupes, sur la base des valeurs d'une des variables caractéristiques. Par exemple, la première étape du processus peut séparer les entreprises dont le CA est supérieur et à 10 M€ des autres. A chaque étape, la variable de séparation qui est choisie est celle qui permet de réaliser la « meilleure » division au sens de l'homogénéité des deux sous groupes du point de vue du profit.

Pratiquement, à chaque étape l'algorithme teste une à une toutes les variables potentielles, et tous les points de coupure potentiels, et choisit la variable et le point qui minimise un critère de pureté, par exemple la somme des variances intra-groupe des deux groupes G_1 et G_2 constitués :

$$\text{Min}_{G_1, G_2} \frac{G_1(\pi_i - m_1)^2}{\text{Card}(G_1) - 1} + \frac{G_2(\pi_i - m_1)^2}{\text{Card}(G_2) - 1}$$

où m_j désigne le profit moyen des entreprises du groupe G_j

L'algorithme poursuit le partitionnement jusqu'à ce que le processus de division n'apporte plus aucune information, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'homogénéité de chaque sous-groupe ne soit pas meilleure que celle du groupe précédent¹.

Au terme de l'application de cette méthode, on obtient donc un « arbre » qui décompose la famille d'entreprises en plusieurs « feuilles », les sous-groupes les plus fins qu'il est possible d'établir.

Après avoir appliqué cette méthode, la phase finale de notre analyse consistera alors simplement à étudier l'homogénéité des feuilles. Si la distribution de profit à l'intérieur de chaque feuille est assez resserrée, et que l'écart entre chaque feuille est au contraire important, l'arbre obtenu constituera alors une preuve empirique de l'hypothèse HB2. On aura en effet réussi à identifier

¹ On pourra consulter Breiman et al (1984) pour plus d'information sur les arbres de régression.

des segments, définis comme des cubes dans l'espace des variables caractéristiques des entreprises, qui soient homogènes du point de vue du profit.

A l'inverse, si les distributions de profit à l'intérieur des feuilles sont très larges et se recoupent largement d'une feuille sur l'autre, nous devons conclure que les données que nous aurons utilisées ne permettent pas de construire des groupes homogènes, et nous devons donc rejeter HB2, puis HB1.

L'algorithme utilisé ici est celui du package Rpart¹ du logiciel d'analyse de données R.

4. Données utilisées

i. Source des données

Afin de prendre en compte les conditions réelles d'une éventuelle pratique de *benchmark*, nous avons choisi pour l'analyse la base de données qui est actuellement employée par l'administration et les entreprises dans le cadre de contentieux portant sur des prix de transfert. Il s'agit d'une base de données commerciale appelée Diane, et éditée par la société Bureau Van Dijk, qui rassemble les comptes que les entreprises ont déposé au greffe du tribunal de commerce, et permet de filtrer ces entreprises en fonction de critères multiples. La version de la base que nous avons utilisée est celle de juin 2011, qui comporte environ 1,2 million d'entreprises.

Afin de nous assurer de la qualité des données utilisées en entrée, nous avons filtré les entreprises suivant les critères suivants :

- 1) **Période.** La durée de prescription en matière fiscale est, sauf cas particulier, de trois ans en France. Nous avons donc retenu toutes les entreprises dont les données comptables étaient renseignées pour les trois dernières années fiscales : 2010, 2009 et 2008.
- 2) **Durée d'existence.** Les données comptables des sociétés nouvellement créées sont susceptibles de varier très largement durant leurs premières années d'existence, en raison des investissements de départ et de l'évolution de la structure de l'actionnariat. Nous avons donc choisi de ne retenir que les sociétés existant depuis plus de 5 ans (date de création antérieure au 1^{er} janvier 2006).
- 3) **Situation juridique.** Nous n'avons retenu que les sociétés qui étaient en situation d'exercice normal de leurs activités, et avons donc exclu les sociétés en liquidation et en redressement judiciaire.

¹ Le mode d'emploi du package peut être téléchargé à l'adresse : <http://cran.r-project.org/web/packages/rpart/rpart.pdf>, accessible le 11/09/11.

4) **Indépendance.** Conformément à notre modèle, nous ne devons sélectionner dans notre échantillon de test que des entreprises indépendantes, c'est-à-dire qui n'appartiennent pas à des groupes multinationaux. L'indépendance a été évaluée à l'aide des deux critères suivants :

- Pas d'actionnaire à plus de 51% qui soit une autre entreprise industrielle
- Pas de filiale, entreprise industrielle, détenue à plus de 51%

5) **Chiffre d'affaires.** afin de s'assurer de la qualité des données comptables, de se débarrasser des sociétés dormantes et des sociétés si petites que la politique de rémunération du dirigeant est susceptible d'influencer le niveau du profit, nous avons décidé d'appliquer un seuil de chiffre d'affaires de 5M€. Les entreprises dont le CA était sous le seuil pour au moins l'une des années étudiées ont été exclues du panel.

Après application de ces cinq critères, notre panel final comportait 53 164 entreprises.

ii. *Dimensions de l'espace des entreprises*

Dans le processus de choix des variables caractérisant les entreprises, nous avons cherché à utiliser le plus exhaustivement possible les informations contenues dans les comptes des sociétés. Nous avons commencé par retenir toutes les variables susceptibles d'avoir une influence sur le profit d'après les théories étudiées au chapitre précédent, ainsi que les variables dont l'utilisation est recommandée par les lignes directrices de l'OCDE (secteur d'activité, taille, fonction, risque, actif, incorporels, structure du passif, etc.). Nous avons ensuite étendu notre choix à d'autres variables comptables disponibles qui semblaient pertinentes au regard de la théorie « manageriale » du profit, caractérisant l'entreprise ou son secteur d'activité.

Les données que nous avons utilisées pour caractériser chaque entreprise sont décrites dans le tableau 4.8 ci-dessous :

Tableau 4.8

#	Nom	Formule de calcul	Remarques
1	CA	Moyenne arithmétique du CA sur la période 2008-2010	Mesure de la taille d'une entreprise
2	CAGr	Taux de croissance moyen pondéré du CA sur la période	Permet de tester une hypothèse d'origine manageriale selon laquelle les entreprises à fort taux de croissance sont les mieux gérées et génèrent le plus de profit.

3	Biens	% moyen du CA réalisé par des ventes de biens	Approximation de la notion de « fonction » de l'OCDE. Un producteur aura ainsi une majorité de son CA réalisé par des ventes de biens, un distributeur par des ventes de marchandises et un prestataire de services par des ventes de service.
4	Marchandises	% moyen du CA réalisé par des ventes de marchandises	
5	Services	% moyen du CA réalisé par des ventes de services	
6	Actif	Valeur moyenne de l'actif net de l'entreprise sur la période	Autre mesure de la taille d'une entreprise
7	ActifGr	Taux de croissance moyen pondéré de l'actif net sur la période	Autre mesure de la croissance de taille d'une entreprise
8	Incorporel	% moyen de l'actif net représenté par les postes : Frais de R&D ; Concessions, brevets et frais similaires ; Fonds commercial, Autres immobilisations incorporelles	Permet de tester d'éventuelles rentes liées à la propriété d'incorporels
9	Circulant	% moyen de l'actif net représenté par l'actif circulant (stock, trésorerie, créances client)	Autre paramètre permettant de caractériser la fonction : un distributeur aura ainsi un fort % d'actif circulant
10	Dettes	% moyen du passif représenté par les dettes à long terme (emprunts obligataires convertibles, autres emprunts obligataires, emprunt & dettes auprès d'établissement de crédit, emprunt & dettes financières diverses)	Permet de tester l'influence de la structure de financement sur le résultat
11	NAF1	Code NAF au niveau le plus fin (5 chiffres), ex : 4646Z : commerce de gros de produits	Approximations plus ou moins précises de la notion de marché

		pharmaceutiques	
12	NAF2	Code NAF au niveau intermédiaire, ex : 46.4: commerce de gros de produits domestiques	
13	NAF3	Code NAF au niveau de la branche, ex : 46 : commerce de gros à l'exception des automobiles	
14	SecteurGr	Variable caractérisant un code NAF1. Taux de croissance moyen pondéré du CA total réalisé dans le code NAF1. Calculé en sommant le CA de toutes les entreprises de notre base opérant dans le même code NAF1	Permet de mesurer l'effet de la croissance d'un secteur sur le profit des entreprises y opérant
15	Risque	Variable caractérisant un code NAF1. Mesure du risque calculé comme le rapport de l'écart type de la distribution des taux de marge (Rex/CA moyen) à la moyenne de ce taux de marge. Calculé sur la base des entreprises de notre échantillon	Permet de tester l'effet du risque d'un secteur sur le profit moyen des entreprises y opérant
16	Pdm	Indication de la part de marché d'un acteur dans son code NAF1, calculé comme le CA de l'entreprise divisé par la somme des CA des entreprises de notre échantillon opérant dans le même NAF1	Permet de tester l'effet de la taille relative des entreprises.

iii. Indicateurs de profit

Nous avons en outre calculé plusieurs indicateurs de profit pour chaque entreprise. Plusieurs classifications automatiques seront ainsi réalisées en prenant successivement chaque indicateur comme variable à expliquer.

Les indicateurs de profit retenus sont :

- RoAI : Résultat d'exploitation / Actif Immobilisé net
- ROAT : Résultat d'exploitation / Actif net total
- ROS : Résultat d'exploitation / CA
- ROC : Résultat d'exploitation / Coûts d'exploitation

Compte tenu de la difficulté de calculer des indicateurs néoclassiques (ρ et TRI), nous n'avons conservé que des indicateurs comptables, qui correspondent aux notions de profit post-keynésiennes ou manageriales.

Notons finalement que les indicateurs de profit que nous utiliserons sont des valeurs moyennes (arithmétiques) sur la période 2008-2010 afin de lisser les effets de cycle autour de la valeur de long terme du profit. L'étude de Geroski citée précédemment conclut à des cycles temporels qui peuvent durer plus de 3 ans. Cependant, il est rare que les comptes des entreprises présentent plus de 3 ans de données sans omission sur des variables importantes. En outre, la durée de trois ans représente la période de prescription fiscale, c'est-à-dire que l'administration n'aurait pas le droit d'utiliser des résultats plus anciens pour calculer un profit taxable de référence, pour une année donnée.

iv. Limitation des données

Les données comptables n'apportent souvent qu'une information biaisée concernant les variables que nous souhaiterions utiliser dans notre analyse. Les distorsions les plus importantes concernent les deux points suivants :

Marché

La théorie économique utilise extensivement le concept de marché, qu'on peut définir par des considérations de substituabilité d'offre et de demande. Ainsi, pour notre problématique de benchmark, le(s) marché(s) sur lequel une entreprise opère est de toute évidence une variable importante, susceptible d'influencer le profit.

La définition précise du marché sur lequel une entreprise opère est cependant très difficile à établir (elle est souvent à l'origine de controverses dans les cas de fusion qui doivent obtenir l'approbation de l'autorité de la concurrence) et elle n'est évidemment pas disponible publiquement. La donnée généralement utilisée comme approximation du marché dans les études

empirique est celle du code d'industrie (code NAF en France), qui rassemble des entreprises sur la base de la comparabilité des produits vendus. Plusieurs problèmes conduisent cependant à penser que le code NAF est une très mauvaise approximation de la notion de marché¹ :

- Il est renseigné dans les bases de données publiques par les entreprises elles-mêmes (procédure déclarative) et est donc sujet à l'appréciation du déclarant ;
- La valeur historique de cette variable est conservée tant que l'entreprise ne fait pas de démarche pour la changer. De nombreuses entreprises ayant changé de secteurs sont donc encore enregistrées sous leur code historique ;
- Un seul code NAF peut être renseigné, même pour une entreprise multi-produits ;
- Un même code peut englober plusieurs marchés pertinents : deux supermarchés situés à une grande distance l'un de l'autre ont en effet le même code NAF. Par ailleurs certains codes à l'intitulé assez vaste (par exemple : « autre service pour les affaires et la gestion ») peuvent intégrer des entreprises opérant sur des marchés très différents

La variable représentative du marché que nous utiliserons dans le test présente donc de sérieuses limitations, qui affectent également les variables « part de marché » et « risque sectoriel ». En l'absence de meilleures données disponibles publiquement, nous utiliserons cependant les indications portant sur les codes NAF.

Valorisation des actifs

Il a déjà été noté que la valorisation des actifs des entreprises, et particulièrement la valorisation des actifs immobilisés, corporels et incorporels, était réalisée en utilisant des conventions comptables plus ou moins arbitraires. Ainsi, il est probable que les paramètres « actifs incorporels » ainsi que « actifs immobilisés » (que l'on obtient dans notre vecteur de donnée en considérant le complémentaire de l'actif circulant) présentent une très forte volatilité et que leur utilisation ne conduise qu'à ajouter du bruit dans les calculs.

5. Analyse de données

i. Statistiques descriptives

Avant de réaliser la classification automatique, une phase exploratoire peut être utile pour (i) examiner la distribution des différents indicateurs de profit, (ii) évaluer la représentativité de notre échantillon d'entreprises, et (iii) tenter d'identifier les variables qui semblent le plus corrélées avec le profit.

¹ Une analyse plus détaillée sur ce sujet a été réalisée par Bentson (1985) au sujet des codes SIC, équivalents américains des codes NAF français.

Description des distributions de profits

Le tableau 4.9 ci-dessous indique, pour chaque indicateur retenu, la moyenne, l'écart type, le coefficient de variation, rapport de l'écart-type à la moyenne, et quelques quantiles importants.

Tableau 4.9

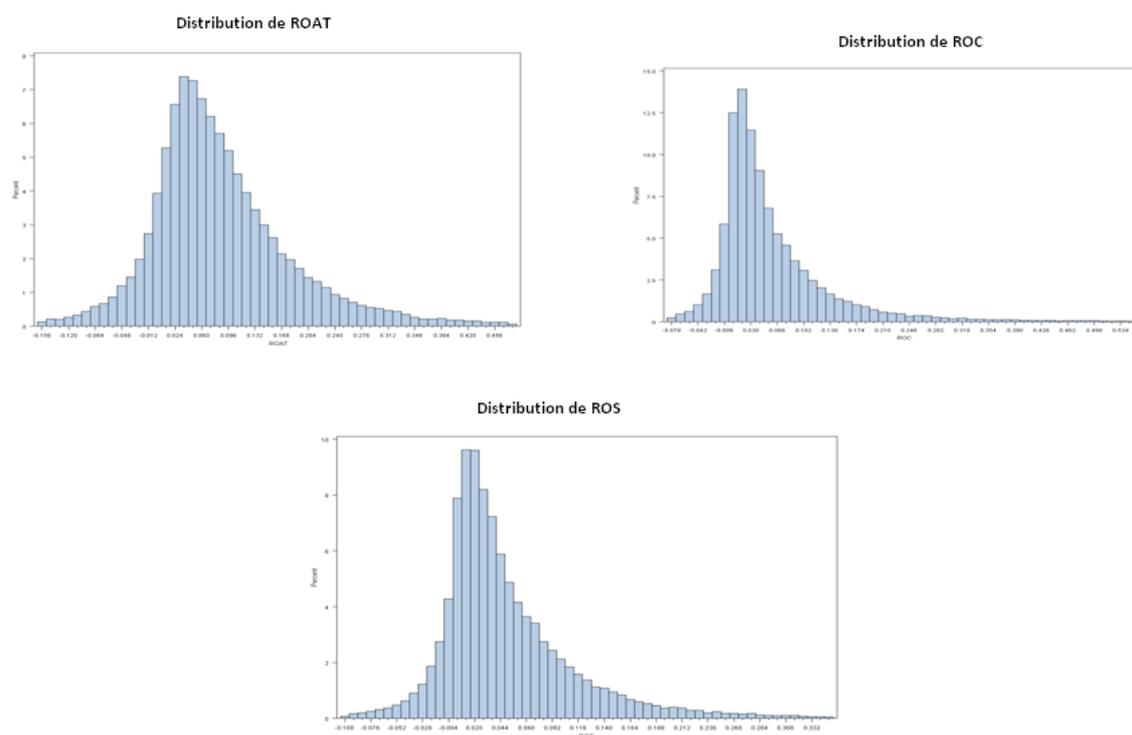
Profit	Moyenne	Ecart-type	Coefficient Variation	Quantile 1%	Quantile 25%	Médiane	Quantile 75%	Quantile 99%
ROAI	291%	977,61	335,95	-182%	-10%	1%	112%	2749%
ROAT	9%	0,12	1,33	-16%	3%	7%	13%	48%
ROC	7%	0,23	3,29	-8%	1%	3%	8%	56%
ROS	5%	0,09	1,80	-10%	1%	3%	7%	35%

Comme on pouvait l'imaginer, le ROAI présente une très forte dispersion par rapport à sa moyenne ainsi que des valeurs extrêmes aberrantes, ce qui s'explique facilement par la variabilité du dénominateur, influencé par les conventions comptables. En raison de cette très forte variabilité, l'indicateur ROAI semble peu exploitable pour notre objectif de benchmark, nous ne poursuivrons donc pas son analyse.

La variabilité des autres indicateurs semble être plus raisonnable, l'écart important entre les moyennes et les médianes laisse cependant imaginer une forte influence des valeurs extrêmes, potentiellement aberrantes et liées à des erreurs de copie des liasses comptables. Pour éviter les distorsions créées par ces points, nous utiliserons dans la suite une base de données modifiée dans laquelle les 5% d'observations extrêmes seront supprimées.

Une représentation graphique des distributions de ROAT, ROC et ROS est finalement proposée ci-dessous :

Diag. 4.10



Notons que l'étalement à droite des distributions semble caractéristique d'une distribution lognormale plutôt que d'une distribution normale.

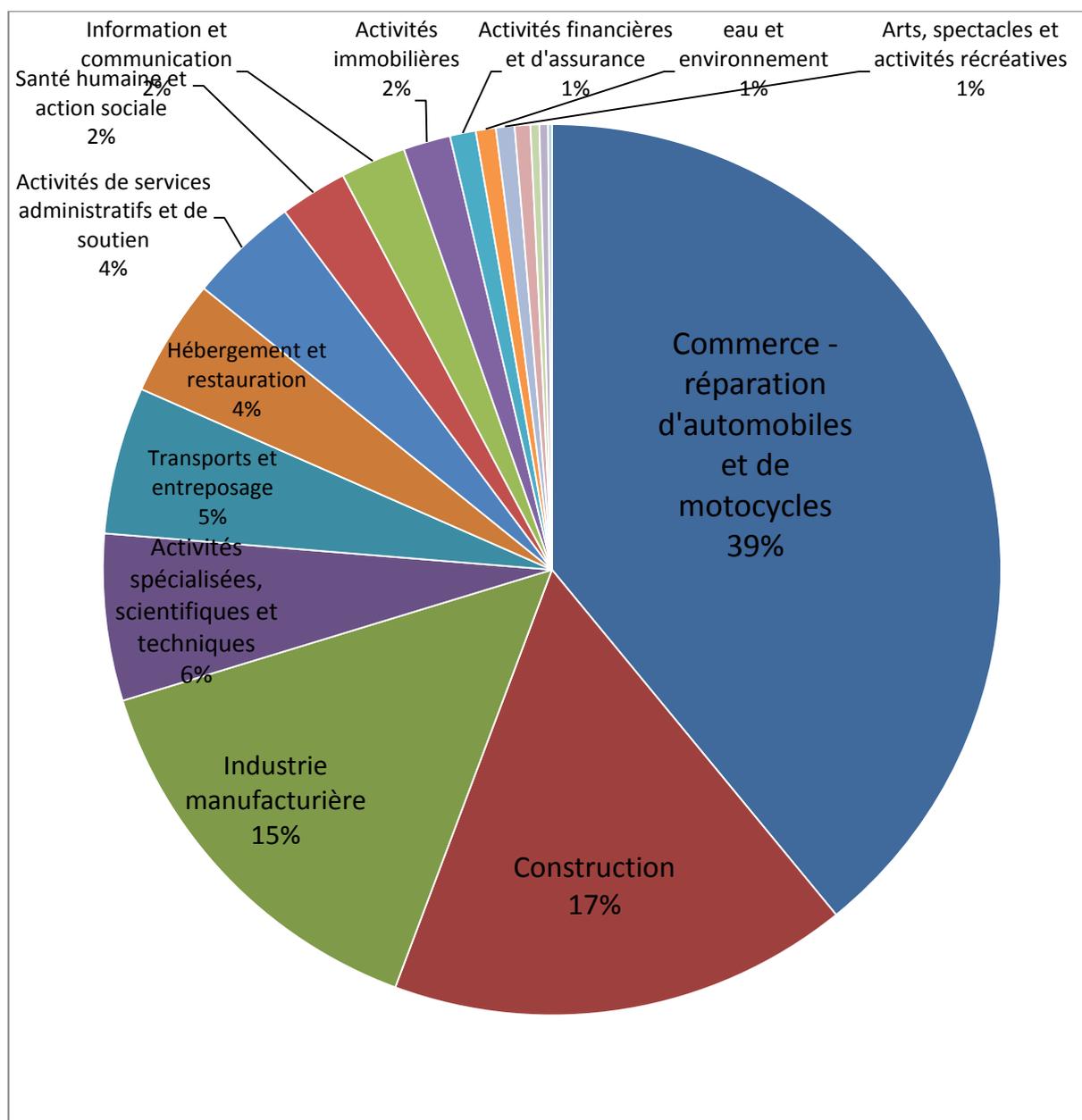
Représentativité de l'échantillon

Si notre analyse conduit à la validation de l'hypothèse HB2, cela ne permettra de conclure qu'à la validité potentielle de la méthode de benchmark pour les filiales proches de celles de notre échantillon. Il convient donc de vérifier que l'échantillon d'entreprises que nous avons établi est suffisamment représentatif de l'activité économique pour permettre de prédire le profit contrefactuel d'une grande variété de filiales d'entreprises.

L'examen de la distribution des différentes variables caractéristiques quantitatives utilisées montre qu'elles recouvrent une très grande variété de situations (en terme de valeur absolue de CA, de croissance de CA, de part d'actif circulant, etc.)

La représentativité de notre échantillon en matière de secteurs d'activité est également importante, le graphe 4.11 ci-dessous présente à cet effet la répartition des entreprises de l'échantillon pour la variable « NAF 1 » :

Graphe 4.11



On constate qu'une grande variété de secteurs sont représentés, avec un poids particulièrement important pour l'activité « commerce / réparation d'automobiles et de motos » qui s'explique tout simplement par l'importance du commerce de détail et du commerce de gros (l'activité de réparation d'automobiles et de motos est marginale dans le groupe).

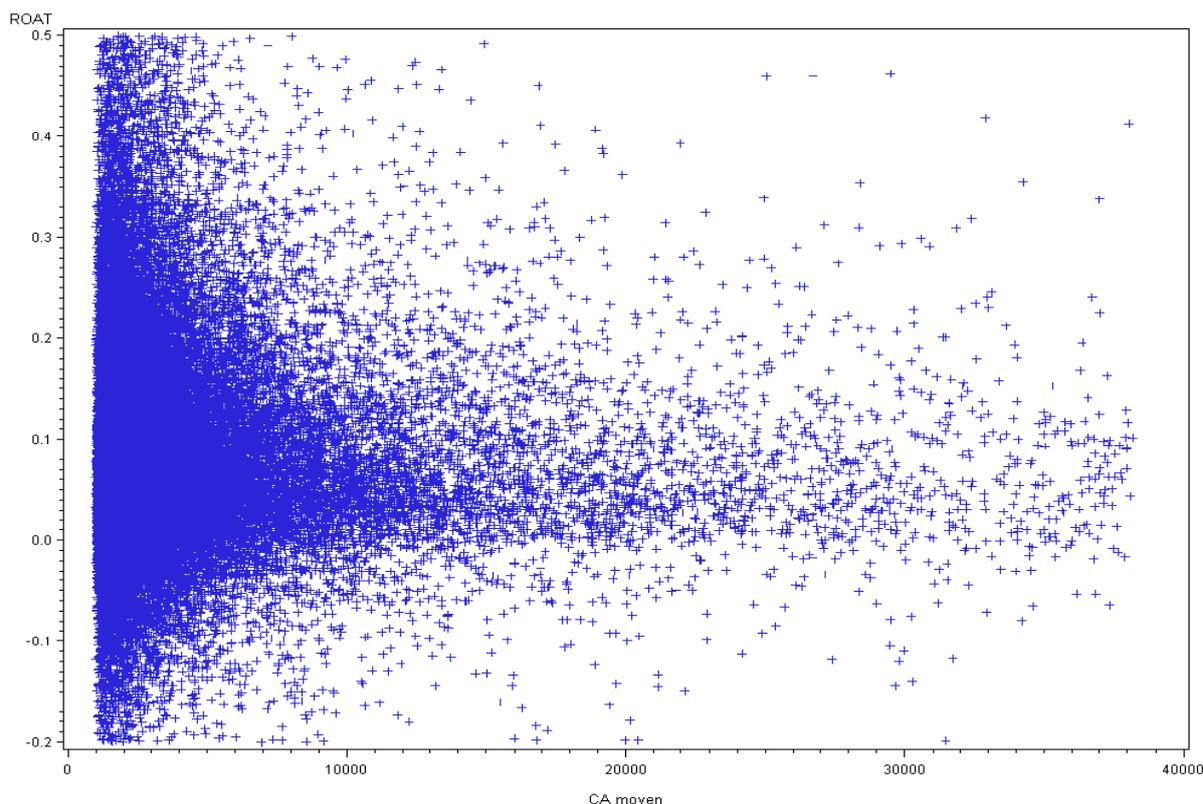
Liens entre indicateurs de profit et variables

L'existence de liens linéaires entre les indicateurs de profits et les variables explicatives n'est pas essentielle dans le cadre de la mise en œuvre d'une classification automatique. On peut cependant

tenter de caractériser les liens de cette nature, de manière à identifier les variables qui devraient apparaître comme discriminantes dans nos arbres.

Il est cependant difficile de réaliser ce travail visuellement. En effet, si l'on tente par exemple de représenter le ROAT des entreprises en fonction de leur CA moyen, on obtient le graphe 4.12 ci dessous :

Graphe 4.12

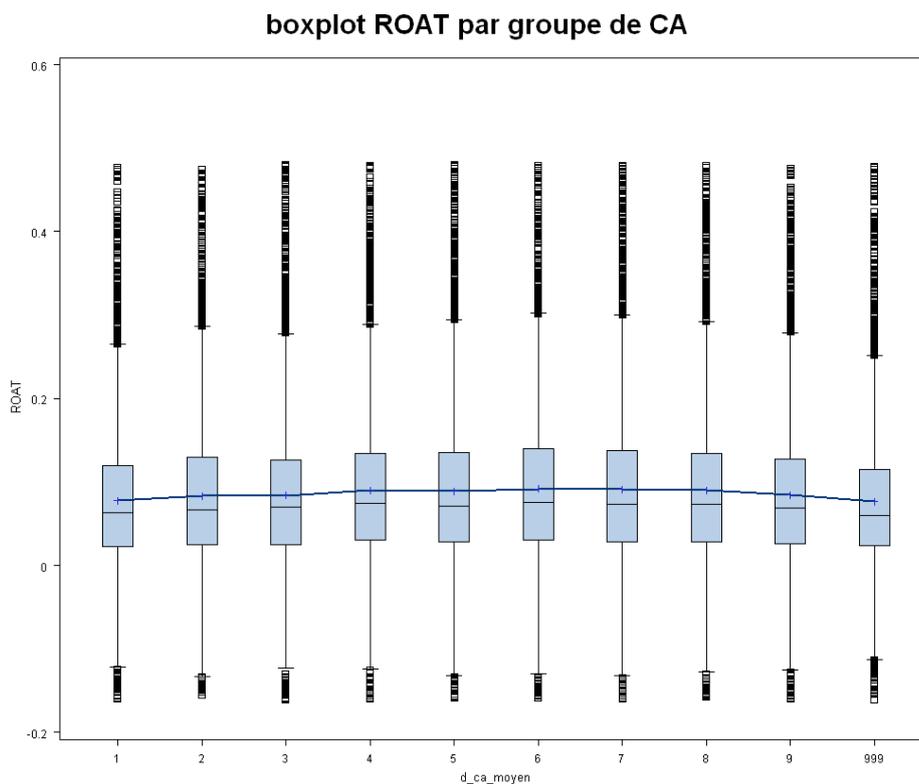


La grande concentration des points et la forte dispersion des deux variables qui conduit à adopter une échelle très étendue brouille la lecture et ne permet pas de détecter d'éventuelles liaisons (même non linéaires) visuellement.

Pour contourner ce problème, on peut agréger les données en classes de variables explicatives croissantes et représenter les quantiles du profit de chaque classe sous forme d'un *boxplot*.

Ce type de graphe permet de faire une première segmentation entre les variables en fonction de leur pouvoir explicatif sur le profit. A titre d'exemple, le graphe 4.13 ci-dessous indique que la variable CA n'a probablement pas d'influence sur le ROAT :

Graphe 4.13



La réalisation de ces analyses pour toutes les variables et pour tous les indicateurs de profit permet d'identifier trois variables présentant des corrélations évidentes avec le profit, soit croissantes (lorsque l'augmentation de la variable correspond à une augmentation du profit), soit décroissantes (lorsque l'augmentation de la variable correspond à une baisse du profit):

Variables	Indicateurs de profit			
	ROAI	ROAT	ROC	ROS
Croissance CA	Croissant	Croissant	Croissant	Croissant
Endettement à long terme	Décroissant	Décroissant	Décroissant	Décroissant
Part de marché	Absence de liaison	Absence de liaison	Croissant	Croissant

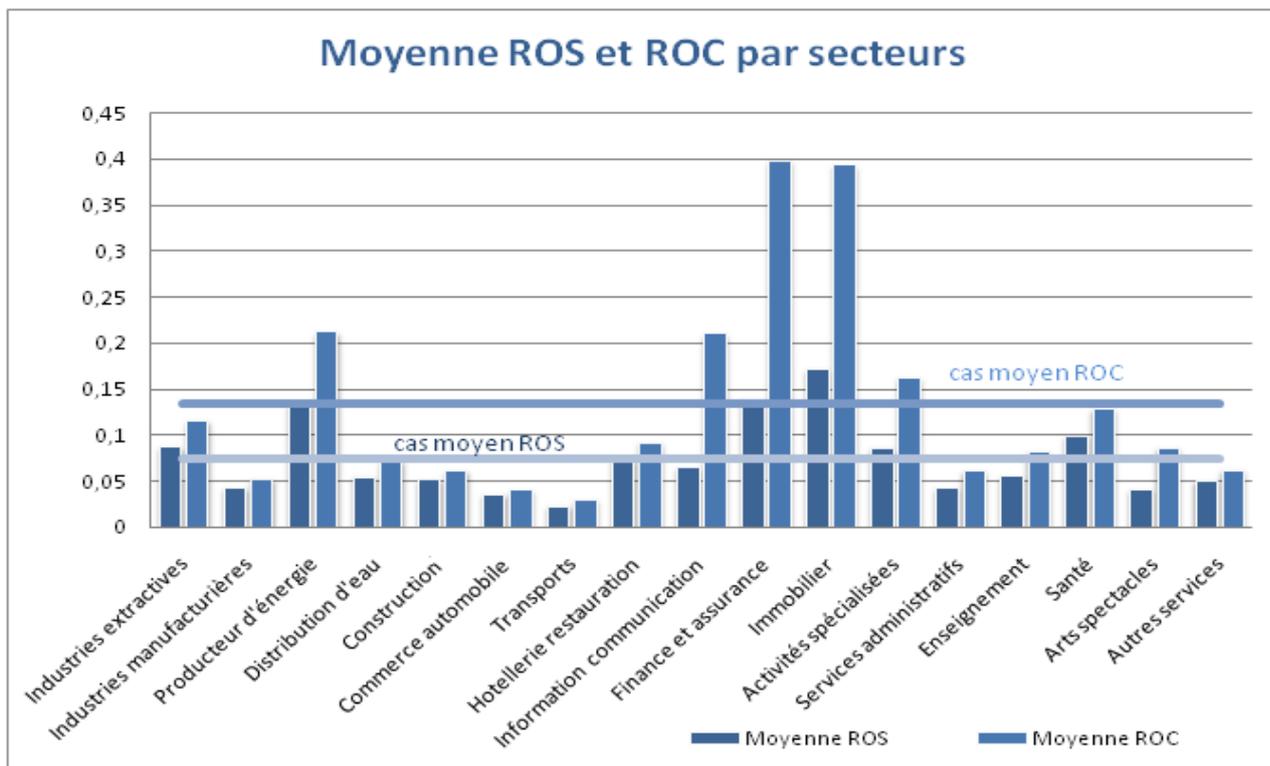
Ces trois corrélations semblent assez intuitives :

- Dans le cas de la variable « croissance du CA », la causalité est probablement dans le sens du profit vers la variable explicative. Une entreprise très rentable a en effet davantage les moyens de financer sa croissance qu'une entreprise moyenne. Le rationnement du crédit et la difficulté à accéder à l'épargne publique pour les PME française explique que l'autofinancement soit souvent la seule source de financement envisageable pour des investissements permettant la croissance. Une autre explication, d'inspiration « manageriale » serait plutôt que les deux variables profit et croissance du CA sont co-intégrées, et qu'une variable cachée « qualité du management » explique leur corrélation.
- Dans le cas de l'endettement à long terme, là encore, la causalité va probablement du profit à la variable. Une entreprise peu profitable a naturellement du mal à rembourser sa dette et voit donc sa structure de financement s'alourdir selon cet axe.
- Enfin, dans la mesure où la part de marché donne une indication sur le pouvoir de marché d'une entreprise, son influence positive sur des indicateurs de type « taux de marge » a une justification théorique solide, néoclassique ou post-keynésienne.

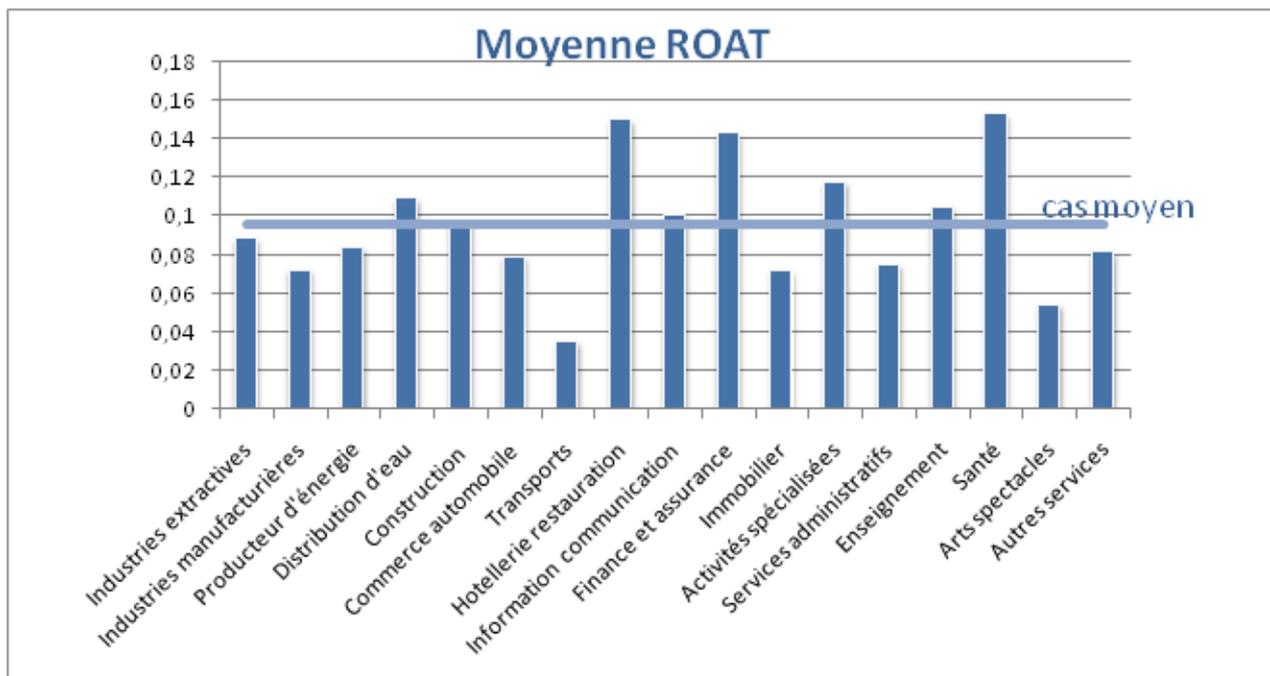
L'influence du secteur d'activité sur le profit est plus facile à évaluer. On peut simplement représenter le profit moyen des entreprises de chaque secteur.

Pour les indicateurs ROS et ROC (généralement corrélés), ces valeurs sont affichées dans les graphes 4.14 et 4.15 ci-dessous :

Graphe 4.14



Graphe 4.15



Conformément aux résultats théoriques, on constate que le secteur d'activité semble bien avoir une influence sur le profit, puisqu'on observe des différences de moyennes très significatives. On peut ajouter deux remarques sur ce sujet :

- Les cas particuliers des secteurs finance et immobilier s'explique par la nature spécifique de leur comptabilité (une partie importante de leurs coûts sont financiers et n'apparaissent pas dans les agrégats que nous avons choisis)
- Il est impossible de déduire des deux graphes ci-dessus si c'est effectivement le secteur qui a une influence sur le profit ou si le secteur est fortement corrélé avec des variables expliquant le profit (par exemple un secteur où les entreprises ont en moyenne un taux d'endettement à long terme important aurait naturellement un taux de profit moyen plus faible). Il est cependant inutile de creuser cette question dans le cadre de la présente analyse puisque nous ne sommes pas à la recherche de causalité mais simplement de corrélations.

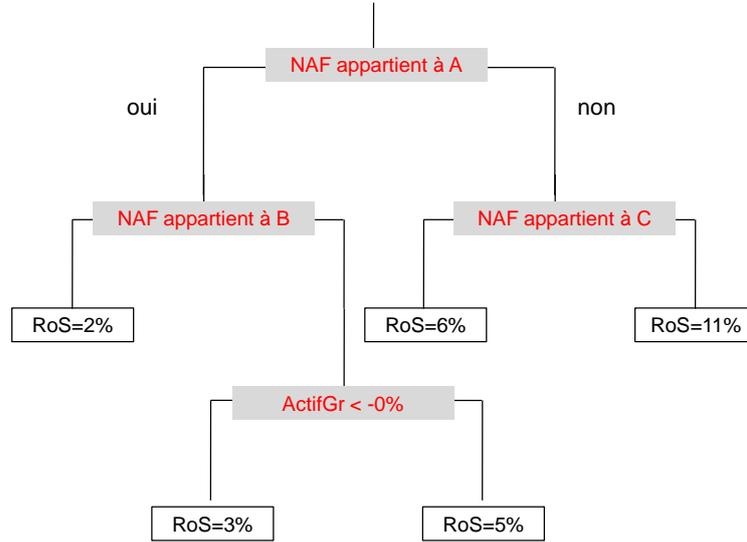
ii. Construction des arbres

L'utilisation de l'algorithme décrit ci-dessus a permis, pour chaque indicateur de profit, de déterminer la classification automatique optimale. Nous avons ensuite représenté la distribution de profit à l'intérieur de chaque feuille de l'arbre, en utilisant les données des entreprises classées dans cette feuille.

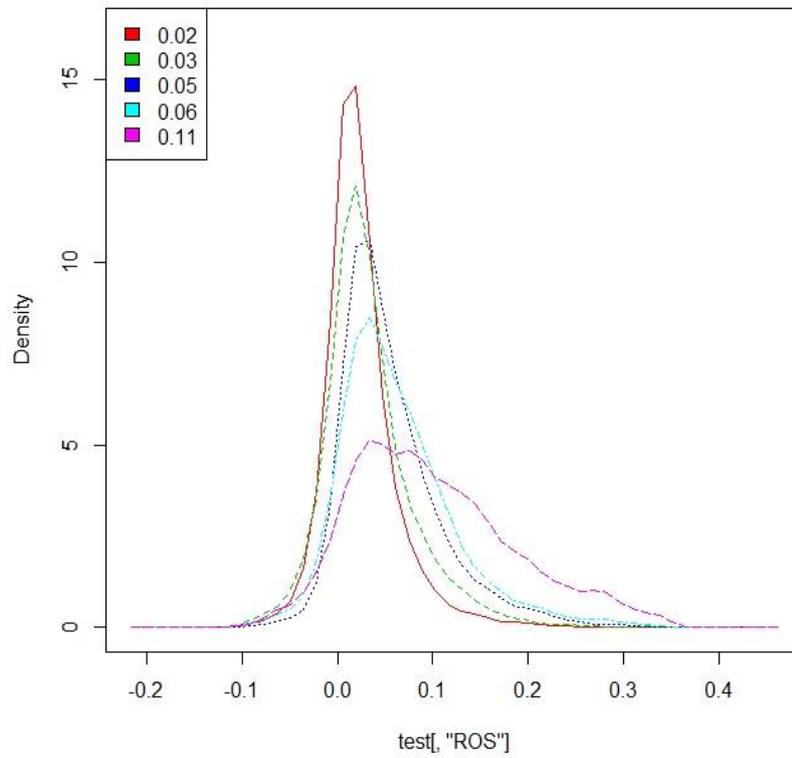
Les résultats de ces deux analyses sont représentés ci-dessous successivement pour les indicateurs ROS, ROC, ROAT. Lorsque la variable de segmentation était le code NAF, les groupes de codes ont été représentés par un indice A à G.

Graphe 4.15

Classification automatique: ROS

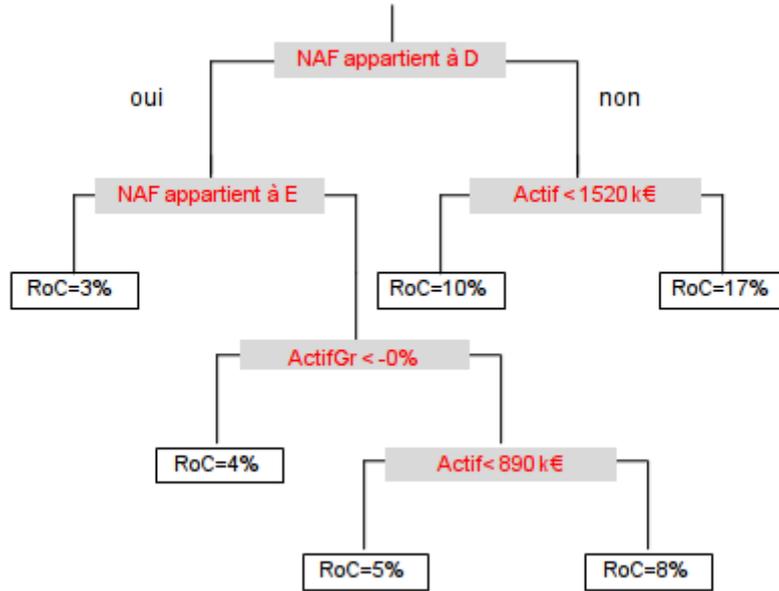


Graphe 4.16

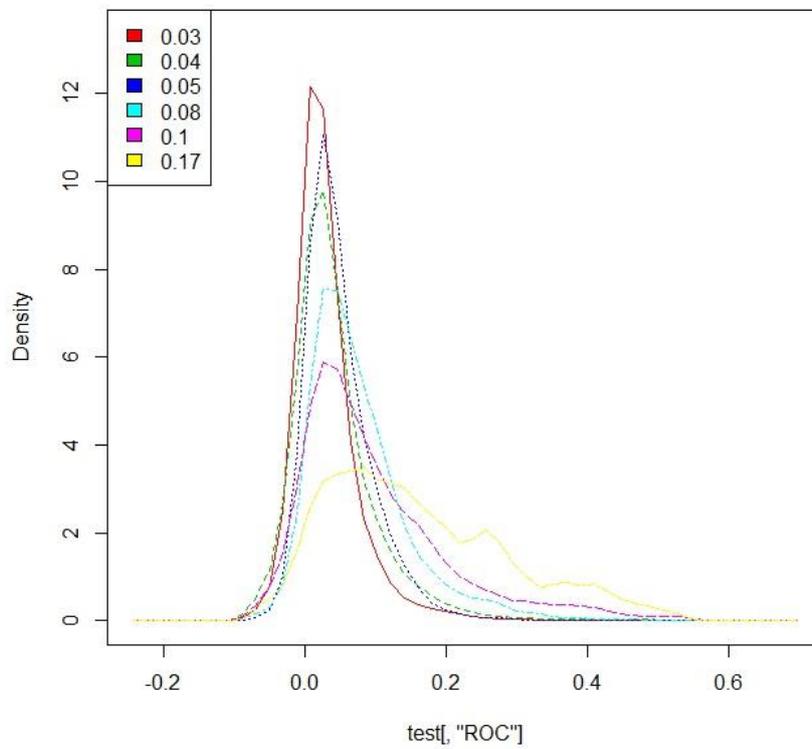


Graphe 4.17

Classification automatique: ROC

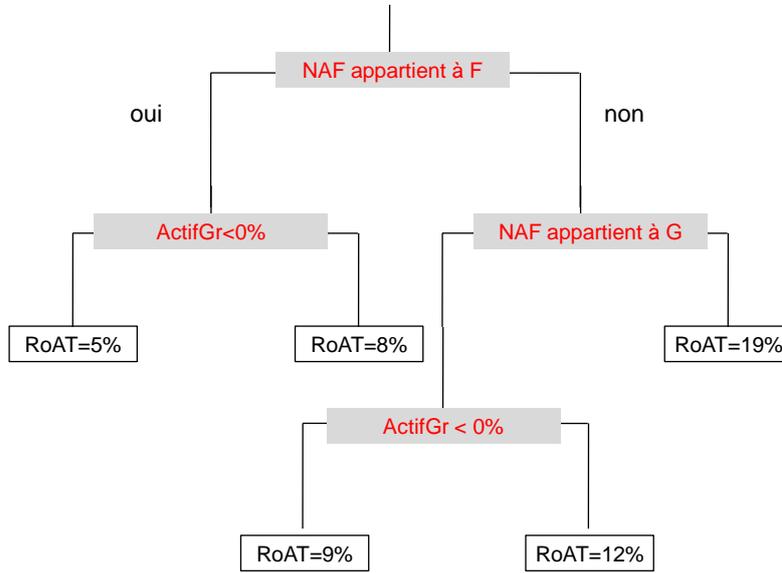


Graphe 4.18

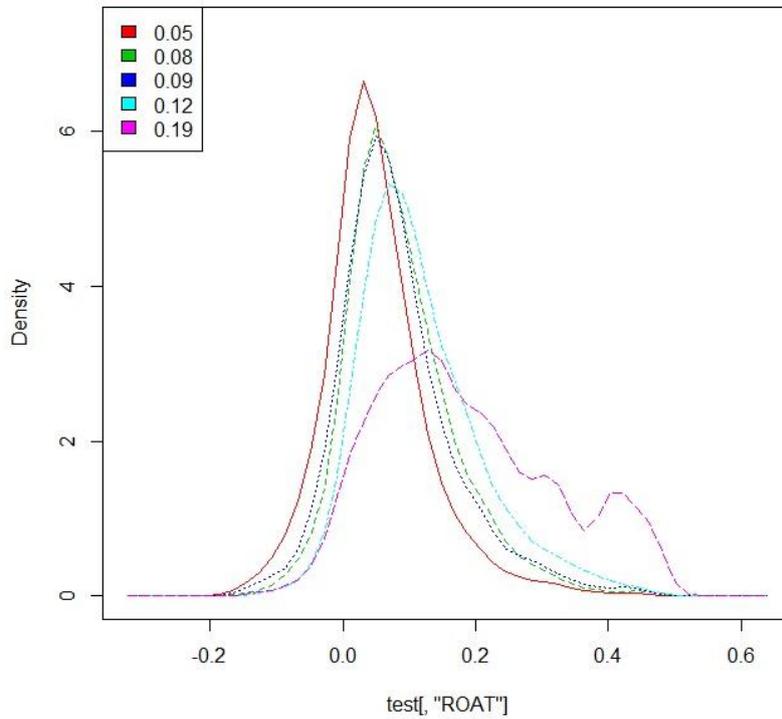


Graphe 4.19

Classification automatique: ROAT



Graphe 4.20



Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette étude empirique :

- Tout d'abord, il apparaît clairement que pour tous les indicateurs de profit, la classification la plus discriminante qu'il est possible de réaliser en utilisant des données comptables ne permet d'identifier qu'un petit nombre de segments (entre 5 et 6). Dans chaque segment, la distribution de profit est très large, et le niveau de recouvrement entre les différents segments est extrêmement important. Au vu de la forme des distributions de profit, il est inutile de réaliser des tests d'égalité de moyenne entre feuilles pour conclure que l'analyse permet d'infirmer de manière empirique l'hypothèse HB2. Il semble impossible, simplement en utilisant des données comptables, de construire des groupes d'entreprises homogènes du point de vue du profit.
- Outre ce résultat négatif, l'analyse discriminante permet de formuler quelques remarques d'ordre plus général sur les variables expliquant le profit des entreprises :
 - L'industrie, représentée ici par le code NAF, est clairement l'élément le plus discriminant du point de vue du profit. Les premiers embranchements de tous les arbres sont toujours fondés sur cette variable. Il est cependant très difficile de tirer de l'analyse des points de coupure des conclusions ayant un sens économique, c'est-à-dire des caractéristiques des différents groupes de codes NAF qui caractérisent les feuilles. Chaque groupe rassemble en effet des codes qui semblent tout-à-fait hétérogènes et une analyse superficielle ne permet pas d'identifier de paramètres communs entre les différentes industries de chaque groupe. L'importance du secteur comme déterminant du profit peut alors s'expliquer de plusieurs manières :
 - La structure de chaque industrie influence le profit des entreprises qui y sont présentes ;
 - Chaque industrie regroupe des entreprises avec des combinaisons spécifiques de facteurs qui, en dernier ressort, expliquent les différences de profit. Cela expliquerait que les variables pertinentes identifiées lors de l'analyse préliminaire (en particulier l'endettement) n'apparaissent pas ici ;
 - L'importance de l'industrie est un simple artefact statistique. N'importe quel regroupement aléatoire d'entreprises dans des groupes conduirait à faire des modalités de la variable « groupe » un élément explicatif du profit.

Des analyses plus détaillées seraient nécessaires pour trancher entre ces trois hypothèses, nous ne creuserons pas ce sujet plus avant ici.

- Les autres variables pertinentes concernent la valeur absolue de l'actif et sa croissance.

- La valeur absolue de l'actif fonctionne comme on pourrait l'imaginer (c'est-à-dire qu'une base d'actif plus importante garantit un profit moyen plus important). Ce paramètre peut donc rendre compte de certaines économies d'échelles qui étaient invisibles au niveau agrégé car elles ne concernent qu'un sous-groupe d'entreprises.
- La croissance de l'actif intervient également dans un sens intuitif (une croissance positive correspond à un profit moyen plus important). La causalité de cette corrélation n'est cependant pas claire, et les remarques réalisées précédemment concernant la croissance du CA peuvent être reproduites ici.

Il faut dire, pour conclure, que l'analyse empirique présentée ici n'a pas la prétention de clore le débat. D'autres méthodes statistiques sont envisageables¹ et susceptibles de donner des résultats plus concluants grâce à un meilleur usage des données disponibles². Au vu des résultats présentés, on peut toutefois douter de la possibilité de réaliser une segmentation vraiment discriminante des entreprises en utilisant exclusivement des données comptables.

¹ Notamment l'algorithme des plus proches voisins, ou des méthodes de types *partial least square*.

² La classification automatique se contente de cuber l'espace des entreprises. Des usages plus fins des données (combinaisons linéaires ou quadratiques par exemple) pour former les ensembles donneraient peut être de meilleurs résultats. L'utilisation de telles méthodes serait cependant plus complexe puisque l'on ne pourrait pas déterminer la feuille à laquelle appartient une filiale sans utiliser une formule complexe et peu intelligible sur ses coordonnées.

V. Conclusion

Au terme de ce long chapitre, on peut conclure que la pratique qui consiste à estimer le profit contrefactuel d'une filiale en utilisant une méthode de benchmark fondée sur des critères comptables est incorrecte à la fois théoriquement et empiriquement. Cette méthode est par ailleurs très coûteuse, puisqu'elle est à l'origine de longs contentieux, portant sur la qualité des comparables, entre les entreprises et les administrations fiscales.

Compte tenu de la nécessité, pour l'application du principe de pleine concurrence ou la mise au point d'une règle de partage équitable, de disposer d'une méthode fiable d'évaluation des profits contrefactuels, la pratique actuelle du *benchmark* devrait être modifiée.

Trois possibilités d'action sont envisageables à cet effet :

- On pourrait tenter d'étendre l'analyse que nous venons de réaliser pour tester la validité de méthodes de benchmark fondées sur des critères plus larges que les simples variables comptables. Il existe en effet une possibilité théorique d'identifier des groupes homogènes, à condition de disposer de vecteurs caractéristiques beaucoup plus riches pour les entreprises. Tester cette proposition nécessiterait cependant un échantillon d'entreprises que l'on pourrait caractériser de manière très précise suivant de multiples dimensions. Ce type de travail s'approcherait de celui mené par Sage (2000) dans le cadre d'une étude sur la « *yardstick competition* » dans le domaine de la gestion de l'eau. La nécessité d'expliquer des différences de coûts de production entre deux opérateurs l'a en effet conduit à identifier des variables pertinentes physiques : volume produit, proportion d'eau prélevée en surface, longueur du réseau de distribution, état du réseau, structure de clientèle, caractère saisonnier de la demande, etc. L'utilisation de ces variables a permis d'améliorer la précision du modèle, sans pour autant expliquer toute la variance du coût, alors que l'environnement concurrentiel des entreprises étudiées était très simple. Indépendamment de l'intérêt théorique de la question, la pratique du benchmark ainsi conçue nécessiterait un travail très important de collecte et d'analyse de données extra comptables, dont la nature serait certainement spécifique à chaque secteur. Compte tenu du nombre de cas annuels à traiter, il est peu probable qu'un tel dispositif soit acceptable par les administrations fiscales dans le cadre du contrôle quotidien des prix de transfert.
- La dernière alternative consisterait à utiliser une méthode différente pour estimer les profits contrefactuels. Un examen rapide de diverses réglementations (régulations sectorielles, contrôle des prix, concurrence, etc.) met notamment en évidence les méthodes suivants :
 - Utilisation d'un taux de profit de référence par secteur. Un taux de marge ou de profit, qui pourrait être défini de diverses façons, serait ainsi appliqué uniformément à toutes les entreprises opérant dans un secteur donné. Cette méthode a l'avantage d'être très simple et peu coûteuse, elle donnerait en revanche évidemment des résultats très imprécis.

- Modélisation. Le document de la Commission Européenne déjà cité portant sur les méthodes d'évaluation de dommages liés aux pratiques anticoncurrentielles envisage la possibilité d'avoir recours à des méthodes de modélisation pour établir un prix (ou un profit) contrefactuel. Il s'agit en fait de construire un modèle de marché dans le scénario contrefactuel, calibré à l'aide de données factuelles, de manière à établir les valeurs d'équilibre des profits. A l'inverse de la méthode précédente, celle-ci est probablement la plus complexe et coûteuse à mettre en place, elle est en revanche la plus solide théoriquement.

On pourrait bien sûr envisager un usage différencié de ces deux méthodes en fonction des situations. Comme on l'a vu au chapitre III, dans le cas où le surplus de coalition d'une multinationale est très important, l'équité de la distribution va dépendre essentiellement de la répartition du surplus et peu des profits contrefactuels des filiales. Dans ce cas, l'application de la méthode du « profit sectoriel » ne risque pas de réduire significativement l'équité de la distribution et elle permettra de réduire significativement les coûts de la justice. En revanche dans le cas de multinationales « conglomerates », pour lesquelles le surplus de coalition est faible, la distribution équitable est celle qui attribuera à chacun son profit contrefactuel. La méthode de modélisation serait alors plus adaptée pour établir des profits contrefactuels robustes.

CONCLUSION

« In every department of human affairs practice long precedes Science: systematic enquiry into the modes of action of the powers of nature is the tardy product of a long course of efforts to use those powers for practical ends »

John Stuart Mill (1884)¹

La citation en exergue résume l'explication que John Stuart Mill donne à l'apparition tardive d'une science économique dans un monde pourtant préoccupé depuis toujours par la richesse matérielle. Cette idée d'une pratique qui précède de longue date la théorie correspond également très bien au cas des prix de transfert.

Partant d'un problème fiscal concret, une réglementation *ad hoc* a été créée, puis s'est développée, de manière un peu chaotique, afin de corriger progressivement les défauts mis à jour par les stratégies fiscales des entreprises. La diversité des situations possibles et la complexité fondamentale du sujet ont abouti en un demi-siècle à l'émergence d'un véritable secteur d'activité, qui emploie des avocats, des fonctionnaires nationaux et internationaux et des économistes spécialisés, dispose de revues spécialisées², et organise chaque année de nombreuses conférences. Toute cette expérience cumulée se retrouve aujourd'hui dans la pratique des prix de transfert, qui a atteint un niveau de sophistication très élevé. A l'inverse, la sphère académique s'est longtemps tenue éloignée de ce sujet, et les principes mêmes autour desquels tant de réflexions ont été menées par les entreprises et leurs conseils ne semblent jamais avoir été sérieusement interrogés.

Dans un contexte où la fiscalité des entreprises multinationales pourrait être remise en question, il serait cependant souhaitable que la science rattrape son retard sur la pratique, afin de pouvoir jouer

¹ *Principles of Political Economy*, p.1 de l'édition Cosimo (2006).

² BNA Transfer pricing, International transfer pricing journal, etc.

son rôle dans le débat public d'une manière aussi fructueuse que, par exemple, dans le domaine du droit de la concurrence.

L'objectif de cette thèse consistait à présenter la problématique de la réglementation des prix de transfert sous un angle scientifique. On peut, en guise de conclusion, synthétiser les principaux enseignements que l'on peut tirer de cette étude et tenter d'identifier les voies de recherche futures qui semblent les plus prometteuses.

Trois conclusions principales peuvent être tirées de la thèse :

1. L'équité inter-nations doit être intégrée aux objectifs de la réglementation des prix de transfert.

L'absence de consensus concernant les objectifs de la réglementation des prix de transfert ressort clairement de l'étude du débat contemporain. Les lignes directrices de l'OCDE et le projet de directive ACCIS ne mentionnent ainsi explicitement que des objectifs lacunaires. Le débat d'expert porte quant à lui principalement sur la cohérence interne de chaque réglementation, et les modalités de leur mise en œuvre pratique. A l'heure où un changement de dispositif fiscal est en débat, il semble déraisonnable, même si cela implique de remettre en question des pratiques qui fonctionnent depuis des décennies, de faire l'économie d'une réflexion de fond sur ce thème.

Cette réflexion devrait être l'occasion de réévaluer l'importance de l'équité inter-nations. Alors que cette notion est pratiquement absente des débats actuels, il apparaît qu'elle serait au contraire la principale préoccupation d'un dictateur bienveillant chargé de concevoir un dispositif de réglementation des prix de transfert.

Le choix du principe exact d'équité qui sera utilisé dans la conception d'une nouvelle réglementation, ou dans l'évaluation des réglementations existantes, engage ultimement une réflexion normative. Cela n'implique pas pour autant que ce thème soit abandonné par les économistes, qui disposent au contraire des outils nécessaires pour définir le champ des possibles dans ce domaine et pour traduire des principes moraux en règles applicables concrètement.

2. Le principe de pleine concurrence ainsi que l'ACCIS conduisent tout deux à des distributions internationales de profit inéquitables.

Si le protocole de test mis en œuvre au chapitre III n'a pas permis de conclure sur la question de l'efficacité, il montre en revanche assez clairement qu'aucun des deux dispositifs étudié n'est satisfaisant du point de vue de l'équité inter-nations.

Le principe de pleine concurrence laisse libre court à l'arbitraire des multinationales et conduit ainsi à la situation actuelle, dans laquelle une quantité très importante de profit est localisée

chaque année dans des paradis fiscaux. A l'inverse, l'allocation forfaitaire proposée par l'ACCIS aboutirait à une répartition du profit très largement aléatoire, ce qui ne représente pas une amélioration sensible du point de vue de l'équité. Le caractère arbitraire ou aléatoire de la distribution de profits est en outre fondamentalement attaché à chaque réglementation, il serait impossible d'obtenir des résultats foncièrement différents en procédant à de simples modifications des modalités d'application.

Si l'on considère que l'équité inter-nation est un objectif majeur de la réglementation, plutôt que de trancher entre le principe de pleine concurrence et l'ACCIS, cette conclusion négative nous invite donc à tenter de proposer un nouveau dispositif réglementaire.

3. La méthode de *benchmark*, qui est au cœur de la pratique actuelle des prix de transfert est fautive. Si l'on souhaite conserver le principe de pleine concurrence, il faudrait donc modifier la méthode d'établissement des profits contrefactuels.

La dimension politique de la fiscalité ainsi que la complexité du processus d'établissement d'un nouveau régime international jettent un doute sur la possibilité concrète de changer complètement la réglementation actuelle des prix de transfert. Dans l'hypothèse où le principe de pleine concurrence reste donc la norme en vigueur, il est cependant possible de proposer quelques pistes de réflexion pour améliorer son application.

La pratique actuelle du *benchmark*, fondée sur une méthode statistique d'identification de comparables, est incontestablement fautive. Tout d'abord, elle ne permet pas d'aboutir à une mesure robuste du profit contrefactuel. Elle est en outre très coûteuse pour la société dans la mesure où elle à l'origine de débats inextricables sur la qualité des différents comparables retenus.

Compte tenu de l'importance variable de l'erreur de mesure du profit contrefactuel, et de l'existence de plusieurs méthodes, plus ou moins précises et plus ou moins coûteuses, on pourrait proposer un usage différencié de ces méthodes en fonction des caractéristiques de chaque multinationale :

- Pour les multinationales dont le taux de surplus de coalition est très élevé, la précision de la mesure du profit contrefactuel des filiales a peu d'importance. On pourrait alors proposer de fixer ces profits sur la base d'un taux « normatif » (qui pourrait être déterminé sur la base de moyennes sectorielles). Cette approche ne modifierait que faiblement l'équité de la distribution internationale du profit et réduirait considérablement les coûts de la justice ;
- A l'autre extrémité du spectre, il est très important de mesurer avec précision les profits contrefactuels des filiales de multinationales « conglomérales ». On pourrait alors recommander aux administrations fiscales d'enrichir leur arsenal de méthodes en utilisant celles qui sont préconisées par les autorités de concurrence, comme par

exemple l'utilisation de modèles économétriques et l'ajout de la méthode de modélisation de marché.

Les trois conclusions exposées ci-dessus sont évidemment loin d'épuiser la problématique de la réglementation des prix de transfert. Au contraire, on peut considérer que le principal apport de la thèse réside plutôt dans la formulation d'une problématique et d'un programme de recherche, dont on peut indiquer les principaux axes ci-dessous :

Etablissement de la forme d'une distribution équitable

En dépit de sa grande valeur théorique, le partage du profit suivant les valeurs de Shapley des filiales pose des problèmes calculatoires pratiquement insurmontables pour une entreprise multinationale de taille raisonnable.

On pourrait alors tenter de construire une méthode d'approximation du partage équitable qui puisse être appliqué en pratique. Il s'agirait finalement d'un moyen terme entre l'allocation forfaitaire utilisant des clefs comptables, et la méthode de Shapley. Une telle méthode constituerait une alternative très crédible au dispositif actuellement proposé dans le cadre de l'ACCIS.

L'établissement d'une telle méthode pourrait reposer sur une simplification de la formule de Shapley, en utilisant des hypothèses de symétrie pour la contribution de certains types de filiale et des hypothèses concernant la forme de la croissance du surplus de coalition en fonction de la taille et du type de coalition. Une autre idée consisterait à identifier des variables mesurables qui soient de meilleures approximations de la valeur de Shapley qu'un mélange de la base d'actifs, du CA et du nombre d'employés. Le bonus des dirigeants de filiale, supposé être corrélé à l'importance de leur effort pour le groupe, est un exemple de clef d'allocation que l'on pourrait étudier.

Mesure de l'efficacité des réglementations

Suite aux travaux du chapitre III, on pourrait envisager la possibilité de construire un modèle complet de micro-simulation permettant d'évaluer l'effet de la réglementation sur la distribution mondiale du bien-être.

Plusieurs difficultés restent cependant à résoudre pour mener à bien ce projet :

- Conception d'un modèle théorique
 - Il faudrait tout d'abord identifier un ensemble complet de « cas types », qui soit représentatif de l'activité économique des entreprises multinationales dans une

zone donnée (par exemple l'Europe). La construction de cet échantillon représentatif représente évidemment une grande difficulté.

- Le modèle que nous avons développé reposait sur des hypothèses simplificatrices concernant l'impact de la réglementation de prix de transfert sur les décisions de production des entreprises. Ce modèle devrait être développé et enrichi, notamment sur la base de travaux empiriques permettant de déterminer quel usage les entreprises font réellement des prix de transfert dans un environnement concurrentiel.
- Etablissement d'une base de données permettant de calibrer le modèle

Il faudrait, pour calibrer notre modèle, disposer d'un grand nombre de données, parmi lesquelles la forme actuelle de la répartition internationale du profit des multinationales.

Il est cependant aujourd'hui pratiquement impossible d'évaluer cette distribution, comme la DG Fiscalité le notait lors du projet ACCIS : « *Compte tenu du manque de données publiques disponibles, il n'est pas possible à l'heure actuelle de réaliser une analyse exhaustive comparant la part actuelle de chaque État membre dans le système en vigueur et la part qui lui reviendrait selon une clé de répartition* »¹

Les données nécessaires ne sont en effet pas indiquées dans les rapports annuels des multinationales, et pas davantage accessibles dans la comptabilité publique.

L'information pourrait être obtenue en obligeant les groupes multinationaux à publier le profit de chacune de leur filiale. A défaut, on pourrait tenter de mettre en œuvre une méthode d'approximation de la distribution de profit, fondée sur la mesure du taux d'impôt consolidé d'un groupe (c'est-à-dire le montant total d'impôt payé dans le monde, divisé par le résultat net consolidé mondial) et sur les taux d'IS des pays dans lesquels il est présent.

- Evaluation de la fonction de bien-être national

Le modèle du chapitre II arrive à la conclusion que le surplus des consommateurs est bien plus important que les transferts sociaux liés aux impôts. Si cette conclusion était générale, nous pourrions largement simplifier le processus d'évaluation en considérant une fonction de bien-être qui n'intègre que le surplus des consommateurs. Plus généralement, il pourrait être utile d'évaluer l'importance respective du surplus de consommation, des impôts et de l'effet de l'investissement, sur le bien-être social de manière à focaliser l'analyse de l'efficacité d'une réglementation sur l'élément le plus important.

- Modélisation du comportement réel des entreprises vis-à-vis de règles de droit

¹ Commission Européenne (2006), p.3.

Nous avons, dans le modèle du chapitre III, simulé le comportement d'entreprises parfaitement respectueuses des règles. Dans une perspective beckerienne, on pourrait au contraire considérer que les multinationales sont tout-à-fait susceptibles de contourner la réglementation fiscale afin de maximiser leur profit. Cette démarche est parfaitement appropriée au cas des prix de transfert, dans la mesure où la règle est « floue » et où l'entreprise dispose d'une capacité souvent plus importante que l'administration fiscale à justifier, de manière économique, la distribution internationale de profit qu'elle a choisie.

Compte tenu des possibilités de déviation des entreprises, la question de la sanction optimale se pose (fréquence des contrôles, calcul du montant de la peine, possibilité d'inclure des peines de prison pour les dirigeants de l'entreprise). Face à l'imprécision actuelle du principe de pleine concurrence, il pourrait également être intéressant de se poser la question du niveau optimal de *précision*, de *complexité* et de *généralité*¹ de la réglementation des prix de transfert, de manière à réduire l'incertitude pour les contribuables, et les coûts sociaux de la justice.

- Prise en compte du comportement stratégique des Etats

Enfin, le jeu que nous avons modélisé au chapitre II ne fait pas intervenir les Etats. Ceux-ci ont complètement délégué à l'organisation internationale le pouvoir de déterminer leur part de la base taxable. En outre, ils ne sont pas susceptibles de modifier leur taux d'IS de manière stratégique après que l'organisation a choisi un mode de réglementation.

Il est possible de prendre en compte le comportement stratégique des Etats dans notre cadre analytique de trois manières :

- On peut tout d'abord ajouter une étape au jeu précédent, entre l'action de l'organisation internationale et celle de la direction générale des entreprises, dans laquelle les Etats jouent en fixant leur taux d'IS. La donnée de ce taux d'IS va naturellement influencer les décisions des entreprises, puis la distribution de bien-être mondiale. On pourrait tenter de modéliser ce nouveau jeu pour déterminer de quelle manière il est susceptible de modifier le comportement optimal de l'organisation internationale ;
- Nous avons par ailleurs considéré que tous les Etats font partie de l'organisation internationale. Il serait plus réaliste de modéliser la possibilité que certains d'entre eux puissent la quitter² dans le cadre du jeu défini ci-dessus. On pourrait à nouveau se poser la question de la décision optimale de l'organisation internationale dans un contexte où certains des pays dans lesquels une multinationale est présente n'appliquent pas la règle de partage de profit qu'elle a mis au point ;

¹ Voir Deffains et Obidzinski (2009) pour une discussion sur le *design* des règles de droit.

² L'Irlande semble par exemple peu décidée à voter l'ACCIS. Plusieurs autres Etats européens pourraient cependant mettre en place un système de partage de profits sur la base de traités multilatéraux.

- Enfin, on pourrait étendre le champ d'action des Etats, en considérant qu'ils peuvent agir sur le taux d'IS, mais également sur d'autres variables (autres types d'impôts, droits de douane, réglementation de concurrence). Cette approche, qui suit l'article de Holm (1997) pourrait conduire à envisager la possibilité d'intégrer la réglementation des prix de transfert dans un cadre réglementaire plus large concernant le fonctionnement des entreprises multinationales.

Bibliographie

- Abdel-Khalik A et Lusk E, 1974. "Transfer Pricing - A Synthesis". *The Accounting Review*, vol. 49: 8-23
- Agundez-Garcia A, 2006. "The delineation and apportionment of an EU consolidated tax base for multi-jurisdictional corporate income taxation: a review of issues and options". Union Européenne, DG Fiscalité et Union Douanière, working paper 09/2006
- Alchian A et Demsetz H, 1972. Production, information costs, and economic organization. *American Economic Review*, vol. 62: 777-795
- Alles M and Datar S, 1998. "Strategic Transfer Pricing". *Management Science*, vol. 44: 451-461
- Altshuler R et Grubert H, 2003. "The Taxes, repatriation strategies and multinational financial policy". *Journal of Public Economics*, vol. 87: 73-107
- Anderson S, Cavanagh J, Lee T, 2005. *Field guide to the global economy*. Institute for Policy Studies
- Andrews P, 1949. *Manufacturing Business*. MacMillan
- Andrews K, 1971. *The Concept of Corporate Strategy*. Dow Jones-Irwin
- Anthony R et Dearden, 1980. *Management control systems*. Richard D. Irwin
- Areeda P et Turner D, 1975. "Predatory pricing and related practices under section 2 of the Sherman Act". *Harvard Law Review*, vol. 88: 697-733
- Arena R, 1979. "Note sur la conception classique de la concurrence". *Cahiers d'Économie Politique*, vol. 5: 119-148
- Arrow K, 1951. *Social choice and Individual Values*. John Wiley and Sons
- Arrow K, 1960. "Optimization, decentralization and internal pricing in business firms", reprinted in Arrow and Hurwicz (eds), *Studies in resource allocation processes*, 1977. Cambridge University Press
- Arrow, K, 1964. "Control in Large Organizations". *Management Science*, vol. 10: 397-408
- Arrow K et Hahn F, 1971. *General Competitive Analysis*. Holden Day
- Askenazy P, Cette G et Sylvain A, 2011. *Le partage de la valeur ajoutée*. La découverte
- d'Aspremont C, Crémer J et Gérard-Varet L, 1990. « Incentives and the existence of Pareto optimal revelation mechanisms ». *Journal of Economic Theory*, vol. 52: 233-254
- Auerbach A, 2006. "Who Bears the Corporate Tax? A Review of What We Know". *Tax Policy and the Economy*, vol. 20: 1-40

- Avi-Yonah R, 2007. "The rise and fall of arm's length, a study in the evolution of U.S. international taxation". John M Olin center for Law and Economics, working paper n° 07-017
- Avi-Yonah R et Clausing K, 2007. "Reforming Corporate Taxation in a Global Economy : A Proposal to Adopt Formulary Apportionment". Brooking Institution, Discussion Paper 2007-08.
- Bailey, A et Boe W, 1976. "Goal and Resource Transfers in the Multigoal Organization". *The accounting review*, vol. 51: 559-573
- Bain J, 1956. *Barriers to New Competition*. Harvard University Press
- Baker G, Gibbons R et Murphy K, 2001. "Bringing the Market Inside the Firm?". *The American Economic Review*, vol. 91: 212-218
- Baker R, 2005. *Capitalism's Achilles heel*. John Wiley
- Baldenius T, Melumad N et Reichelstein S, 2004. "Integrating Managerial and Tax Objectives in Transfer Pricing". *The Accounting Review*, vol. 79: 591-615
- Banker R et Datar S, 1992. "Optimal Transfer Pricing under Postcontract Information". *Contemporary Accounting Research*, vol. 8: 329-352
- Baran P et Sweezy P, 1966. *Monopoly Capital*. Monthly Review Press
- Barba Navaretti G et Venables A, 2004. *Multinational Firms in the World Economy*. Princeton University Press
- Baron D, 1970. "Price Uncertainty, Utility, and Industry Equilibrium in Pure Competition". *International Economic Review*, vol. 11: 463-480
- Barry B, 1989. *Theories of Justice*. University of California Press
- Bartelsman E et Beetsma R, 2003. "Why Pay More? Corporate Tax Avoidance through Transfer Pricing in OECD Countries". *Journal of Public Economics*, vol. 87: 2225-2252
- Baumol W and Fabian T, 1964. "Decomposition, Pricing for Decentralization and External Economies". *Management Science*, vol. 11: 1-32
- Baumol W, 1982. "Contestable Markets: Au uprising in the theory of Industry Structure". *The American Economic Review*, vol. 72:1-15
- Baumol W, Panzar J et Willig R, 1982. *Contestable markets and the theory of market structure*. Harcourt Brace Jovanovitch.
- Behrens K, Peralta S et Picard P, 2009. "Transfer Pricing Rules, OECD Guidelines, and Market Distortions". CIRPE Working Paper 09-43
- Bénassy-Quéré A, Coeuré B, Jacquet P et Pisani-Ferry J. 2009. *Politique Economique*. De Boeck
- Benston G, 1985. "The Validity of Profits-Structure Studies with Particular Reference to the FTC's Line of Business Data". *The American Economic Review*, vol. 75: 37-67

- Benvignati A, 1985. "An Empirical Investigation of International Transfer Pricing by US Manufacturing firms". In Rugman et Eden (eds) *Multinational and Transfer Pricing*. St Martin's Press
- Benvignati A, 1990. "Industry Determinants and "Differences" in U.S. Intrafirm and Arms-Length Exports". *The Review of Economics and Statistics*, vol. 72: 481-488
- Berle A et Means G, 1932. *The Modern Corporation and Private Property*. McMillan
- Bernard A, Jensen J and Schott P, 2008. "Transfer pricing by US Based multinational firms". Center for economic studies working paper CES 08-29
- Bernhard R, 1968. "Some Problems in Applying Mathematical Programming to Opportunity Costing". *Journal of Accounting Research*, vol. 6: 143-148
- Besanko D et Sibley D, 1991. "Compensation and Transfer Pricing in a Principal-Agent Model". *International Economic Review*, vol. 32: 55-68
- Bird R, 1986. "The interjurisdictional allocation of income". *Australian Tax Forum*, vol. 3: 333-354
- Blaug M, 1985. *Economic Theory in retrospect*. 4th Edition. Cambridge University Press.
- Bodie Z et Merton R, 2000. *Finance*. Prentice Hall.
- Booth E et Jensen O, 1977. "Transfer Prices in the Global Corporation under Internal and External Constraints". *The Canadian Journal of Economics*, vol. 10: 434-446
- Boyer M, Moreaux M et Truchon M, 2006. *Partage des coûts et tarification des infrastructures*. Monographie du Cirano
- Brainard S, 1997. "An Empirical Assessment of the Proximity-Concentration Trade-off Between Multinational Sales and Trade". *The American Economic Review*, vol. 87: 520-544.
- Breiman L, Friedman J, Olshen R et Stone C, 1984. *Classification and Regression Trees*. Wadsworth & Brooks.
- Brekke K, Königbauer I et Straume O, 2007. "Reference pricing of pharmaceuticals". *Journal of Health Economics*, vol. 26: 613-642
- Brennan T, 1990. "Cross-Subsidization and Cost Misallocation by Regulated Monopolists". *Journal of Regulatory Economics*; vol. 2: 37-51
- Brooks N. et Hwong T, 2006. "The Social Benefits and Economic Costs of Taxation: A Comparison of High- and Low-Tax Countries". Ottawa: Canadian Centre for Policy Alternatives.
- Brooks K, 2009. "Inter-Nation Equity: The development of an Important but Underappreciated International Tax Value", in Head et Krever (Eds) *Tax Reform in the 21st Century*. Kluwer.
- Buettner T et Ruf M, 2007. "Tax Incentives and the Location of FDI: evidence from a panel of German multinationals". *International Tax and Public Finance*, vol. 14: 151-164
- Callen J, 1978. "Financial cost allocations: A game-theoretic approach". *The Accounting Review*, vol. 53: 303-308

- Chandler A, 1962. *Strategy and Structure: Chapters in the History of the Industrial Enterprise*. M.I.T Press
- Chandler A, 1977. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Harvard University Press
- Charnes A. et Granot D, 1973. “Prior Solutions: Extensions of Convex Nucleolus Solutions to Chance-Constrained games”. Proceedings of the Computer Science and Statistics Seventh Symposium at Iowa State University
- Charnes A, Clower R and Kortanek K, 1967. “Effective Control Through Coherent Decentralization with Preemptive Goals”. *Econometrica*, vol. 35: 294-320
- Charnes A., and Granot D, 1976. “Coalitional and Chance-Constrained Solutions to N Person Games I”. *SIAM Journal of Applied Mathematics*, vol. 31: 358–367
- Charnes A., and Granot D, 1977. “Coalitional and Chance-Constrained Solutions to N Person Games II”. *Operations Research*, vol. 25: 1013–1019
- Chatterjee K. and Samuelson W, 1983. “Bargaining under incomplete information”. *Operations Research*, vol. 31: 835-851
- Chen W et Zhang D, 2010. “The Arm’s Length Principle, Transfer Pricing and Foreclosure under Imperfect Competition”. Monash University discussion paper 20/10
- Cheung S, 1969. “Transaction Costs, Risk Aversion, and the Choice of Contractual Arrangement”. *Journal of Law and Economics*, vol. 12: 23-42
- Choe C et Hyde C, 2004. “Keeping Two Sets of Books: The Relationship Between Tax & Incentive Transfer Prices”. Unpublished paper
- Christian-Aid, 2009. *False profits: robbing the poor to keep the rich tax-free*. Christian-Aid.
- Clark J, 1899. *The distribution of Wealth*. Macmillan
- Coase R., 1937. “The nature of the firm”. *Economica*, vol. 4: 386–405
- Cohen D, 2006. *Trois leçons sur la société post-industrielle*. Seuil.
- Collins J, Kemsley D et Lang M, 1998. “Cross-jurisdictional income shifting and earnings valuation”. *Journal of Accounting Research*, vol. 36: 209-229
- Commission Européenne, 1992. “Conclusions and Recommendations of the Committee of Independent Experts on Company Taxation” (Ruding Report). Commission Européenne
- Commission Européenne, 1997. “Commission Notice on the definition of relevant market for the purposes of Community competition law”. Commission Européenne
- Commission Européenne, 2006. “Le mécanisme de repartition de l’ACCIS”. Document de travail du GT ACCIS ref. CCCTB\WP\047\doc\fr. Commission Européenne.
- Commission Européenne, 2009. “Orientations sur les priorités retenues par la Commission pour l'application de l'article 82 du traité CE aux pratiques d'éviction abusives des entreprises dominantes”. Journal officiel de la Commission Européenne

- Commission Européenne, 2011. “Projet de document d’orientation: la quantification du prejudice dans les actions en dommages et intérêts fondées sur des infractions à l’article 101 ou 102 du traité sur le fonctionnement de l’Union Européenne”. Commission Européenne
- Commission Européenne, 2011. “Proposition de directive du conseil concernant une assiette commune consolidée pour l’impôt sur les sociétés”. Commission Européenne
- Copeland T et Weston J, 1983. *Financial Theory and Corporate Policy*. Addison-Wesley
- Copithorne L, 1971. “International Corporate Transfer Prices and Government Policy”. *The Canadian Journal of Economics*, vol. 4: 324-341
- Cowling K et Waterson M, 1976. “Price costs margin and market structure”. *Economica*, vol. 43: 267-274
- Crettez B et Deffains B, 2009. “Concurrence, harmonisation et unification des législations”, in Deffains et Langlais (eds) *Analyse économique du droit*. De Boeck.
- Cyert R et March J, 1963. *A Behavioral Theory of the Firm*. Prentice Hall.
- Dantzig G and Wolfe P, 1961. “The Decomposition Algorithm for Linear Programs”. *Econometrica*, vol. 29: 767-778
- Darrough M et Stoughton N, 1989. “A Bargaining Approach to Profit Sharing in Joint Ventures”. *The Journal of Business*, vol. 62: 237-270
- Daveri F et Tabellini G, 2000. “Unemployment, growth and taxation in industrial countries”. *Economic policy*, vol. 31: 49-104
- Debreu G, 1966. *Théorie de la valeur: Analyse axiomatique de l’équilibre économique*. Dunod
- Deffains B et Obidzinski M, 2009. “Vers de nouveaux questionnements: production, design et evolution des systèmes juridiques”, in Deffains et Langlais (eds) *Analyse économique du droit*. De boeck
- Devereux M et Griffith R, 1998. “Taxes and the Location of Production: evidence from a panel of US multinationals”. *Journal of Public Economics*, vol. 68: 335-367
- Devereux M, 2007. “The Impact of Taxation on the Location of Capital, Firms and Profit: a Survey of Empirical Evidence”. Oxford University Centre for Business Taxation Working Papers 07/02
- Diamond P et Mirrlees J, 1971. “Optimal taxation and public production, Part I: production efficiency”. *The American Economic Review*, vol. 61: 8-27
- Dobb M, 1973. *Theories of value and distribution since Adam Smith. Ideology and economic theory*. Cambridge University Press
- Donnenfeld S et Prusa T, 1993. “Commercial Policy towards Multinational Corporations under Imperfect Information”. *Review of International Economics*, vol. 1: 164-179
- Dopuch N and Drake D, 1964. “Accounting Implications of a Mathematical Programming Approach to the Transfer Price Problem”. *Journal of Accounting Research*, vol. 2: 10-24

- Dorfman R., Samuelson P.A. and Solow R. M, 1958. *Linear Programming and Economic Analysis*. McGraw-Hill
- Duménil G et Lévy D, 1993. *The economics of the profit rate*. Edward Elgar
- Dunning J, 1977. “Trade, location of economic activity and the multinational enterprise: a search for an eclectic approach”, in Ohlin Hesselborn and Wijkman (eds). *The international allocation of economic activity*. Macmillan
- Eccles R, 1985. *The transfer pricing problem, a theory for practice*. Lexington books
- Eden L, 1998. *Taxing Multinationals: Transfer Pricing and Corporate Income Taxation in North America*. University of Toronto Press
- Eden L et Rugman A (Eds), 1985. *Multinationals and Transfer Pricing*. St Martin’s Press
- Edgar T, 2003. “Corporate Income Tax Coordination as a Response to International Tax Competition and International Tax Arbitrage”. *Canadian Tax Journal*, vol. 51: 1079
- Edlin A et Reichelstein S, 1995. “Specific Investment under Negotiated Transfer Pricing: An Efficiency Result”. *The Accounting Review*, vol. 70: 275-291
- Edwards J, Kay J et Mayer C, 1987. *The Economic Analysis of Accounting Profitability*. Oxford University Press
- Ernst & Young, 2001. *2001 Global Transfer Pricing Survey*. Ernst & Young
- Ernst & Young, 2010. *2010 Global Transfer Pricing Survey*. Ernst & Young
- Fatima S, Woolridge F et Jennings N, 2008. “A Linear Approximation Method for the Shapley Value”. *Artificial Intelligence Journal*, vol. 172: 1673-1699
- Fauli-Oller R et Giralt M, 1995. “Competition and Cooperation Within a Multidivisional Firm”. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 43: 77-99
- Feldstein M et Hartman D, 1979. “The optimal taxation of foreign source investment income”. *Quarterly journal of Economics*, vol. 93: 613-629
- Fisher F et McGowan J, 1983. “On the Misuse of Accounting Rates of Return to Infer Monopoly Profits”. *The American Economic Review*, vol. 73: 82-97
- Fisher F, 1984. “The Misuse of Accounting Rates of Return : Reply”. *The American Economic Review*, vol. 74 : 509-517
- Fleurbaey M, 1996. *Théories économiques de la justice*. Economica
- Fouquet O, 2004. *Commission de la réforme de la taxe professionnelle, rapport au premier ministre*. La documentation française
- Gal-Or E, 1993. “Strategic Cost Allocation”. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 41: 387-402
- Gauthier D, 1986. *Morals by agreement*. Oxford: Clarendon Press
- Geroski P, 1990. “Modeling persistent profitability”, in Mueller (ed) *The dynamics of company profits*. Cambridge University Press

- Geroski P, Machin S et Van Reenen J, 1993. "The profitability of innovating firms". *Rand Journal of Economics*, vol.24: 198-211
- Gibbons R, 2005. "Four formal(izable) theories of the firm?". *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 58: 200-245
- Gilson R et Mnookin R, 1985. "Sharing among the Human Capitalists: An Economic Inquiry into the Corporate Law Firm and How Partners Split Profits". *Stanford Law Review*, vol. 37: 313-392
- Gordon R, 1986. "Taxation of investment and savings in a world economy". *The American Economic Review*, vol. 76: 1086-1102
- Gordon R. et Wilson J, 1986. "An Examination of Multijurisdictional Corporate Income Taxation under Formula Apportionment". *Econometrica*, vol. 54: 1357-1373
- Gould J, 1964. "Internal Pricing in Firms When There are Costs of Using an Outside Market". *Journal of business*, vol. 37 : 61-67
- Göx R et Schiller U, 2006. "An economic perspective on transfer pricing" in Chapman, Hopwood et Shields (Eds) *Handbook of management accounting research*. Oxford University Press
- Graetz M, 2001. "Taxing International Income: Inadequate Principles, Outdated Concepts, and Unsatisfactory Policies". *Brooklyn Journal of International Law*, vol. 26: 1357, 1420
- Green J et Laffont J, 1977. "Characterization of Satisfactory Mechanisms for the Revelation of Preferences for Public Goods". *Econometrica*, vol. 45: 427-438
- Grossman S and Hart O, 1983. "An analysis of the principal-agent problem". *Econometrica*, vol. 51: 7-45
- Grossman S et Hart O, 1986. "The costs and benefits of ownership: a theory of vertical and lateral integration". *Journal of Political Economy*, vol. 94: 691–719
- Groves T et Loeb M, 1976. "Reflections on "Social Costs and Benefits and the Transfer Pricing Problem"". *Journal of Public Economics*, vol. 5: 353-359
- Groves T et Loeb M, 1979. "Incentives in a Divisionalized Firm". *Management Science*, vol. 25: 221-230
- Grubert H et Muti, 1991. "Taxes tariffs and transfer pricing in multinational corporate decision making". *Review of economics and statistics*, vol. 73: 285-293
- Grubert H et Slemrod J, 1998. "The effect of taxes on investment and income shifting to Puerto Rico". *Review of Economics and Statistics*, vol. 80: 365-373
- Gunter R, 2004. "Capital flight from China: 1984–2001". *China Economic Review*; vol. 15: 63–85
- Halperin R and Srinidhi B, 1987. "The Effects of the U. S. Income Tax Regulations' Transfer Pricing Rules on Allocative Efficiency". *The Accounting Review*, vol. 62: 686-706
- Halperin R and Srinidhi B, 1991. "U. S. Income Tax Transfer-Pricing Rules and Resource Allocation: The Case of Decentralized Multinational Firms". *The Accounting Review*, vol. 66: 141-157

- Halperlin R and Srinidhi B, 1996, "U.S. Income Tax Transfer Pricing Rules for Intangibles as Approximations of Arm's Length Pricing". *The Accounting Review*, vol. 71: 61-80
- Hamlen S, Hamlen W et Tschirhart J, 1977. "The use of core theory in evaluating joint cost allocation schemes". *The Accounting Review*, vol. 52: 616–627
- Hamlen S, Hamlen W et Tschirhart, J, 1980. "The use of the generalized Shapley allocation in joint cost accounting". *The Accounting Review*, vol. 55: 269–287
- Hammond P, 1979. "Straightforward Individual Incentive Compatibility in Large Economies". *Review of Economic Studies*, vol. 46: 263-282
- Harberger A, 1974. *Taxation and Welfare*. Little Brown
- Harcourt G, 1965. "The Accountant in a Golden Age". *Oxford Economic Papers*, vol. 17: 66-80
- Harcourt G, 1972. *Some Cambridge controversies in the theory of capital*. Cambridge University Press
- Harcourt G, 2006. *The structure of post-keynesian Economics*. Cambridge University Press
- Harriss C, 1959. "Interstate Apportionment of Business Income". *The American Economic Review*, vol. 49: 398-401
- Harris M, Kriebel C et Raviv A, 1982. "Asymmetric Information, Incentives and Intrafirm Resource Allocation". *Management Science*, vol. 28: 604-620
- Harsanyi, J, 1967-1968. "Games with incomplete information played by Bayesian players. *Management Science*", vol. 14: 159-182
- Hart O et Moore J, 1990. "Property rights and the nature of the firm". *Journal of Political Economy*, vol. 98: 1119–1158
- Hass J, 1968. "Transfer Pricing in a Decentralized Firm". *Management Science*, vol. 14: 310-331
- Haufler A, 2001. *Taxation in a global economy*. Cambridge University Press
- Hausman D, McPherson M, 1996. *Economic Analysis and Moral Philosophy*. Cambridge University Press
- Hayek (von) F, 1935. "The present state of the debate", in Hayek (ed) *Collectivist Economic Planning*. Routledge
- Hayek (von) F, 1945. "The use of Knowledge in society". *The American Economic Review*, vol. 35: 519-530
- Head J, 1997. "Company Tax Structure and Company Tax Incidence". *International Tax and Public Finance*, vol. 4: 61-100
- Hellerstein W, 1993. "State Taxation of Corporate Income from Intangibles: Allied Signal and Beyond". *Tax Law Review*, vol. 48: 739-879
- Hellerstein W, 2005. "The Case for Formulary Apportionment". *International Transfer Pricing Journal*, vol. 3: 103-111

- Hines J et Rice E, 1994. "Fiscal paradise: foreign tax havens and American business". *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109: 149–82
- Hirshleifer J, 1956. "On the Economics of transfer pricing". *The journal of business*, vol. 29: 172-184
- Hirshleifer J, 1957. "Economics of the divisionalized firm". *The journal of business*, vol. 30: 96-108
- Holm P, 1997. "Vertically Integrated Oligopoly and International Trade Policy". *The Canadian Journal of Economics*, vol. 30: 194-207
- Holmstrom B et Milgrom P, 1994. "The firm as an incentive system". *American Economic Review*, vol. 84: 972– 991
- Holmstrom B, 1999. "The firm as a subeconomy". *Journal of Law, Economics, and Organization*, vol. 15: 74–102
- Horst T, 1971. "The Theory of the Multinational Firm: Optimal Behavior under Different Tariff and Tax Rates". *The Journal of Political Economy*, vol. 79: 1059-1072
- Horst T, 1972. "The Industrial Composition of U.S. Exports and Subsidiary Sales to the Canadian Market". *The American Economic Review*, vol. 62: 37-45
- Huang C et Sjöström T, 2010. "The Recursive Core for Non-Superadditive Games". *Games*, vol. 1: 66-88
- Hufbauer G., 1992. "U.S. Taxation of International Income: Blueprint for Reform". Institute for International Economics
- Huizinga H. et Laeven L, 2008. "International Profit Shifting within Multinationals: a Multi-Country Perspective". *Journal of Public Economics*, vol. 92: 1164-1182
- Huizinga H, Laeven L et Nicodème G, 2008. "Capital Structure and International Debt Shifting". *Journal of Financial Economics*, vol. 88: 80-118
- Hurwicz, L, 1960. "Optimality and Informational Efficiency in Resource Allocation Processes", in Arrow, Karlin and Suppes, (eds.), *Mathematical Methods in Social Sciences*. Stanford University Press
- Hurwicz L, 1972. "On Informationally Decentralized Systems", in McGuire, and Radner, (eds.), *Decision and Organization*. North-Holland
- Hurwicz L, 1973. "The design of mechanisms for resource allocation". *The American Economic Review*, vol. 63: 1-30
- Ichiishi T, 1993. *The cooperative nature of the firm*. Cambridge University Press
- Janeba E, 1997. *International Tax Competition*. Mohr Siebeck
- Jennergren P, 1973. "A Price Schedules Decomposition Algorithm for Linear Programming Problems". *Econometrica*, vol. 41: 965-980
- Kaldor N, 1960. *Essays on Value and Distribution*. Duckworth

- Kaldor N et Mirrlees J, 1962. "A new Model of Economic Growth". *The Review of Economic Studies*, vol. 29: 174-192
- Kalecki M, 1954. *Theory of Economic Dynamics: an Essay on Cyclical and Long-Run Changes in Capitalist Economy*. Allen & Unwin
- Kanodia, C, 1979. "Risk sharing and transfer price systems under uncertainty". *Journal of Accounting Research*, vol. 17: 74-89
- Kant C, 1988. "Endogenous Transfer Pricing and the Effect of Uncertain Regulation". *Journal of International Economics*, vol. 4: 147-157
- Kant C, 1990. "Multinational Firms and Government Revenues". *Journal of Public Economics*, vol. 42: 135-147
- Kaplan R et Atkinson A, 1998. *Advanced Management Accounting*, third edition. Prentice Hall
- Kaplow L et Shavell S, 2002. *Fairness versus Welfare*. Harvard University Press
- Keynes J, 1936. *General Theory of Employment, Interest and Money*. McMillan.
- Keynes J, 1937. "The general theory of employment". *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 51: 209-223. Traduit en français sous le titre "la théorie générale de l'emploi" dans *La pauvreté dans l'abondance*, Gallimard 2002
- Knight F, 1921. *Risk, Uncertainty and Profit*. Houghton Mifflin
- Kofi Osei E, 2010. "Transfer Pricing in Comparative Perspective and the Need for Reforms in Ghana". *Transnational law & contemporary problems*, vol. 19: 599-638
- Koopmans T, 1951. "Analysis of production as an efficient combination of activities" in Koopmans (ed) *Activity analysis of production and allocation*. John Wiley and Sons
- Krasner S, 1983. "Structural Causes and Regime Consequences: Regimes as Intervening Variables". In Krasner (ed) *International Regimes*. Cornell University Press
- Krugman P, 1980. "Scale economies, product differentiation and the pattern of trade". *The American Economic Review*, vol. 70: 950-959
- Laffont J, 1991. *Economie de l'incertain et de l'information*. Economica
- Laffont J et Martimort D, 1998. "Collusion and Delegation". *The RAND Journal of Economics*, vol. 29: 280-305
- Landwell & Associés, 2011. "Panorama des redressements fiscaux 2011, comptes rendus"
- Langbein S, 1986. "The Unitary Method and the Myth of Arm's Length". *Tax Notes*, vol. 30: 625-681
- Learned E, Christensen C, Andrews K et Guth W, 1969. *Business Policy: Texts and Cases*. Irwin
- Lécou S et Roy B, 2008. "Transfer Pricing and governance in the postal sector". Proceedings of the fifth conference on regulation, competition and universal service in the postal sector
- Lee F, 1998. *Post Keynesian Price Theory*. Cambridge University Press

- Lerner A, 1934. "Economic Theory and Socialist Economy". *Review of Economic Studies*, vol. 2: 51-61
- Ligue des Nations, 1933. *Taxation of Foreign and National Entreprises* (4 volumes). Documents N° C.73.M.38.1932.II.A; C.425.M.217.1933.II.A; C.425(a).M.217(a).1933.II.A; C.425(b).M.217(b).1933.II.A
- Loeb M, 1977. "Alternative Versions of the Demand-Revealing Process". *Public Choice*, vol. 29: 15-26
- Lucas R, 1976. "Econometric Policy Evaluation: A Critique", in Brunner et Meltzer (eds), *The Phillips Curve and Labor Markets*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 1: 19-46
- Luce R et Adams E, 1956. "The Determination of Subjective Characteristic Functions in Games with Misperceived Payoff Functions". *Econometrica*, vol. 24: 158-171
- Lynn A, 1960. "The Uniform Division of Income for Tax Purposes Act Re-Examine". *Virginia Law Review*, vol. 6 : 1257-1268
- Malinvaud E, 1982. *Leçons de théorie microéconomique*, 4e édition. Dunod
- Malinvaud E, 1993. *Equilibre général dans les économies de marché, l'apport des recherches récentes*. Economica
- Manove M, 1973. "Non-Price Rationing of Intermediate Goods in Centrally Planned Economies". *Econometrica*, vol. 41: 829-852
- Markham M, 2005. *The transfer pricing of intangibles*. Kluwer law international
- Marris R, 1964. *The Economic Theory of Managerial Capitalism*. MacMillan
- Marshak J et Radner R, 1972. *Economic theory of teams*. Yale University Press
- Marshall A, 1890. *Principles of Economics*. London: MacMillan. La version utilisée ici est la 8e édition, ré éditée en 2009 par Cosimo Books
- Mas-Collel A, Whinston R et Green J, 1995. *Microeconomic Theory*. Oxford University Press
- Maurer A et Degain C, 2010. "Globalization and trade flows: what you see is not what you get!". World Trade Organization, Staff Working Paper ERSD-2010-12
- McGahan A et Porter M, 2002. "What do we know about Variance in Accounting Profitability?". *Management Sciences*, vol. 48: 834-851
- McLure C, 1980. "The State Corporate Income Tax: Lambs in Wolves' Clothing", in Aaron and Boskin (eds.) *The Economics of Taxation*. Brookings Institution
- McLure C, 1997. "Preliminary Thoughts on Federal Use of Formula Apportionment in the Taxation of Income from Intangibles". *Tax Notes International*, vol. 14: 859-871
- McLure C, 2002. "Replacing Separate Entity Accounting and the Arm's Length Principle with Formulary Apportionment". *Bulletin for International Fiscal Documentation*, vol. 56: 586-599

- Means G, 1972. “The Administered Price Thesis Reconfirmed”. *The American Economic Review*, vol. 62: 292-306
- Menge J, 1961. “The Backward Art of Interdivisional Transfer Pricing”. *The Journal of Industrial Economics*, vol. 9: 215-232
- Milgrom P, Roberts J, 1992. *Economics, Organisation and Management*. Prentice-Hall
- Mill J, 1848. *Principles of Political Economy*. William Ashley. La version utilisée ici est celle des éditions Cosimo (2006)
- Mintz J, 1994. “Is There a Future for Capital Income Taxation?”. *Canadian Tax Journal*, vol. 42: 1469-1503
- Mintz J, 1999. “Globalization of the corporate income tax: the role of allocation”. *Finanzarchiv*, vol. 56: 389-423
- Mintz J, 2004. “Corporate Tax Harmonization in Europe: It's All About Compliance”. *International Tax and Public Finance*, vol. 11: 221-234
- Mises (von) L, 1920. “Economic Calculation in the Socialist Commonwealth”, in Hayek (ed) *Collectivist Economic Planning*. Routledge
- Modigliani F, 1958. “New Development on the Oligopoly Front”. *The Journal of Political Economy*, vol. 66: 215-232
- Modigliani F et Miller M, 1958. “The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment”. *The American Economic Review*, vol. 48: 261-297
- Mooij R (de) et Ederveen S, 2006. “What Difference does it make? Understanding the Empirical Literature on Taxation and International Capital Flows”. Economic Paper 261, European Commission
- Morishima M, 1992. *Capital and Credit, a new formulation of general equilibrium theory*. Cambridge University Press
- Motta M, 2004. *Competition Policy, Theory and Practice*. Cambridge University Press
- Moulin H, 2003. *Fair division and collective welfare*. MIT Press
- Mueller D (ed), 1990. *The Dynamics of company profits: an international comparison*. Cambridge University Press
- Musgrave, R. et Musgrave P, 1972. “Inter-nation equity”, in Bird et Head (eds), *Modern Fiscal Issues: Essays in Honor of Carl S. Shoup*. University of Toronto Press
- Musgrave P et Musgrave R, 1984. *Public Finance in theory and practice*. McGraw-Hill
- Musgrave P, 2006. “Combining Fiscal Sovereignty and Coordination: National Taxation in a Globalizing World”, in Kaul et Conceição (eds), *The New Public Finance: Responding to Global Challenges*. Oxford University Press

- Musgrave P, 2000. "Interjurisdictional equity in company taxation: principles and applications to the European Union", in Cnossen (ed) *Taxing Capital Income in the European Union, Issues and Options for Reform*. Oxford University Press
- Myerson R, 1984. "Multistage Games with Communication". Discussion paper 590, CMSEMS Northwestern University
- Naples M et Aslanbeigui N, 1996. "What does determine the profit rate? The neoclassical theories presented in introductory textbooks". *Cambridge Journal of Economics*, vol. 20: 53-71
- Natke P, 1985. "A Comparison of Import Pricing by Foreign and Domestic Firms in Brazil", in Eden and Rugman (eds) *Multinationals and Transfer Pricing*. St Martin's Press
- Nielsen S, Raimondos-Moller P et Schjelderup G, 1999. "Tax spillovers under separate accounting and formulary apportionment". Working paper, n° 01-07, Economic Policy Research Unit, Copenhagen Business School
- Nielsen S, Raimondos-Moller P et Schjelderup G, 2003. "Formula Apportionment and Transfer Pricing under Oligopolistic Competition". *Journal of Public Economic Theory*, vol. 5: 419-437
- Obrinsky M, 1981. "The profit prophets". *Journal of Post Keynesian Economics*, vol. 3: 491-502
- OCDE, 1979. *Prix de transfert et Entreprises Multinationales*. Paris: OCDE
- OCDE, 1995. *Transfer Pricing Guidelines for Multinational Enterprises and Tax Administrations*. OCDE
- OCDE, 2001, *Transfer Pricing Guidelines for Multinational Enterprises and Tax Administrations*. OCDE
- OCDE 2009. *Transfer Pricing Guidelines for Multinational Enterprises and Tax Administrations*. OCDE
- OCDE, 2012. *Excessive Prices. Policy roundtable*, DAF/COMP(2011)18. OCDE
- Office of Fair Trading, 2003. "Assessing profitability in competition policy analysis". Economic discussion paper #6, Office of Fair Trading
- Ohlin B, 1933. *Interregional and International Trade*. Harvard University Press
- Onsi M, 1970. "A Transfer Pricing System Based on Opportunity Cost". *The Accounting Review*, vol. 45: 535-543
- Ordover J, Saloner G and Salop S, 1990. "Equilibrium Vertical Foreclosure". *American Economic Review*, vol 80: 127-142
- Pak S et Zdanowicz J, 2002. "An estimate of 2001 lost US federal income tax revenues due to over-invoiced imports and under-invoiced exports". Working paper. Penn State University
- Pfeiffer T, 1999. "Transfer pricing and decentralized dynamic lot-sizing in multistage, multiproduct production processes". *European Journal of Operational Research*, vol. 116: 319-330
- Pigou A, 1920. *The Economics of Welfare*. Macmillan

- Pigou A, 1928. *A Study in Public Finance*. Macmillan
- Pitelis C, 1990. "Neoclassical models of industrial organization: an assessment and comparison with alternative perspectives", in Dankbaar, Groenewegen and Schenk (eds.): *Perspectives in industrial organization*. Kluwer Academic
- Price Waterhouse, 1984. *Transfer Pricing Practices of American Industry*. Price Waterhouse
- Prusa T, 1990. "An Incentive Compatible Approach to the Transfer Pricing Problem". *Journal of international Economics*, vol. 28: 155-172
- Radner R, 1986a. "The Internal Economy of Large Firms". *The Economic Journal*, vol. 96: 1-22
- Radner R, 1986b. "Repeated moral hazard with low discount rates", in Heller Starr et Starrett (eds), *Essays in Honor of Kenneth Arrow*. Cambridge University Press
- Rawls J, 1971. *A theory of Justice*. Harvard University Press
- Reece J et Cool W, 1978. "Measuring investment center performance". *Harvard business review*, vol. 56: 28-40
- Ricardo D, 1817. *On the Principles of Political Economy and Taxation*. John Murray. Edition française: Garnier Flammarion (1992)
- Robinson J, 1933. *The Economics of imperfect competition*. MacMillan
- Robinson J, 1942. *An essay on Marxian economics*. MacMillan. Edition française: Dunod, 1971
- Robinson J, 1971. *Economic Heresies*. Macmillan
- Roemer J, 1982. *A general theory of exploitation and class*. Harvard University Press
- Ronen J et Balachadran K, 1988. "An Approach to Transfer Pricing Under Uncertainty". *Journal of Accounting Research*, vol. 26: 300-314
- Ronen J et McKinney G, 1970. "Transfer pricing for divisional autonomy". *Journal of Accounting Research*, vol. 8: 99-112
- Rosen S, 1982. "Authority, control and the distribution of earnings". *Bell journal of Economics*, vol. 13: 311-323
- Sage E, 2000. "La concurrence par comparaison", in Chevalier (ed) *l'économie industrielle des stratégies d'entreprise*. Montchrestien
- Salanié B, 2002. *Théorie économique de la fiscalité*. Economica
- Samuelson L, 1982. "The Multinational Firm with arm's length transfer price limits". *Journal of International Economics*, vol. 13: 365-374
- Samuelson P, 1954. "The Pure Theory of Public Expenditure". *Review of Economics and Statistics*, vol. 36: 387-389
- Sandmo A, 1974. "Investment incentives and the corporate income tax". *Journal of Political Economy*, vol 82: 287-302

- Sansing R, 1999. "Relationship-Specific Investments and the Transfer Pricing Paradox". *Review of Accounting Studies*, vol. 4: 119-134
- Schäfer A et Spengel C, 2003. "The impact of ICT on Profit Allocation within Multinational Groups: Arm's Length Pricing or Formula Apportionment?". ZEW (Centre for European Economic Research) Discussion Paper No. 03-53
- Schjelderup G et Sogard L, 1997. "Transfer Pricing as a Strategic Device for Decentralized Multinationals". *International tax and public finance*, vol. 4: 277-290
- Schjelderup G et Weichenrieder A, 1999. "Trade, Multinationals, and Transfer Pricing Regulations". *The Canadian Journal of Economics*, vol. 32: 817-834
- Schmalensee R, 1985. "Do markets differ much?". *The American Economic Review*, vol.75: 341-351
- Schmalensee R, 1989. "Inter-Industry Studies of Structure and Performance", in Schmalensee and Willig (eds) *Handbook of Industrial Organization*. North Holland
- Schumpeter J, 1934. *The theory of economic development*. Harvard University press
- Schumpeter J, 1939. *Business Cycles*. Georges Allen & Unwin
- Schumpeter J, 1949. "The Communist manifesto in Sociology and Economics". *Journal of Political Economy*, vol. 57: 199-212
- Schumpeter, J, 1954. *History of Economic Analysis*. Georges Allen & Unwin. Edition française: 1983, Gallimard
- Shaked A et Sutton J, 1982. "Relaxing price competition through product differentiation". *Review of Economic Studies*, vol. 39: 3-13
- Shapley L, 1953. "A value for n-Person games", in Kuhn et Tucker (eds) *Contributions to the Theory of Games*. Princeton University Press
- Shapley L, 1967. "On balanced sets and cores". *Naval Research Logistics Quarterly*, vol. 14: 453-460
- Shor M and Chen H, 2008. "Decentralization, Transfer Pricing, and Tacit Collusion". Unpublished working paper
- Shubik M, 1962. "Incentives, Decentralized Control, the Assignment of Joint Costs and Internal Pricing". *Management Science*, vol. 8: 325-343
- Shubik M, 1982. *Game Theory in the Social Sciences: Concepts and Solutions*. MIT Press. Traduction française: Economica (1991)
- Schwartz M et Thompson E, 1986. "Divisionalization and Entry Deterrence". *The Quarterly Journal of Economics*, vol 101: 307-321
- Sidgwick H, 1883. *Principles of Political Economy*. Macmillan
- Simon Herbert, 1957. *Models of Man*. John Wiley and sons

- Simon Hermann, 1989. *Price Management*. North Holland
- Sinn H, 1987. *Capital Income Taxation and Ressource Allocation*. North Holland
- Sikka P et Willmott H, 2010. “The dark side of transfer pricing: Its role in tax avoidance and wealth retentiveness”. *Critical Perspectives on Accounting*, vol. 21: 342–356
- Slemrod J, 1995. “Free trade taxation and protectionist taxation”. *International Tax and Public Finance*, vol. 2: 471-490
- Smith A, 1776. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Strahan&Cadell. Edition française : Garnier Flammarion (1991)
- Solomons D, 1965. *Divisional performance: Measurement and Control*. Richard D. Irwin
- Sorensen P, 2004. “Company Tax Reform in the European Union”. *International Tax and Public Finance*, vol. 11: 91-115
- Spence A, 1983. “Contestable markets and the theory of industry structure: a review article”. *Journal of Economic Literature*, vol. 21: 981-990
- Sraffa P, 1926. “The laws of return under competitive conditions”. *The Economic Journal*, vol. 36: 535-550
- Sraffa P, 1960. *Production of commodities by means of commodities, Prelude to a Critique of Economic Theory*. Cambridge University Press
- Steindl J, 1952. *Maturity and Stagnation in American Capitalism*. Blackwell
- Stigler G, 1941. *Production and Distribution Theories*. MacMillan
- Stigler G, 1963. *Capital and Rates of Return in Manufacturing Industries*. NBER Study #78, Princeton University Press
- Stigler J, 1951. “The division of labor is limited by the extent of the market”, reprinted in *The organization of Industry* (1968). University of Chicago Press
- Stiglitz J, 1973. “Taxation, Corporate Financial Policy and the Cost of Capital”. *Journal of Public Economics*, vol. 2: 1-34
- Stoughton N et Talmor E, 1994. “A mechanism design approach to transfer pricing by the multinational firm”. *European Economic Review*, vol. 38: 143-170
- Sweezy P, 1942. *The Theory of Capitalist Development*. North Holland
- Suijs J, Borm P, De Waegenare A et Tijs S, 1995. “Cooperative Games with Stochastic Payoffs”. Center Discussion Paper 9588, Tilburg University
- Suijs J et Borm P, 1999. “Stochastic Cooperative Games: Superadditivity, Convexity, and Certainty Equivalents”. *Games and Economic Behaviour*, vol. 27: 331-345
- Sylos-Labini P, 1962. *Oligopoly and Technical Progress*. Harvard University Press
- Tang R, 1979. *Transfer Pricing Practices in the United States and Japan*. Praeger
- Tang R, 1993. *Transfer Pricing in the 90's: Tax and Management Perspectives*. Quorum Books

- Teece D, 1990. "Contributions and impediments of economic analysis to the study of strategic management", in Fredrickson (ed) *Perspectives on Strategic Management*. Harper & Row
- Tiebout C, 1956. "A Pure Theory of Local Expenditures". *Journal of Political Economy*, vol. 64: 416-424
- Timmer J, Borm P, Tijs S, 2000. "Convexity in Stochastic Cooperative Situations". Center Discussion Paper no. 2000-04, Tilburg University
- Timmer J, Borm P et Tijs S, 2003. "On three Shapley-like solutions for cooperative games with random payoffs". *International Journal of Game Theory*, vol. 32: 595-613
- Tirole J, 1988. *The Theory of Industrial Organization*. MIT Press. Traduction française, Economica (1993)
- Tirole J et Holmstrom B, 1991. "Transfer Pricing and Organizational Form". *Journal of Law, Economics, & Organization*, vol. 7: 201-228
- Trannoy A, Lefranc A, Pistoiesi N, 2009. "Equality of opportunity and luck: definitions and testable conditions, with an application to income in France." Forthcoming in *Journal of Public Economics*
- Ullmo J, 1969. *Le profit*. Dunod
- United Nations Conference on Trade and Development, 2009. *World Investment Report 2009*. United Nations
- US Government Accountability Office, 2008. "Large U.S. Corporations and Federal Contractors with Subsidiaries in Jurisdictions listed as Tax Heavens or Financial Privacy Jurisdictions". Publication N° GAO-09-157, disponible à l'adresse: <http://www.gao.gov/new.items/d09157.pdf>
- US Treasury, 2003. *Current trends in the administration of international transfer pricing by the internal revenue service*. US Treasury
- Vancil R, 1978. *Decentralization: Managerial Ambiguity by Design*. Dow Jones-Irwin
- Vaitsos C, 1974. *Intercountry Income Distribution and Transnational Enterprises*. Clarendon Press
- Varian H, 1992. *Microeconomic Analysis*, 3rd edition. W.W Norton & Co. Edition française : de boeck (2000)
- Vaysman I, 1996. "A Model of Cost-based Transfer Pricing". *Review of Accounting Studies*, vol. 1: 73-108
- Verlage H, 1975. *Transfer pricing for multinational enterprises: some remarks on its Economic, Fiscal, and Organizational aspects*. Gower
- Viner J, 1931. "Cost Curves and Supply Curves", reprinted in Boulding et Stigler (Eds), *Reading in Price Theory*, 1952. Richard D. Irwin
- volle M, 1997. *Analyse des données*. Economica
- Walras L, 1874. *Elements d'économie politique pure*. L. Corbaz & Cie

- Weichenrieder A, 1996. "Fighting international tax avoidance: the case of Germany". *Fiscal Studies*, vol. 17: 37-58
- Weiner J, 2005. "Formulary Apportionment and Group Taxation in the European Union: Insights from the United States and Canada". Working Paper n° 8, DG Taxation and Customs Union, European Commission
- Weiss L, 1974. "The Concentration-Profits Relationship and Antitrust" in Goldshmid, Mann and Weston (eds) *Industrial Concentration: the New Learning*. Little Brown
- Weitzman M, 1974. "Prices vs Quantities". *The Review of Economic Studies*, vol. 41: 477-491
- Weston J, 1954. "The profit concept and theory: a restatement". *The Journal of Political Economy*, vol. 62: 152-170
- Wicksteed P, 1910. *The Common Sense of Political Economy*. McMillan
- Williamson O, 1975. *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. The Free Press
- Williamson O, 1985. *The Economic Institutions of Capitalism*. The Free Press
- Wittendorff J, 2009. "The Transactional Ghost of Article 9(1) of the OECD Model". *Bulletin for International Taxation*, March 2009: 107-130
- Wood A, 1975. *A theory of profits*. Cambridge University Press
- Young H, 1988. "Individual contribution and just compensation", in Roth (ed) *The Shapley Value*. Cambridge University Press
- Zhao L, 2000. "Decentralization and Transfer Pricing under Oligopoly". *Southern Economic Journal*, vol. 67: 414-426

Théorie économique de la réglementation des prix de transfert

Le terme de « prix de transfert » désigne le prix des transactions conclues entre les filiales d'une même entreprise multinationale. La thèse traite, sous un angle essentiellement normatif, de la problématique de réglementation de ces prix, c'est-à-dire de la détermination du mode de partage optimal du profit d'un groupe entre ses filiales.

La thèse s'attache tout d'abord à montrer l'effet de la réglementation des prix de transfert sur les décisions de production et d'investissement des entreprises, puis sur le bien-être mondial. Sur la base des résultats obtenus, les objectifs qu'un dictateur bienveillant international devrait assigner à ce type de réglementation sont ensuite établis. Ce double travail permet de tracer le contour d'un projet de réglementation optimale, fondé sur le concept d'équité inter-nations, et dont l'application conduirait à attribuer à chaque filiale sa valeur de Shapley dans un jeu préalablement défini. La thèse éclaire également le débat contemporain en proposant un protocole permettant de comparer le principe de pleine concurrence avec la méthode d'allocation forfaitaire.

Descripteurs : prix de transfert, principe de pleine concurrence, allocation forfaitaire, ACCIS, équité inter-nations, benchmark, théorie du profit, fiscalité internationale, entreprises multinationales

The economics of transfer pricing regulation

The prices of the transactions set between subsidiaries of a multinational corporation are usually called « transfer prices ». The dissertation deals with the normative questions raised by the regulation of such prices, particularly the optimal way of distributing the profit of a multinational between its subsidiaries.

The dissertation first shows how the transfer prices regulation can influence corporate production and investment decisions, thereby impacting worldwide welfare. Based upon these results, the objectives that an international benevolent dictator would pursue through such a regulation are then identified. This program allows for the sketching of an optimal transfer prices regulation, which relies strongly upon the inter-nation equity concept, and which application would grant each subsidiary its Shapley value in a certain game. The dissertation also makes a contribution to the current debate by proposing a protocol to compare the arm's length principle with the formulary apportionment method.

Keywords: transfer pricing, arm's length principle, formulary apportionment, CCTB, inter-nation equity, profit theory, benchmark, international tax, multinational corporations