Laboratoire
de Recherche
en Gestion
& Economie

Working Paper
2013-02

Investissement et financement dans un monopole avec bénéfices privés

Jacques Thépot

Janvier 2013

Université de Strasbourg
Pôle Européen de Gestion et d'Economie
61 avenue de la Forêt Noire
67085 Strasbourg Cedex
http://ifs.unistra.fr/large

Institut de Finance de Strasbourg

Investissement et financement dans un monopole avec bénéfices privés

Version préliminaire

Jacques Thépot
Université de Strasbourg
LARGE
61, avenue de la Forêt Noire
67085 Strasbourg cedex, France
e-mail : thepot@unistra.fr

January 30, 2013

Abstract

Cet article étudie l'impact de bénéfices privés sur la stratégie d'investissement et de financement d'une entreprise en situation de monopole. A l'origine actionnaire à 100%, son dirigeant doit décider la part du capital qu'il cède à un investisseur extérieur et/ou l'emprunt qu'il contracte pour financer un investissement en capacité. Nous étudions ici comment se combinent ces deux sources de financement lorsque le dirigeant prélève un bénéfice privé qui renchérit le coût de production. Nous montrons que l'emprunt devient indirectement une source privilégiée de financement de ces bénéfices privés.

JEL classification G38, D43

1 Introduction

Les bénéfices privés, on le sait, sont une forme particulière d'opportunisme managérial qui conduit le responsable d'entreprise à ne pas agir dans l'intérêt des actionnaires (Tirole, 2006, p. 16). L'opportunisme managérial introduit une divergence entre les intérêts du dirigeant et celui des actionnaires. La littérature sur la gouvernance discute des mécanismes de contrôle à mettre en oeuvre pour assurer l'alignement de ces intérêts à l'intérieur de la firme (pour un synthèse voir Schleifer et Vichny, 1997 ou l'ouvrage de Tirole, 2006).

L'opportunisme managérial va au delà du simple face à face entre dirigeant et actionnaires. Il s'oppose au principe même de la maximisation du profit de l'entreprise. En cela, l'opportunisme managérial conditionne les décisions à prendre sur le marché des biens et affecte les relations de la firme avec son environnement concurrentiel. L'objectif de cet article est de discuter en quoi la prise en compte de bénéfices privés contredit certains résultats standards de la théorie de l'organisation industrielle.

Les bénéfices privés correspondent à des dépenses en faveur du dirigeant qui sont directement ou indirectement supportées par l'entreprise Si ces dépenses profitent personnellement au dirigeant, elles irriguent tout autant le système d'assistance mutuelle composé de ceux qui, à tous les niveaux de l'organisation, sont ses alliés dans l'exercice du pouvoir. Les bénéfices privés contribuent ainsi à la stabilité de la direction et conforte celui qui en occupe la tête. Ainsi est-on amené à considérer que les bénéfices privés peuvent représenter des montants importants et constituer une composante masquée mais significative du coût d'exploitation de l'entreprise, à la seule discrétion du dirigeant. Ce surcoût se répercute dans la structure organisationnelle, modifie le calcul des prix et, de ce fait altère la position concurrentielle de l'entreprise.

C'est ce mécanisme que nous allone étudier ici, dans le cas d'une entreprise en situation de monopole investissant sur un marché monoproduit, en univers certain. A l'origine actionnaire à 100%, son dirigeant doit décider la part du capital qu'il cède à un investisseur extérieur et/ou l'emprunt qu'il contracte pour financer un investissement en capacité. Nous étudions ici comment se combinent ces deux sources de financement lorsque le dirigeant prélève un bénéfice privé qui renchérit le coût de production.

Le modèle étudié est une transposition du modèle classique de Jensen et Mercking (1976) dans lequel on considère que le dirigeant maximise son *gain effectif*, c'est à dire la somme du dividende qu'il reçoit et du bénéfice privé qu'il s'octroie, et non une fonction d'utilité concave. Ce bénéfice privé n'est pas vérifiable par un tiers. Pour tenir compte de l'impact du comportement opportuniste du dirigeant sur les conditions de marché, nous supposerons que la quantité produite est fixée par une unité opérationnelle sur la base d'un coût unitaire qui incorpore le bénéfice privé prélevé en amont par le dirigeant. Cette structure organisationnelle fait apparaître un phénomène de double marginalisation bien repéré dans la littérature sur les relations verticales (cf. Bonnano et Vickers, 1988, Thépot et Netzer, 2008). Nous prolongeons un travail précédent consacré à l'oligopole de Cournot lorsque la structure de propriété est fixée (Thépot, 2010, voir aussi Brisley et al., 2010).

Lorsque les bénéfices privés sont vérifiables, nous montrons que l'on retrouve le modèle classique du monopole avec un prix et une quantité calculés sur la base du coût de l'investissement en capacité. Le dirigeant finance l'investissement sans faire appel à l'emprunt ; il doit toutefois céder une part minimale de son capital mais cela n'affecte pas le profit de l'entreprise qui est égal au gain du dirigeant après cession. La valeur de l'entreprise ne dépend pas de la structure de propriété. On retrouve là l'expression classique du principe de Fisher et du théorème de Modigliani-Miller.

En revanche, lorsque les bénéfices privés ne sont pas vérifiables, la situation est plus contrastée et dépend non seulement du coût de l'investissement mais aussi du taux d'intérêt de l'emprunt. Le recours à l'emprunt devient parfois nécessaire. L'extraction de bénéfices privés a pour effet de conduire à un sous investissement et à un dépendance entre la valeur de la firme et la structure de propriété.

La suite de cet article est organisé en trois parties. La première partie présente le modèle. Le cas vérifiable est examiné dans la deuxième partie. La troisième partie traite du cas vérifiable. Commentaires en intepprétations sont donnés dans la quatrième partie.

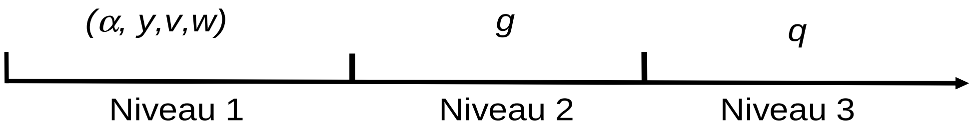
2 Le modèle

Considérons une entreprise en situation de monopole opérant sur un marché monoproduit caractérisé par une fonction de demande inverse $p(q)$, avec $p' < 0$ et $2p' + qp'' < 0$, où q désigne le niveau de production de l'entreprise sur la période considérée. Le coût d'exploitation unitaire est supposé nul. Le profit de l'entreprise s'écrit donc $P = pq$. L'entreprise est créée *ex nihilo* par un manager-propriétaire qui doit installer en début de période une capacité de production $y \geq q$ pour que l'entreprise fonctionne. Soit θ le coût unitaire de l'investissement en capacité.

Pour financer cet investissement, le manager dispose de deux modes de financement : la vente d'une partie du capital ou l'emprunt. Le choix du ou des modes de financement ainsi que du niveau de l'investissement est à opérer, au plan stratégique, en amont de tout choix opérationnel.

Une fois effectuées ces décisions stratégiques et quelle que soit la part du capital qu'il conserve, le manager garde le pouvoir de décision dans l'entreprise. Il peut alors distraire une partie des ressources de l'entreprise en vue de son usage personnel. Ces ressources prennent la forme ici d'un surcoût unitaire d'exploitation g qui couvre tous les achats et autres aménités que le manager s'autorisent à titre privé. Nous appelerons *coût privé* le surcoût g. Il est considéré ici que ces bénéfices privés ne sont pas captés directement sur le résultat final de l'entreprise mais qu'ils proviennent d'une accumulation de négligences et de facilités masquées dans le fonctionnement quotidien de l'organisation et qui, de ce fait, ont un impact sur le coût d'exploitation. Si donc les coûts subissent une distortion due au comportement opportuniste du manager, il faut s'attendre à ce que le calcul des prix de vente en soit affecté et que ceci influe sur la demande. Pour rendre compte de ce phénomène, nous supposerons que, au plan opérationnel, l'entreprise est organisée en deux niveaux : au niveau supérieur, le manager fixe le coût privé, au niveau inférieur le niveau de production est décidé sur la base de ce coût et en tenant compte, bien sûr, de la demande du marché.

Ainsi l'entreprise se décompose en trois niveaux de décision que nous représentons sous la forme du jeu à trois étapes correspondant à trois niveaux décisionnels , un niveau stratégique et deux niveaux opérationnels, représenté figure(2).



- *Niveau 1 (investissement/financement)* : le manager fixe la capacité de production y afin de produire la quantité q qui sera fixée ensuite, d'où la contrainte de capacité :

$$q \leq y. \tag{1}$$

  Pour financer cet investissement, d'une part, il vend au prix v une part $(1-\alpha)$ du capital de l'entreprise à des investisseurs extérieurs ; d'autre part, il emprunte au taux r un montant $w \geq 0$. D'où la contrainte de financement :

$$\theta y \leq v + w. \tag{2}$$

  Il fixe enfin la part $\alpha \in [0, 1]$ du capital de l'entreprise qu'il conserve sachant qu'il sera maintenu dans ses fonctions de dirigeant.

- *Niveau 2 (opportunisme)*, le manager fait preuve d'opportunisme. L'extraction de bénéfices privés génère le coût privé g qui est ainsi fixé par le manager et transmis à une unité opérationnelle (par exemple division commerciale). Le coût privé s'interprète ici comme un prix de transfert interne à l'organisation.

- *Niveau 3 (production/vente)*, L'unité opérationnelle fixe la quantité d'output q qui maximise le profit opérationnel $(p - g)q$.

Dans ce jeu, le manager reçoit deux types de gains : le bénéfice déclaré V, d'une part et le bénéfice privé F, d'autre part. Ce dernier est égal au coût privé total $F = gq$. Quant au bénéfice déclaré, il est la somme de trois éléments (i) le dividende distribué au manager, déduction faite du coût de la dette, $\alpha(P - F - rw)$ (ii) le prix retiré de la cession du capital, v (iii) le niveau de la dette en fin de période moins le coût de l'investissement, soit $-\theta y$, puisque l'on suppose que la dette est complètement remboursée. D'où $V = \alpha(P - F - rw) + v - \theta y$. Dès lors, le manager cherche à maximiser son gain total $U = V + F$ soit :

$$U = \alpha\,(pq - rw) + (1 - \alpha)gq + v - \theta y. \tag{3}$$

Les investisseurs externes réalisent un gain $G = (1-\alpha)(p-g-rw)q - v$ égal au dividende reçu diminué du prix de la cession, Ceux-ci, acccédant par ailleurs à un marché financier concurrentiel, n'accepteront la transaction que si le gain est positif. D'où la contrainte de participation :

$$(1-\alpha)\left[(p-g)q - rw\right] - v \geq 0. \tag{4}$$

Dans les situations que nous serons amenés à considérer, la contrainte de participation est saturée, de sorte que la contrainte de financement se ramène à :

$$\theta y \leq (1-\alpha)\left[(p-g)q - rw\right] + w. \tag{5}$$

Ainsi le coût de l'investissement est inférieur à l'emprunt augmenté du montant retiré de la cession de $(1-\alpha)$ part du capital.

Nous allons résoudre le jeu dans le cas d'une demande linéaire de la forme $p(q) = s(1-q)$,avec $s \geq \theta$.

3 Investissement avec vérifiabilité

Examinons tout d'abord le cas où les bénéfices privés que s'octroie le manager ne peuvent pas être dissimulés: s'il engage des dépenses personnelles d'un montant $F = gq$, celles-ci sont déduites intégralement de son bénéfice déclaré. Cette situation de référence revient à considérer que le gain total du manager est $U = \alpha(pq - rw) + v - \theta y$. Dans ce contexte, le coût g fonctionne comme un prix de transfert classique entre le manager et l'unité opérationnelle. La contrainte de capacité (1) joue alors le rôle d'une restriction verticale, dont nous allons voir qu'elle permet d'obtenir l'optimum de premier rang. Résolvons le jeu en induction arrière.

Au niveau 3, l'unité opérationnelle résoud le programme suivant :

$$\max_q (p-g)q, \tag{6}$$

dont la condition d'optimalité de premier ordre s'écrit $p - g + p'q = 0$ qui exprime la condition d'incitation de l'unité opérationnelle.

Au niveau 2, le manager maximise son gain U, pour toute valeur fixée de y et de w et de α. Il fixe le coût $g \geq 0$ en tenant compte, d'un part, de la contrainte d'incitation de l'unité opérationnelle, et, d'autre part, de la contrainte de capacité. Ce qui revient à résoudre le programme suivant:

$$\begin{cases} \max_{q,g} pq \\ p - g + p'q = 0, \\ g \geq 0, \\ q \leq y. \end{cases} \tag{7}$$

Soit ξ le multiplicateur de Kuhn et Tucker associé à la contrainte de capacité. Les conditions du premier ordre du programme (7) donnent immédiatement :

$$\begin{aligned} (p'q + p) &= g = \xi, && (8) \\ \xi &\geq 0, \xi(y - q) = 0, && (9) \end{aligned}$$

Ces relations montrent que l'on peut exprimer ξ comme un prix de transfert entre les niveaux 1 et 2.

En effet, pour y fixé au niveau 1 et pour tout $\xi \geq 0$ donné par la relation $\xi = \max(p'(y)y + p(y), 0)$, le programme (7) est équivalent au programme :

$$\begin{cases} \max_{q,g} (p - \xi) q \\ p - g + p'q = 0. \end{cases} \tag{10}$$

Au niveau 1, le manager choisit la capacité de production et la structure de financement en tenant compte des conditions d'incitation des deux étapes suivantes que nous venons de déterminer. A l'évidence et quelles que soient les circonstances, la contrainte de capacité (1) ainsi que la contrainte de participation (4), seront saturées à l'équilibre, de sorte que l'on peut prendre $y = q$ et considérer la variable ξ comme un prix de transfert entre les niveaux 1 et 2. La contrainte de financement devient :

$$\theta q \leq (1 - \alpha)(pq - rw) + w. \tag{11}$$

Le programme du manager à ce niveau, avec $y = q$, s'écrit alors :

$$\begin{cases} \max_{q,\xi,\alpha,w} ((pq - rw) - \theta q) \\ (p'q + p) - \xi = 0 \\ \xi \geq 0 \\ \theta q \leq (1 - \alpha)(pq - rw) + w, \\ w \geq 0. \end{cases} \tag{12}$$

Soit $q^m(\theta)$ (resp. $p^m(\theta)$) la quantité optimale du monopole (resp. le prix) calculé lorsque le coût marginal est égal à θ. Cette solution correspond don à *l'optimum de premier rang*. Soit $P^m(\theta) = (p(q^m(\theta)) - \theta) q^m(\theta)$ le profit optimal. S'il existe un mode de financement qui permet de réaliser cette solution tout en respectant les conditions d'incitation, cela signife que l'optimum de premier rang est obtenu. C'est le sens de la proposition suivante.

Proposition 1 *Lorsque les gains du manager sont vérifiables, l'entreprise peut réaliser l'optimum de premier rang* $q^m(\theta)$, *sans emprunter mais en vendant une part* $(1 - \alpha)$ *de son capital, pour n'importe quelle valeur de* α *située dans l'intervalle* $\left[0, \dfrac{p^m(\theta) - \theta}{p^m(\theta)}\right]$.

Proof. Preuve immédiate avec $w = 0, q = q^m(\theta), g = \theta = \xi$. La valeur de α doit être choisie de sorte que la contrainte de financement (11) est vérifiée pour $w = 0$, soit, pour $\alpha \leq \frac{p^m(\theta) - \theta}{p^m(\theta)}$. ■

En l'absence de bénéfices privés, le manager n'a pas besoin d'emprunter pour financer l'investissement. Ce financement s'opère uniquement avec le fruit de la cession d'un part de son capital, qui ne lui coûte rien en intérêt. La valeur de l'entreprise égale à l'optium de premier rang, ne dépend pas de la structure de propriété, tant que $\alpha \leq \frac{p^m(\theta) - \theta}{p^m(\theta)}$. Or, ce rapport n'est rien d'autre que l'inverse de l'élasticité de la demande,$1/\varepsilon$, selon la formule de Lerner. Moins la demande est élastique, plus le manager peut demeurer majoritaire dans le capital de l'entreprise.

La structure organisationnelle en trois niveaux avec des prix de transferts ξ et g entre les niveaux 1 à 2 puis de 2 à 3 ne nuit pas à l'efficacité car la stratégie optimale du manager consiste à transférer en cascade la totalité du coût de l'investissement θ jusqu'au niveau le plus bas de sorte que le prix de vente final en tienne compte.

Ainsi, dans le cas d'une pure maximisation de profit du monopole nous vérifions que la valeur de l'entreprise est neutre par rapport à la structure de propriété et à la structure organisationnelle :

- l'emprunt n'est pas utilisé et la valeur de la firme ne dépend pas de α
- la structure organisationnelle de l'entreprise est neutre, en ce sens que la facturation en cascade dans l'organisation par un système de prix de transfert ne change pas le prix (ou la quantité) optimal.

Il en va différemment lorsque l'on s'écarte de ce cadre en supposant que manager peut extraire des bénéfices privés.

4 Investissement sans vérifiabilité

Lorsque le manager extrait des bénéfices privés, le programme de niveau 3 demeure inchangé. Commne nous l'avons vu précédemment, la prise en compte de la contrainte de capacité au niveau 2 revient à définir un prix de transfer $\xi \geq 0$ calculé au niveau 1 et facturé au au niveau 2. Le programme du manager au niveau 2 devient :

$$\begin{cases} \max_{q,g} \alpha pq + (1-\alpha)gq - \xi q \\ p - g + p'q = 0. \end{cases} \tag{13}$$

Ce programme est un programme classique de relation verticale. Lorsque $\alpha = 1$, le coût g s'interprète comme un prix de transfert entre les deux unités. Lorsque $\alpha = 0$, le coût g s'interprète comme un prix de gros entre le manager, dans le rôle du fournisseur, et l'unité opérationnelle, dans celui du vendeur ; l'on se trouve alors un présence d'un phénomène classique de double marginalisation. Autrement dit, le programme de niveau 2 est une combinaison de ces deux situations extrêmes.

La condition du premier ordre s'écrit :

$$(p'q + p) + (1 - \alpha)q\left(2p' + p''q\right) - \xi = 0, \tag{14}$$

Cette relation est facile à interpréter. Soit $\hat{q}(\alpha)$ la valeur de q solution de (14) lorsque $\xi = 0$. Dans le cas linéaire, nous avons :

$$\hat{q}(\alpha) = \frac{1}{4 - 2\alpha}, \tag{15}$$

de sorte que $\hat{q}(1) = 1/2$ est la quantité optimale du monopole, quand on ne tient pas compte du coût de l'investissement. A l'autre extrême, $\hat{q}(0) = 1/4$ est la quantité qui résulte de la double marginalisation dans la structure verticale et qui induit, comme on le sait, une perte d'efficacité tant du point de vue du producteur que du consommateur. Ainsi, lorsque le coût d'investissement θ est nul, le manager conserve la totalité de son capital et les bénéfices privés sont nuls et il réalise ainsi le profit $P^m(0)$. En revanche lorsque $\theta > 0$, plus le manager conserve une part du capital, (i) plus le profit courant de l'entreprise (ie net du coût d'investissement) augmente mais (ii) moins la cession de ses parts lui permet de financer l'investissement sans le recours à l'emprunt, compte tenu de la contrainte de financement et du fait que le bénéfice privé réduit le montant qui peut être acquis dans la cession.

Dire que $\xi \geq 0$ signifie qu'une part du coût de l'investissement est facturé au niveau 2, ce qui réduit la quantité produite q qui est de ce fait inférieure ou égale à $\hat{q}(\alpha)$.

Là encore, on considérant que les contraintes de participation et de capacité sont saturées à l'équilibre, le programme de niveau 1 s'écrit, avec $y = q$ et en remplaçant g par $p + p'q$:

$$\begin{cases} \max_{\alpha,,q,\xi,w,}((p-\theta)q - rw) \\ (1-\alpha)((-p'q^2 - rw) + w - \theta q \geq 0, \\ p + (3-2\alpha)\,p'q + (1-\alpha)p''q^2 - \xi = 0, \\ \xi \geq 0, w \geq 0, \alpha \geq 0 \end{cases} \tag{16}$$

L'analyse des conditions d'optimalité du programm (16) est donnée dans l'Annexe 1.

Proposition 2 *Dans le monopole non vérifiable, l'optimum de premier rang n'est jamais atteint, en raison de la contrainte de financement hormis lorsque (i) le coût d'investissement θ est nul ou (ii) le taux d'intérêt r est nul.*

Proof. cf., dans l'Annexe 1, l'analyse du régime Z et des régimes A et D pour $r = 0$. ■

Régime	Conditions	
A	$\frac{s}{4}\left(1-\sqrt{\frac{(1-6r)}{(1-2r)}}\right) \leq \theta \leq \frac{1}{2}s\frac{2r^2-4r+1}{(1+r)(1-2r)}$	emprunt, cession partielle
B	$\theta \leq \frac{s}{4}\left(1-\sqrt{\frac{(1-6r)}{(1-2r)}}\right), \theta \leq s/4$	pas d'emprunt, cession partielle
C	$\frac{1}{2}s\frac{2r^2-4r+1}{(1+r)(1-2r)} \leq \theta \leq \min(s/4r, s/2)$	emprunt, cession totale
D	$s/2 \leq \theta \leq \frac{s(1-r)}{-4r^2+2r+1}$	emprunt, cession totale
E	$\min\left(\frac{s(1-r)}{-4r^2+2r+1}, s/4r\right)\right) \leq \theta \leq s/(1+r)$	emprunt seul
F	$\theta \geq s/(1+r)$	pas d'investissement

Table 1: Les différents régimes

Même si le manager peut jouer sur quatre variables de décision , α, w, ξ et g - certes dans une structure à 3 niveaux, il butte sur la contrainte de financement et ne parvient pas à atteindre l'optimum de premier rang. Ce déficit d'efficacité mesure le coût d'agence, comme différence de profits entre le scénario vérifiable et le scénario non vérifiable. Le cas vérifiable nous permet de comprendre pourquoi il en est ainsi :

Comme nous l'avons vu, l'optimum vérifiable s'obtient en combinant deux mécanismes qui assurent l'optimum de premier rang et son financement : la cession d'un part minimum du capital et le transfert du coût d'investissement à l'aval de la struture organisationnelle afin que le prix de vente en tienne compte.

Ce double mécanisme, appliqué au cas non vérifiable, fait apparaître mécaniquement un bénéfice privé qui :

- induit une perte d'efficacité dans la structure par double marginalisation,
- réduit l'apport de la cession du capital.

Ceci ouvre à une utilisation de l'emprunt qui elle même réduit la capacité de financement par cession car l'intérêt payé est prelevé sur le dividende attendu. D'où une série de six régimes notés de A à F qui, par les calculs donnés dans l'Annexe 1, fournissent l'optimum selon les valeurs de r et θ. Ils sont décrits dans le tableau 1. Bien évidemment, lorsque le taux d'intérêt est nul, le recours à l'emprunt ne coûte rien et l'on retrouve l'optimum de premier rang.

La figure (1) donne la répartition de ces différents régimes dans le plan (r, θ).

D'où la proposition :

Proposition 3 *Dans le monopole non vérifiable, l'investissement est financé par la cession de tout ou partie et du capital et par l'investissement*

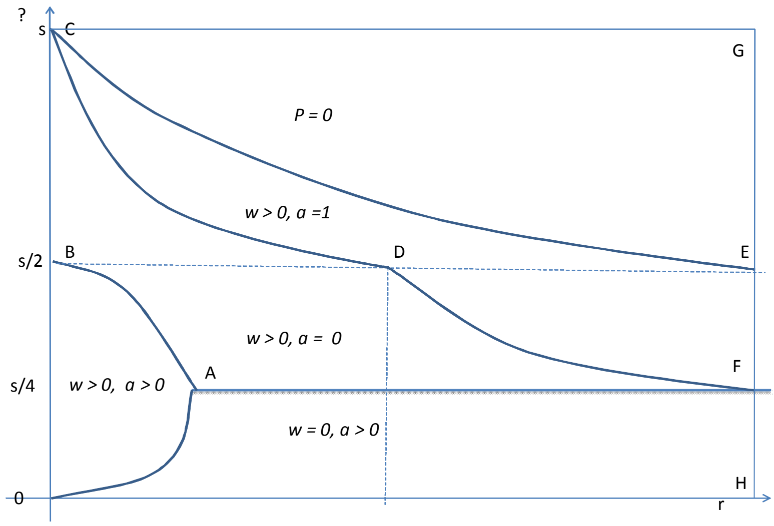


Figure 1: Les différents régimes

selon les 6 régimes définis dans le tableau 1, représentés figure (1) et caractérisés de la manière suivante :

- *Pour des valeurs faibles de θ et r (régime **A**, zone OAB), le manager conserve une part de capital et emprunte.*
- *Pour des valeurs faibles de θ et fortes de r (régime **B**, zone OAFH) il finance l'investissement par cession de la totalité de son capital sans emprunter.*
- *Pour des valeurs fortes de θ et faible de r,(régimes **C** et **D**, zone ABCDF), la cession totale de son capital ne suffit pas, il emprunte en complément.*
- *Pour des valeurs élevées de θ et de r, (régime **E**, zone FDCE) le manager bascule dans une autre configuration ; il conserve tout son capital et finance l'investissement exclusivement par l'emprunt.*
- *Pour des valeurs très fortes de θ et de r, (régime **F,** zone CEG), le coût de l'investissement - intérêt inclus est trop élevé - pour garantir la profitabilité de l'entreprise qui renonce à investir.*

Les valeurs des variables de décision utilisées dans ces différents régimes sont données tableau (2).

Les valeurs des variables du régime A ne s'expriment pas sous forme analytique simple, comme cela est discuté dans l'annexe 1.

Régime	α	w	q	g	ξ
A	α^*	w^*	q^*	g^*	0
B	$\frac{s-4\theta}{s-2\theta}$	0	$\frac{s-2\theta}{2s}$	2θ	0
C	0	$\frac{(4\theta-s)}{16(1-r)}$	$1/4$	$s/2$	0
D	0	$\frac{(\theta-s(1-r))(\theta(3-4r)-s(1-r))}{4s(2r-1)^2(r-1)}$	$\frac{s(1-r)-\theta}{2s(1-2r)}$	$\frac{\theta-rs}{1-2r}$	$\frac{2\theta-s}{1-2r}$
E	1	$\theta\frac{s-(1+r)\theta}{2s}$	$\frac{s-(1+r)\theta}{2s}$	$(1+r)\theta$	$(1+r)\theta$

Table 2: Les politiques optimales

5 Commentaires et interprétations

Résumons la portée des résultats en six points :

1. Pour financer l'investissement, le manager dispose de deux ressources : l'entrée d'un investisseur externe dans le capital de la firme et l'emprunt. Ces ressources sont utilisées dans cet ordre, puisque l'intérêt de l'emprunt rend celui-ci plus coûteux. Dans le cas vérifiable, seule la cession de capital est utilisée, sans perte de valeur.

2. Dans le cas non vérifiable, la cession d'une partie du capital provoque l'émergence d'un bénéfice privé qui augmente le coût d'exploitation, réduit donc le profit et affecte la quantité produite par le jeu d'un mécanisme de double marginalisation. Cela conduit à un sous investisement en capacité (phénomène déjà identifié dans Jensen et Merckling, 1976)

3. Cette réduction de profit érode le gain potentiel que le manager peut retirer de la cession du capital car il est anticipé comme tel par l'investisseur extérieur.

4. Le manager est donc poussé à emprunter pour compenser cet effet et/ ou céder une part plus importante du capital, ce qui accentue le phénomène.

5. Plus le manager emprunte plus il paie d'intérêt, ce qui réduit encore plus le profit et donc le gain de la cession.

6. Ce mécanisme est d'autant plus sensible que le coût de l'investissement est élevé. Il fonctionne tant que le manager préfère renoncer à la cession de capital et donc au bénéfice privé qui en résulte pour emprunter la totalité de son besoin de financement. Ce basculement s'opère sans contiuité pour des valeurs de r et θ situées sur la ligne CDF[1] de la figure (1). Mais le régime E fonctionne tant que le profit est positif, intérêt

[1] Ce qui montre d'ailleurs que le problème d'optimisation n'est pas convexe.

compris. Ainsi, pour des valeurs trop fortes de r et de θ,le manager renonce purement et simplement à son projet d'investissement pour lequel il ne peut obtenir des conditions de financement compatibles avec la profitabilité. Il ne peut s'en prendre qu'à lui même puisque tout cela résulte de son opportunisme managérial !

Du point de vue de la structure organisationnelle, le phénomène que nous venons de décrire interfère avec le transfert du coût d'investissement que le manager doit opérer pour optimiser le niveau de la production au niveau opérationnel. Ce transfert peut être véhiculé par le coût privé qui joue en rôle analogue, de sorte que tout se passe comme si ce transfert pouvait partiellement être réalisé via la cession du capital en jouant sur la valeur de α. C'est ce qui se produit pour des valeurs de θ faibles (i;e. inférieures à $s/4$), pour lesquelles $\xi = 0$.

La relation entre le montant emprunté $w$et le taux d'intérêt r résulte de l'interaction de tous ces facteurs. En particulier, dans les situations où la cession de capital est totale ($\alpha = 0$, régimes C et D), on note que le montant emprunté - c'est à dire la demande de crédit - est une fonction *croissante* du taux d'intérêt. Dans ce cas en effet, l'intérêt vient en déduction de l'apport résultant de la cession. Plus le taux est élevé, plus la ressource alternative à l'emprunt s'épuise car il ne peut diminuer α pour compenser la hausse du taux ; le manager doit alors emprunter pour couvrir l'investissement θq, lequel dépend faiblement (régime D) ou pas du tout du taux d'intérêt (régime C). C'est en quelque sorte une situation locale de surendettement. Celle-ci survient en deça du niveau de taux d'intérêt pour lequel le manager décide de rester propriétaire à 100% et de financer entièrement par emprunt (régime E) : dans le régime E, la demande de crédit redevient décroissante car le taux d'intérêt est incorporé au coût de l'investissement ; il est répercuté sur le niveau d'output, qui diminue.

Comme dans le modèle de Jensen et Meckling, ce coût est d'abord supporté par le manager dans la mesure où son comportement opportuniste a pour effet de réduire le gain qu'il peut attendre d'une cession externe, par anticipation des investisseurs extérieurs (inefficience ex ante). Mais il est également supporté par le consommateur, puisque le niveau d'output est diminué (et le prix augmenté). La possibilité d'emprunt vient tempérer ce mécanisme.

Le régime E fournit une borne supérieure des deux composantes du coût d'agence. En effet, il correspond à la pire des situations qui peut survenir, aussi bien pour le manager que le consomateur. Dans le régime E :

- Pour le manager, le coût d'agence est $A_m = P^m(\theta) - P^m((1+r)\theta) = \theta r \dfrac{2(s-\theta) - \theta r}{4s}$.
- Pour le consommateur, le coût d'agence est égal à la différence de

surplus, $A_c = S^m(\theta) - S^m((1+r)\theta) = \theta r \dfrac{2(s-\theta)-\theta r}{8s}$.

On vérifie que ces coûts d'agence augmentent avec le taux d'intérêt. Deux enseignements peuvent être tirés :

1. La défaillance du système de gouvernance qui crée l'invérifiabilité des bénéfices privés induit une perte de surplus chez le consommateur dès lors que ces bénéfices génèrent un surcoût d'exploitation. Cela suggère que la politique de la concurrence n'est pas indépendante de la réglementation en matière de gouvernance.

2. La meilleure variable de contrôle de la gouvernance est ici le taux d'intérêt des emprunts aux entreprises, puisque c'est celui qui commande directement le coût d'agence.

6 Conclusion

L'objectif de cet article est de discuter l'impact des bénéfices privés sur la stratégie d'investissement et de financement d'une entreprise en situation de monopole. Contrairement au cas vérifiable, les résultats montrent que la valeur de la firme dépend de la structure de propriété. *Tout se passe comme si l'emprunt seravit indirectement à financer les bénéfices privés.* Cette analyse mérite d'être étendue à d'autres structures de concurrence ; dans une situation d'oligopole, on peut s'attendre à voir l'intensité de la concurrence s'atténuer, comme nous l'avons montré par ailleurs (Thépot, 2010), ce qui aurait pour effet de diminuer le recours à l'emprunt et donc de rendre l'extraction de bénéfices privés moins préjudiciable à l'intérêt collectif. Ceci constitue la prochaine étape du programme de recherches.

References

[1] Brisley, N., A. Bris and C. Cabolis, 2011, "A theory of optimal expropriation, mergers and industry competition," *Journal of Banking & Finance*, 35,4, 955-965.

[2] Bonanno, G. and J. Vickers, 1988, "Vertical separation," *Journal of Industrial Economics* 36, 257-263.

[3] Jensen, M., W. Meckling, 1976, "Theory of the firm : managerial behavior, agency cost and ownership structure," *Journal of Financial Economics, 3, 305-360.*

[4] Shleifer, A., Vishny, R., 1997. A survey of corporate governance. *The Journal of Finance,* 52, 737-783.

[5] Thépot, J., J.L. Netzer, 2008. "On the optimality of the full cost pricing," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68, 282-292.

[6] Thépot, J., 2010 " Private benefits and product market competition', WP Large 2010-16, à paraître dans *Recherches Economiques de Louvain.*

[7] Tirole, J., 2006, *The Theory of Corporate Finance*, Princeton University Press.

ANNEXE 1 : **Résolution du programme (16)**

Le Lagrangien du programme (16) s'écrit:

$((p-\theta)q-rw)+\beta\left((1-\alpha)(-p'q^2-rw)+w-\theta q\right)+\delta\left(p+(3-2\alpha)\,p'q+(1-\alpha)p''q^2-\xi\right)+\gamma\xi+\chi\alpha\ +(1-\alpha)\mu+\omega w.$

Les conditions du premier ordre s'écrivent :

$$\begin{array}{ll}
(p-\theta)+p'q+\beta\left((1-\alpha)\left(-p''q^2-2p'q\right)-\theta\right)+ & \\
+\delta\left(\left(p'+(3-2\alpha)\left(p''q+p'\right)+(1-\alpha)(p'''q^2+2p''q\right)\right)=0, & \text{(a)}\\
-\beta\left((p-g)q-rw\right)+\chi-\mu-\delta\left(2p'+p''q\right)q=0, & \text{(b)}\\
\gamma-\delta=0,\ \gamma\geq 0,\ \gamma\xi=0. & \text{(c)}\\
-r(1+\beta(1-\alpha))+\beta+\omega=0, & \text{(d)}\\
\beta\left((1-\alpha)(-p'q^2-rw)+w-\theta q\right)=0,\beta\geq 0, & \text{(e)}\\
\omega w=0,\omega\geq 0,\ \mu(1-\alpha)=0,\mu\geq 0. & \text{(f)}\\
\chi\alpha=0,\chi\geq 0. & \text{(g)}
\end{array} \qquad (17)$$

Examinons les régimes correspondant aux combinaisons de valeurs des multiplicateurs suseptibles de donner l'optimum du programme.

Régime Z , contrainte de financement non saturée, sans emprunt, $0<\alpha<1,\xi>0$. Il résulte des relations (c) et (g) que $\chi=\gamma=0$ d'où l'on déduit que $\delta=0,\beta=0$ et donc, par la relation (d)$,\omega=r$, soit $w=0$. La relation (a) donne $q=q^m(\theta)$. Dans le cas linéaire, la relation (14) devient $s(1-q)-s\,(3-2\alpha)\,q\geq 0$, soit $q^m(\theta)=(s-\theta)/2s\leq\frac{1}{4-2\alpha}$. Ce qui implique que :

$$\alpha\geq\frac{1}{s-\theta}\left(s-2\theta\right). \qquad (18)$$

Par ailleurs, la condition de financement, avec $w=0$, s'écrit $\theta q\leq(1-\alpha)sq^2$, ce qui donne l'inégalité :

$$\alpha\leq\frac{1}{s-\theta}\left(s-3\theta\right). \qquad (19)$$

Les inégalités (18) et (19) sont incompatibles sauf pour $\theta=0$, avec $\alpha=1$.

Ce résultat établit la proposition (2) en montrant que l'optimum de premier rang n'est pas réalisable, compte tenu principalement de la contrainte de financement. L'optimum du programme (16) ne peut donc avoir lieu que lorsque la contrainte de financement est saturée.

Régime A : financement avec emprunt et cession partielle $\beta > 0$, $w > 0, \xi = 0, \alpha \in \left]0,1\right[$

En combinant les relations (a), (b), (d), (e), avec $q = \frac{1}{4-2\alpha}$, $p = \frac{s(3-2\alpha)}{2(2-\alpha)}$. D'où $g = s\frac{1-\alpha}{2-\alpha}$. On montre que α est solution de l'équation $A(\alpha, r, \theta, s) = 0$, avec :

$$A(\alpha, r, \theta, s) = \frac{-2\alpha^3 r^2 (s-\theta) + 4\alpha^2 \left(r\theta + 2r^2 s - r^2\theta - rs\right) - \alpha\left(2s - 2\theta + 10r\theta + 10r^2 s + 4r^2\theta - 11rs\right) + 2(2r\theta + 2r^2 s + 4r^2\theta - 4rs + s - 2\theta)}{2(2-\alpha)(-r + r\alpha + 1)^2} \tag{20}$$

Par ailleurs, la relation (e) donne :

$$w = \frac{1}{4} \frac{2(2-\alpha)\theta - s(1-\alpha)}{(1 - r + r\alpha)(2-\alpha)^2}, \tag{21}$$

de sorte que $w > 0$ pour :

$$\alpha > \frac{1}{s - 2\theta}(s - 4\theta). \tag{22}$$

Il est facile de vérifier que $A(1, r, \theta, s) < 0$. Nous distinguerons deux cas :

(i) Lorsque $s \leq 4\theta$, l'inégalité (22) est vérifiée pour tout $\alpha \geq 0$, de sorte que $w \geq 0$. Ce régime est alors admissible si $\alpha \geq 0$. Or $A(0, r, \theta, s) = 0$, pour $\theta = \frac{1}{2}s\frac{4r-1-2r^2}{(r+1)(2r-1)}$.Dès lors $A(0, r, \theta, s) \geq 0$, pour :

$$\theta \leq \frac{1}{2}s\frac{2r^2 - 4r + 1}{(1+r)(1-2r)}. \tag{23}$$

Comme $A(1, r, \theta, s) < 0$,cela montre que, lorque la condition (23) est vérifiée, il existe $\alpha \in [0,1]$ satisfaisant la condition du 1er ordre.

(ii) Lorsque $s > 4\theta$, l'inégalité (22) doit être respectée. Or $A\left(\frac{1}{s-2\theta}(s-4\theta), r, \theta, s\right)$, pour $\theta = \frac{s}{4(2r-1)}\left(2r - 1 + \sqrt{(1 - 8r + 12r^2)}\right)$. Donc $A\left(\frac{1}{s-2\theta}(s-4\theta), r, \theta, s\right) > 0$ lorsque la condition :

$$\theta \geq \frac{s}{4}\left(1 - \sqrt{\frac{(1-6r)}{(1-2r)}}\right) \tag{24}$$

est vérifiée. Le même raisonnement que ci-dessus montre qu'il existe alors $\alpha \in \left[\frac{1}{s-2\theta}(s-4\theta), 1\right]$ satisfaisant les conditions du 1er ordre. En résumé, ce régime est optimal sous les conditions (23) et (24). A noter que, pour $r = 0$, on a $\alpha = \frac{s-2\theta}{s-\theta}$, $w = \frac{1}{4}\theta\frac{(s-\theta)}{s}$, et donc $q = q^m(\theta)$ et l'optimum de premier rang est retrouvé.

Régime B: financement sans emprunt et cession partielle : $\beta > 0, \xi = 0, \alpha > 0, w = 0, \omega > 0$. Dans ce régime où la contrainte de financement est saturée, l'output est donné par la relation $\theta - s(1-\alpha)q = 0$, avec $q = 1/(4-2\alpha)$, soit, $q = \frac{1}{2s}(s - 2\theta)$, $\alpha = \frac{1}{s-2\theta}(s - 4\theta)$ et donc $p = \frac{(s+2\theta)}{2}$. Il en résulte alors $g = p - sq = 2\theta$.

Ce régime est admissible si $\alpha \geq 0$, soit $\theta \leq s/4$. Il est optimal si $\omega \geq 0$. En combinant les relations (a), (b) et (d), l'on obtient $\omega = \frac{4rs\theta - 8r\theta^2 + rs^2 - 2\theta s + 4\theta^2}{(s+6\theta)(s-2\theta)}$. D'où $\omega \geq 0$ si

$$\theta \leq \frac{s}{4}\left(1 - \sqrt{\frac{(1-6r)}{(1-2r)}}\right), \tag{25}$$

qui est l'inverse de la relation (24).

Régime C : financement avec emprunt et cession totale, $\alpha = 0$, $\xi = 0, \beta > 0, w > 0$, soit $q = 1/4, p = 3s/4$,d'où $g = s/2$ et $\beta = r/(1-r)$ La contrainte de financement s'écrit ici $\theta q - \left((sq^2 - rw) + w\right) = 0$,d'où $w = \frac{1}{16(1-r)}(4\theta - s)$ qui est positif pour $\theta \geq s/4$.Ce régime est optimal tant que les multiplicateur χ et γsont $\geq$ 0,soit, tous calculs faits, respectivement lorsque l'inégalité (23) n'est pas vérifiée et lorsque $\theta \leq s/2$. Par ailleurs, le dividende $(p-g)q - rw$, est positif si $\theta \leq \frac{1}{4}\frac{s}{r}$

Régime D : **financement avec emprunt et cession totale,** $\alpha = 0$, $\xi > 0, \beta > 0, w > 0$: $\gamma = \delta = 0, \beta = r/(1-r)$

La relation (a) donne ici $q = \frac{1}{2s(1-2r)}(s(1-r) - \theta)$, qui est inférieur à 1/4 pour $\theta \geq s/2$. On a $p = \frac{(s+\theta-3rs)}{2(1-2r)}$ et $g = \frac{1}{1-2r}(\theta - rs)$; $\xi = \frac{1}{1-2r}(2\theta - s)$. Tous calculs faits, on trouve $w = \theta q - (sq^2 - rw)$, soit :

$$w = \frac{1}{4}\frac{(\theta - s(1-r))(\theta(3-4r) - s(1-r))}{s(2r-1)^2(r-1)}. \tag{26}$$

et $\chi =\geq 0$ si :

$$\theta \leq \frac{s(1-r)}{-4r^2 + 2r + 1}. \tag{27}$$

le dividende est positif si sous cette même condition.

Régime E: financement saturée avec emprunt sans cession $\alpha = 1, \beta > 0, \xi > 0, w = \theta q > 0, \omega = 0$. On en déduit $\beta = r, \gamma = \delta = 0$. La relation (a) donne $q = q^m((1+r)\theta) = (s - (1+r)\theta)/2s$ d'où $\xi = g = (1+r)\theta$. Grâce à la relation (b), nous avons $\mu = -r\left((p-g)q - r\theta q\right)$, qui est positif puisque le terme entre parenthèses qui mesure le dividende avec coût privé $= (p-g)q - \theta rq = \left((s + (1+r)\theta)/2 - (1+r)\theta - r\theta\right)q$ est négatif pour $\theta \geq \frac{s}{3r+1}$. Le profit P est positif tant que $s \geq (1+r)\theta$.