

LE FINANCEMENT DES ENTREPRISES DE BIOTECHNOLOGIE

UNE COMPARAISON INTERNATIONALE

ETAT D'AVANCEMENT

Lysiane TENDIL

2nd année de thèse

Sous la direction des **Professeurs**

Patrick SENTIS

CR2M – Centre de Recherche sur le Management et les Marchés – Montpellier

Michel POITEVIN

Université de Montréal

Sommaire

Introduction	3
Problématique et questions de recherche	5
Cadre théorique et concepts principaux	6
Propositions de recherche (modèle et hypothèses).....	7
Choix méthodologiques et données.....	9
Résultats attendus	10
Références bibliographiques indicatives.....	11
Annexe 1. Questionnaire auprès des directeurs financiers des EB	15
Calendrier indicatif.....	18

Introduction

Avec l'avènement de la « nouvelle économie », la nature de la firme s'est radicalement modifiée. Depuis, le capital humain occupe une importance particulière au détriment des actifs physiques. Au sein de la firme, ce nouvel environnement bouleverse les outils d'analyse de la finance d'entreprises (structure du capital, gouvernement et évaluation) et exige une nouvelle théorie de la firme (Zingales 2000).

Cette nouvelle ère a également pour particularité son instabilité. En effet, après une période d'euphorie sans précédent pour les valeurs de croissance des nouvelles technologies, une bulle spéculative a brutalement éclaté au printemps 2000. Cette crise a concerné essentiellement le secteur des technologies de l'information et des communications, mais les biotechnologies ont été, elles aussi, entraînées dans cette panique boursière.

Depuis, les difficultés d'accès aux financements privés et publics pour les entreprises de biotechnologie, qu'elles soient cotées ou non, se sont accrues.

Couplées à ce contexte de crise extérieure, les entreprises technologiques souffrent par leurs caractéristiques intrinsèques d'incertitude radicale, d'asymétrie informationnelle et de coûts d'agence. L'incertitude radicale qui porte sur les comportements internes présents et à venir, les projets, les *cash-flows*, inquiètent les investisseurs, tout comme l'asymétrie d'information et les coûts d'agence qui prennent la forme d'information et de comportements cachés.

Pourtant, la confiance des investisseurs est particulièrement importante pour ce type d'entreprises. En effet, leurs structures de capital se composent essentiellement de fonds propres, majoritairement financées par des ressources privées : le capital-risque. Ce mode de financement singulier, en limitant les problèmes d'asymétrie informationnelle et d'agence,

solutionne les problèmes financiers des entreprises innovantes en phase de démarrage et qui n'ont, par conséquent, pas encore accès aux marchés financiers.

Mais, à l'international, le marché du capital-risque ne présente pas de caractères uniformes. En outre, le marché du capital-risque américain est relativement plus structuré et mature que celui des autres pays développés. Il reste donc la référence internationale.

Derrière les Etats-Unis, des pays comme le Canada ou la Grande-Bretagne, suivis par les pays nord-européens, Danemark, Suède, Norvège, ont un niveau de capital-risque (en % du PIB) plus élevé qu'ailleurs. Cette présence plus importante du capital-risque s'explique en raison de plus grandes :

- Possibilités de sorties, boursières notamment qui attestent de la maturité et du dynamisme des marchés financiers et permettent au capital-risqueur de réaliser des plus-values.
- Capacité à lever des fonds auprès du public.
- Rentabilité des fonds¹.
- Couverture par les analystes financiers.

Dans un contexte de mondialisation et d'ouverture internationale des fonds, les pays qui sont dans la course à l'innovation doivent :

- Soit accroître la compétitivité de leur industrie du capital-risque, comme le montre la diversification croissante des fonds.
- Soit favoriser un autre canal de financement. Par exemple, le Canada et l'Europe ont multiplié les aides publiques directes et indirectes.

A la lumière de la littérature financière et de nos outils empiriques (bases de données et études exploratoires), nous nous intéressons au financement des entreprises de biotechnologie dans une optique internationale.

¹ La performance des entreprises technologiques ressemble à une « courbe en J », où les premières années, le rendement est faible, voire nul, avant de connaître une croissance fulgurante.

Problématique et questions de recherche

Dans une perspective internationale, nous souhaitons montrer :

- Les déterminants aux contraintes et sources de financement des EB :
 - o Macro-économiques (caractéristiques pays) : modèle économique, fiscalité et aides publiques.
 - o Micro-économiques (caractéristiques firmes) : taille, risque, rentabilité, opportunités de croissance etc.
- L'impact de ces déterminants sur leur performance (rentabilité et introduction en bourse).

Notamment, nous scindons les pays en deux groupes selon le système économique prédominant :

- Libéral (modèle anglo-saxon) (Etats-Unis, Grande-Bretagne, Canada).
- Intermédié (modèle à intermédiation) (France, Belgique, Allemagne).

Nous pourrons alors comparer nos résultats à la littérature existante sur les contraintes, modes de financement et performance, et établir un pont entre ces domaines pour un type particulier d'entreprises innovantes.

Cadre théorique et concepts principaux

Nous nous appuyons, tout d'abord, sur le cadre théorique issu de la littérature sur les contraintes financières qui s'intéresse à la catégorie des entreprises innovantes. Nous rechercherons au sein de ce courant, les déterminants aux contraintes financières des firmes pour vérifier s'ils s'appliquent aux entreprises de biotechnologie.

Ensuite, nous nous intéressons à la littérature sur les structures de financement et les modes de financement des entreprises technologiques, qui se réfère notamment au financement par capital-risque. A l'instar des contraintes de financement, nous prenons leurs déterminants que nous appliquons aux firmes *biotech*.

Les principaux concepts utilisés dans notre littérature font référence aux imperfections de marché, notamment aux notions d'asymétrie d'information, d'agence et les coûts qui les accompagnent.

Nous souhaitons appliquer notre domaine au cadre théorique de l'organisation industrielle, en considérant l'aspect monopolistique de la détention de brevets.

Propositions de recherche (modèle et hypothèses)

Notre travail s'appuie sur un raisonnement hypothético-déductif. Nous posons donc des hypothèses qui découlent de la revue de littérature et des études exploratoires. Elles seront validées ou réfutées après avoir été testées par un modèle empirique, puis théorique. Nous pourrions alors discuter et interpréter les résultats.

De la littérature et des entretiens avec des entreprises biotechnologiques, nous retirons quelques hypothèses à soulever concernant :

Contraintes financières

HP1 : Les EB sont plus contraintes financièrement dans les pays dit à « intermédiation » (Allemagne, France, Japon) que dans ceux dit « libéraux » (Etat-Unis, Canada, Grande-Bretagne)

HP2 : Les contraintes externes par émission d'actions sont supérieures dans les pays orientés « banques »

Structures de capital

HP3 : Les EB se financent davantage par capitaux propres dans les pays libéraux que dans les pays à intermédiation

HP4 : Les EB se financent davantage par capital-risque dans les pays libéraux que dans ceux à intermédiation

Performance

HP 5: La performance des EB des pays orientés « marchés » est plus élevée que dans les pays « intermédiés »

Selon les variables suivantes :

- Caractéristiques des firmes:

Taille, actifs intangibles, opportunités de croissance, rentabilité, risque

- Caractéristiques des structures institutionnelles:

Modèle économique, fiscalité des entreprises, subventions publiques

Choix méthodologiques et données

Une étude empirique doit répondre à des critères précis : une population de l'échantillon homogène (entreprises biotechnologiques), des échantillons comparés représentatifs (poids des Etats-Unis à prendre en compte), une approche empirique globale (passif et actif du bilan des entreprises étudiées) et une harmonisation des indicateurs utilisés (harmonisation comptable).

Pour réaliser une expérimentation, le chercheur s'appuie sur des échantillons issus de données dites primaires, qu'il collecte lui-même sur le terrain, et/ou de données dites secondaires, collectées et parfois retraitées par d'autres.

De même, pour mener à bien nos travaux, les échantillons utilisés proviennent de notre observation du terrain et des bases de données.

Nous effectuons pour l'essentiel une analyse empirique quantitative (statistique descriptive, analyse fonctionnelle : ACP, modélisation économétrique, modèle théorique qui en découle), d'abord en statique (année par année), puis en dynamique pour un échantillon de plus de 600 entreprises. Le poids des Etats-Unis dans le nombre d'entreprises de biotechnologie, nous oblige à réaliser une étude Etats-Unis contre le « reste du monde ».

A partir de données issues de bases internationales, nous avons construit notre propre base de données « prête à l'emploi » statistique (données comptables, année de création, d'introduction en bourse, nombre de produits/projets etc.).

Nos résultats seront corroborés par une analyse qualitative (étude de cas d'une entreprise) et nous permettrons d'édifier une entreprise « idéal-type ».

Résultats attendus

Les entreprises biotechnologiques sont contraintes financièrement selon les critères issus de la littérature spécifique sur les contraintes de financement.

Elles sont contraintes davantage en Europe que dans les pays anglo-saxons (capitalisme relationnel contre capitalisme de marché) que ce soit pour le financement interne ou externe par émission d'actions.

Les entreprises biotechnologiques sont financées pour l'essentiel par capital-risque.

Le financement par capital-risque est plus accessible dans les pays anglo-saxons. Les entreprises biotechnologiques sont donc moins contraintes par le financement dans ces pays.

Les entreprises biotechnologiques trouvent plus facilement des financements si elles ont une forte probabilité de sortie par introduction en bourse.

Les possibilités de sorties par introduction en bourse sont moins restreintes dans les pays à capitalisme de marché. Les firmes *biotech* sont donc moins contraintes par les structures dans ces pays. Tel est aussi le cas de la fiscalité et des aides publiques qui « pèsent » moins sur les entreprises implantées dans ces pays dit « libéraux ».

Références bibliographiques indicatives

- Ascioglu A., Hegde S.P. and McDermott J.B. (2008), “Information Asymmetry and Investment-Cash Flow Sensitivity”, *Journal of Banking & Finance*, 32, p. 1036-1048.
- Austin D.H. (1993), “An Event-Study Approach to Measuring Innovative Output: The Case of Biotechnology”, *American Economic Review*, 83(2), p. 253-258.
- Barclay M.J., Morellec E. and Smith C.W. (2001), “On the Debt Capacity of Growth Options”, *Working Paper*, University of Rochester, NY.
- Caggese A. (2007), “Testing Financing Constraints on Firm Investment Using Variable Capital”, *Journal of Financial Economics*, 86, p. 683-723.
- Casamatta C. and Haritchabalet C. (2007), “Experience, Screening and Syndication in Venture Capital Investments”, *Journal of Financial Intermediation*, 16, p. 368-398.
- Erickson T. and Whited T.M. (2000), “Measurement Error and the Relationship between Investment and q ”, *Journal of Political Economy*, 108(5), p. 1027-1057.
- Erickson T. and Whited T.M. (2002), “Two-Step GMM Estimation of the Errors-in-Variables Model Using High-Order Moments”, *Econometric Theory*, 18, p. 776-799.
- Fama E.F. and French K.R. (2005), “Financing Decisions: Who Issues Stock?”, *Journal of Financial Economics*, 76, p. 549-582.
- Fathi E. et Gailly B. (2003), “La structure financière des PME de la haute technologie ”, Actes du XII Congrès de l’AIMS.
- Fazzari S.M., Hubbard R.G. and Petersen B.C. (1988), “Financing Constraints and Corporate

- Investment”, *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, p. 141-195.
- Fazzari S.M., Hubbard R.G. and Petersen B.C. (2000), “Investment-Cash flow Sensitivities are Useful: A Comment on Kaplan and Zingales”, *Quarterly Journal of Economics*, 115, p. 695-705.
- Greenwald B., Stiglitz J.E. and Weiss A. (1984), “Information Imperfections in the Capital Market and Macroeconomic Fluctuations”, *American Economic Review*, 74, p. 194-199.
- Grenadier S. (2000), “Option Exercise Games: the Intersection of Real Options and Game Theory”, *Journal of Applied Corporate Finance*, 13(2), p. 99-107.
- Grenadier S.R. and Weiss A.M. (1997), “Investment in Technological Innovations: an Option Pricing Approach”, *Journal of Financial Economics*, 44, p. 397-416.
- Guariglia A. (2008), “Internal Financial Constraints, External Financial Constraints, and Investment Choice: Evidence from a Panel of UK Firms”, *Journal of Banking & Finance*, article in press.
- Guo R-J., Lev B. and Zhou N. (2004), “Competitive Costs of Disclosure by Biotech IPOs”, *Journal of Accounting Research*, 42(2), p. 319-355.
- Guo R-J., Lev B. and Zhou N. (2005), “The Valuation of Biotech IPOs”, *Working Paper*, p. 1-56, January.
- Hall B.H. (1992), “Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter? *NBER, Working paper, n° 4096*.
- Hall B.H. (2002), “The Financing of Research and Development”, *Working Paper*, Berkeley, University of California, January.
- Hand J.R.M. (2001), “The Market Valuation of Biotechnology Firms and Biotechnology R&D”, *Working Paper*, UNC Chapel Hill, December.

- Liu Q. (2000), "Growth Opportunities, Knowledge Capital and Leverage: Evidence from US Biotech Firms", *Working Paper*, University of Hong Kong, November.
- Liu Q. (2004), "How Good is Good News? Technology Depth, Book-to-Market Ratio, and Innovative Events", *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, p. 293-321.
- Love I. (2003), "Financial Development and Financing Constraints: International Evidence from the Structural Investment Model", *Review of Financial Studies*, 16(3), p. 765-791.
- Love I. and Zicchino L. (2006), "Financial Development and Dynamic Investment Behavior: Evidence from Panel VAR", *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46, p. 190-210.
- Lyandres E. (2007), "Costly External Financing, Investment Timing, and Investment-Cash Flow Sensitivity", *Journal of Corporate Finance*, 13, p. 959-980.
- McGuire P.M. (2003), "Bank Ties and Bond Market Access: Evidence on Investment-Cash Flow Sensitivity in Japan", *NBER Working Paper*, 9644.
- Meggison W.L. and Weiss K.A. (1991), "Venture Capitalist Certification in IPOs", *The Journal of Finance*, 46(3), p. 879-903.
- Modigliani F. and Miller M.H. (1958), "The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, 48(3), p. 261-297.
- Modigliani F. and Miller M.H. (1963), "Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: a Correction", *American Economic Review*, 53(3), p. 433-443.
- Moyen N. (2004), "Investment-Cash flow Sensitivities: Constrained Versus Un – Constrained Firms", *Journal of Finance*, 59, p. 2061-2092.
- Murray G. (1999), "Early-Stage Venture Capital Funds, Scale Economies and Public Support", *Venture Capital*, 1(4), p. 351-384.

Finance, 6(1), p. 4-14.

Myers S.C. and Majluf N.S. (1984), "Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, 13(2), p. 187-221.

Nguyen V-D. (2002), "Actifs immatériels et évaluation des nouvelles entreprises d'innovations technologiques: le cas du secteur de biotechnologie", *Banque & Marchés*, 61, nov.-déc., p. 51-61.

OCDE (2002), *Manuel de Frascati 2002 : Méthode-type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*, OCDE, Paris.

OCDE (2005), *Cadre statistique pour les enquêtes sur les biotechnologies*, OCDE.

Ozkan A. (2001), "Determinants of Capital Structure and Adjustment to Long Run Target: Evidence from UK Company Panel Data", *Journal of Business, Finance and Accounting*, 28, p. 175-198.

Rajan R.G. and Zingales L. (1995), "What Do We Know about Capital Structure? Some Evidence from International Data", *Journal of Finance*, 50(5), p. 1421-1460.

Shyam-Sunder L. and Myers S.C. (1999), "Testing Static Tradeoff against Pecking Order Models of Capital Structure", *Journal of Financial Economics*, 51, p. 219-244.

Annexe 1. Questionnaire auprès des directeurs financiers des EB

1. Historique
2. Etat des lieux
 - a. année de création
 - b. dirigeant (fondateur ?)
 - c. nombre employés
 - d. type et nombre de projets en cours et à venir
 - e. brevets déposés
 - f. stade de développement
 - g. type et nombre d'actionnaires
 - h. chiffre d'affaires
 - i. Perspectives de croissance

CONTRAINTES FINANCIERES

3. Pensez-vous que votre entreprise soit contrainte financièrement ?
Autrement dit qu'elle manque de ressources pour financer ses investissements rentables ?
4. Si oui, d'où pensez-vous que proviennent vos contraintes de financement ? Pourquoi ?

STRUCTURE ET SOURCES DE FINANCEMENT

5. Pouvez-vous dire que votre structure financière est optimale ? Autrement dit que le financement de vos investissements se fait au moindre coût ?

6. Quels sont vos modes de financement ?
 - a. Emprunts bancaires ?
 - b. Capital-risque ?

7. Avez-vous choisi vos financements ou n'avez-vous pas eu d'autres choix ?

8. De quel montant était la mise de fonds du/des dirigeants (capital social) ?

9. Est-ce le montant minimum à injecter au départ pour susciter la confiance des investisseurs ?

10. Qui sont les principaux investisseurs ?

11. Avez-vous des accords de partenariats ou des alliances avec d'autres entreprises ?

12. Travaillez-vous avec des laboratoires de recherche ?

13. Les actifs incorporels de votre entreprise sont-ils prédominants ?

14. Quelle est la place de la R&D ?

15. Quelle est la part des employés en R&D ?

STRUCTURES INSTITUTIONNELLES ET MARCHES FINANCIERS

16. Comment définissez-vous la performance ?

17. Estimez-vous que votre performance soit suffisante ? Pourquoi ?

18. D'un aspect purement financier que vous manque-t-il pour être plus performant ?

19. Quelle disposition ou structure pourraient vous aider à combler ce manque ?

20. Pensez-vous qu'il soit intéressant (en termes de moyens et de réussite) d'investir dans les biotechnologies en France ?

21. Les aides publiques directes (subventions) et indirectes (crédits d'impôts recherche ; statut Jeune Entreprise Innovante) sont-elles utiles ?

Si oui, pour quelles raisons ?

22. Quels autres pays vous semblent plus propices aux projets innovants ? Pourquoi ?

23. L'introduction en bourse est-elle un objectif à terme ?

24. Est-ce que l'accès aux marchés financiers vous apparaît comme une contrainte ? Pourquoi ?

Calendrier indicatif

Septembre 2009

Terminer l'approche quantitative

Octobre 2009

Etablir un modèle conceptuel de recherche issu de l'organisation industrielle:

Monopole, brevet et financement

Janvier 2010

Approche qualitative: Etude de cas (entreprises)

- Finir les entretiens avec les entreprises en France
- Interaction méthodologie quantitative et qualitative:

Définition d'un idéal-type (Weber)