



La structure financière des PME De la haute technologie

Et-taoufik FATHI

Assistant de recherche

Chaire Puilaetco en management et financement de l'innovation technologique
Institut d'Administration et de Gestion – IAG, Université catholique de Louvain
1, Place des Doyens 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique
Tél : +32 (0) 10 47 83 53, Email: fathi@poge.ucl.ac.be

Benoît GAILLY

Professeur

Chaire Puilaetco en management et financement de l'innovation technologique
Institut d'Administration et de Gestion – IAG, Université catholique de Louvain
1, Place des Doyens 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique
Tél : +32 (0) 10 47 84 20 Fax : +32(0) 10 47 83 24, Email: gailly@poge.ucl.ac.be

Résumé

Cette recherche étudie les déterminants de la structure financière de 351 PME innovantes belges sur la période 1997-2000. Nous avons utilisé, dans cette étude, un modèle d'équations structurelles afin de déterminer les facteurs explicatifs de la structure financière de ces PME innovantes. Notre recherche supporte les résultats de plusieurs autres études et montre que l'explication de la structure financière relève de différentes théories et non d'une seule. Néanmoins, les résultats de notre étude révèlent une « capacité explicative » plus importante de la POT et de la théorie des contraintes financière.

Mots clés

Structure financière, PME innovantes, Financement hiérarchique, Contraintes financières, Équation structurelle, Coût des transactions



La structure financière des PME De la haute technologie

1. INTRODUCTION

Depuis la théorie de Modigliani & Miller (1958) sur la neutralité des modes de financement, les contributions théoriques se sont multipliées pour comprendre et expliquer les déterminants de la structure financière. Les travaux de MM les ont conduits à conclure, qu'en l'absence de fiscalité des entreprises, il n'y avait pas de structure optimale et que les financements n'avaient donc aucune influence sur les variables financières caractéristiques : valeur de l'entreprise et coût moyen pondéré du capital. Pour les deux auteurs, c'est l'investissement qui crée de la valeur et non pas le mode de financement, qui n'est en fin de compte qu'un moyen de répartition de la valeur entre les apporteurs de fonds. Cette approche (1958), qui a révolutionné la «finance d'entreprise», est bâtie sur deux propositions. La première est que l'entreprise est indifférente face aux choix d'un mode de financement (fonds propres vs dettes) ; pour Miller, cette proposition a pu résister aux critiques et devenir un standard dans l'enseignement de la finance, et plus particulièrement son corollaire sous entendu : le raisonnement sur un marché de capitaux parfait. Quant à la deuxième proposition, elle stipule que le coût des fonds propres (Equity capital) est une fonction linéaire croissante du ratio dettes/fonds propres. Le gain réalisé, suite au financement par emprunt, est neutralisé par l'accroissement du coût des fonds propres.

Le raisonnement de MM est néanmoins loin d'être adapté au problème du financement des jeunes entreprises. Ce raisonnement concerne des entreprises déjà établies sur le marché, et ayant le choix entre les différentes sources de financement régies par les lois d'un marché supposé parfait. D'autant plus, la séparation des décisions d'investissement et de financement ne rend compte ni des problèmes financiers rencontrés par les jeunes entreprises innovantes (risque élevé, absence d'un historique pour l'évaluation, besoin structurel en capitaux), ni de la complexité des contrats mis en œuvre dans le cadre des financements accordés (subsidés publics, capital-risque, business angels, titres hybrides et convertibles).

Dans la première partie de ce travail, nous définissons les PME de haute technologie, puis nous présentons une brève revue de la littérature théorique et empirique qui a traité le thème du choix d'une structure financière, en particulier le choix d'une PME. Ensuite nous exposerons les modèles explicatifs de la structure financière souvent distingués dans la littérature (L. Chen et al, 1998 ; Harris et Raviv, 1988 ; Dubois, 1985 ; Van der Wijst, 1989).



La deuxième partie sera consacrée aux hypothèses, aux données et la méthodologie utilisée. La troisième partie sera consacrée aux résultats empiriques et à leur interprétation. La quatrième et dernière partie sera réservée aux conclusions et propositions de recherches futures.

2. LES MODELES EXPLICATIFS DE LA STRUCTURE FINANCIERE ET LEUR ADAPTATION AUX PME INNOVANTES

2.1. DEFINITION

Les quelques études des PME innovantes relèvent les mêmes caractéristiques génériques communes à ce type d'entreprises, à savoir le fait qu'il s'agisse :

- D'entreprises de petit taille
- De jeunes entreprises (âge)
- D'entreprises à fort potentiel de croissance
- D'entreprises avec un actif immatériel important (R&D, compétences humaines...)

Pour définir les PME de la haute technologie (que nous appellerons aussi NTBFs - New Technology Based Firms et PME innovantes) et les distinguer des autres entreprises, l'accent est souvent mis sur l'innovation et la capacité innovatrice. La plupart des définitions accordent une place importante au secteur d'activité. En effet, ce dernier apparaît comme un élément clé dans la détermination de ces entreprises compte tenu du fait que ces entreprises sont censées « développer de nouvelles industries/activités » (Shearman and Burell, 1988). En général, ces définitions prennent quatre dimensions en considération :

- La propriété : il s'agit essentiellement d'entreprises indépendantes ;
- L'âge : ce sont des entreprises jeunes (moins de 25 ans);
- L'innovation : exploitation d'une innovation et/ou invention à haut risque.
- Le secteur : ces entreprises exploitent des secteur dits de « technology-intensive sectors » (Biotechnologie et sciences du vivant, Technologie de l'information et Internet, Electronique, Chimie...).

Au niveau des études empiriques, deux grandes catégories d'indicateurs sont utilisées pour identifier ces entreprises (Lindlöf and Löfsten, 2001). La première catégorie se réfère à la nature des inputs utilisés, dès lors des critères comme le pourcentage des dépenses R&D et/ou le nombre des employés hautement qualifiés sont souvent considérés (Butchart, 1987). La deuxième catégorie, évoque la nature de l'output et la mesure de la performance pour



effectuer la classification, ainsi la croissance, le nombre de brevets et licences et le secteur sont souvent utilisés (Susan M. Walcott, 2001)¹.

Dans ce contexte, nous avons adopté la définition de la commission européenne des PME, c'est-à-dire des entreprises réalisant un chiffre d'affaires inférieur ou égal à 40 millions d'euros et employant moins de 250 personnes². Cette définition sera couplée avec la dimension « secteur d'activité », pour pouvoir définir, ensuite, les entreprises de la haute technologie, objet de notre étude. Les secteurs considérés comme relevant de la haute technologies sont repris dans l'annexe I.

2.2. THEORIES DE LA STRUCTURE FINANCIERE ET LEUR ADAPTATION AUX PME

Dans la littérature on distingue, généralement, cinq modèles explicatifs de la structure financière : les modèles fiscaux ou d'arbitrage, les modèles d'asymétrie d'information, les modèles des coûts d'agence et les modèles stratégiques.

Les modèles fiscaux (STT : Static Trade-off Theory) considèrent le choix d'une structure financière comme étant la résultante d'un arbitrage entre les avantages assurés par l'endettement et les coûts de faillite latents à un surendettement. Les différences de taxation et de traitement fiscal des dettes et des fonds propres sont à l'origine des préférences et des choix financiers du management. La déductibilité des impôts entraîne une augmentation de la valeur de l'entreprise suite à l'accroissement de la dette et ce surtout pour des entreprises établies, rentables et à bas risque. Les coûts de faillite sont le facteur le plus souvent évoqué pour expliquer le fait que les entreprises ne s'endettent pas à l'infini. A ce niveau les jeunes PME innovantes sont handicapées par deux faits. Premièrement, le degré de spécificité élevé de leurs actifs induit un coût de la dette élevé à cause de l'importance des coûts de faillite inhérents à la difficulté de liquidation de cet actif. Deuxièmement, l'avantage présenté par la déductibilité des frais financiers de la base d'imposition est problématique dans ce type d'entreprises, dans la mesure où le niveau de résultat, grevé par la comptabilisation en charges de l'essentiel de l'effort d'investissement immatériel (R&D)³, ne permet pas de profiter de l'économie fiscale. Les avantages fiscaux de la dette diminuent quand les paiements des

¹ - Milken institute, American Electronics Association et Bureau of the Census (Susan M. Walcott, 2001) définissent les entreprises de la haute technologie en fonction de leur appartenance sectorielle révélée par le code SIC (Standard Industrial Classification)¹. Aussi, dans un contexte européen, Monck et al. (1988) mènent leur étude sur base d'une hypothèse considérant toutes les entreprises implantées sur un parc scientifique en Grande Bretagne, comme étant des firmes high-tech.

² - Recommandation de la commission 96/280/CE, la commission a entamée un projet de révision de cette définition pour mieux prendre en considération la réalité et la diversité des PME. Voir <http://europa.eu.int>

³ - le droit comptable belge laisse deux choix aux entreprises quant à la comptabilisation de leur charge R&D, soit les immobiliser à l'actif de bilan soit les porter aux charges du compte de résultat.



intérêts ne peuvent pas être entièrement déduits des revenus imposables, soit à cause du mode de comptabilisation, soit à cause de l'insuffisance des cash flow imposables.

Les modèles des coûts d'agence (Jensen & Meckling, 1976) considèrent la firme comme un ensemble de contrats librement négociés entre agents poursuivant des objectifs différents et sujets à une asymétrie d'information. Le choix d'une structure financière est conçu comme moyen pour atténuer les coûts d'agence dus aux conflits d'intérêt, d'une part, entre les actionnaires et les managers et, d'autre part, entre les actionnaires et les prêteurs de fonds. Selon Jensen et Meckling (1976), une sorte de structure optimale est fixée qui permet d'éviter la dissipation des capitaux générés par l'entreprise (free cash flows) et qui sert de moyen de discipliner les managers, de telle sorte que le risque indu de transfert de richesse soit évité. Le recours aux différents types de sources de financement génère des coûts d'agence qui varient d'une situation à l'autre. L'existence du free cash flow incite les managers à sur-investir tant que leur réputation et leur salaire sont liés à la croissance de la taille de l'entreprise (Jensen, 1986). Dans une telle situation, le recours à la dette permet d'absorber ce free cash flow (paiement régulier des intérêts et amortissement du principal) et incite ainsi les managers à mieux considérer les intérêts des actionnaires. Dans le cas des PME non managériales (le propriétaire est lui-même le manager, ce qui est souvent le cas), le propriétaire aura tendance à privilégier un recours massif à la dette et à investir dans des projets très risqués pour autant que les prêteurs assument en partie les conséquences néfastes d'un échec. Cette attitude des managers/propriétaires envers le risque, décourage les prêteurs de fonds et les rend plus exigeants (taux d'intérêt élevé et exigence de garanties entre autres). Le recours aux fonds propres, dans ces situations, réduit le risque et incite les prêteurs à s'engager.

Les modèles d'asymétrie d'information (Stiglitz & Weiss, 1985 ; Myers & Majluf, 1984) considèrent que les insiders (surtout les managers) détiennent de l'information à propos de l'entreprise que les autres (surtout les bailleurs de fonds) n'ont pas. Dans ces modèles, la structure financière est utilisée comme signal (Ross, 1977) d'une part, et comme moyen pour réduire l'inefficacité des décisions d'investissement (Myers-Majluf, 1984) d'autre part. La disponibilité des fonds, leur coût et le souci d'informer les outsiders sont souvent des variables évoquées par les auteurs de la « théorie hiérarchique » pour expliquer la structure financière des entreprises. Pour Ross, augmenter son endettement est un signal positif vis-à-



vis du marché. C'est une façon d'affirmer que les managers sont certains des performances futures de leur entreprise, et surtout de sa capacité à générer des cash flows pour honorer et sa politique d'endettement et sa politique de dividendes. Le management recourt à l'endettement essentiellement pour influencer la perception que se fait le marché de l'entreprise et éviter, ainsi, tout problème de sous-évaluation. Myers et Majluf, quant à eux, conçoivent la structure financière comme étant une répartition entre des ressources internes (autofinancement, dettes internes et capitaux propres) et des ressources externes (dettes, titres hybrides et augmentation du capital). Le choix d'une structure financière consiste, dès lors, à modifier cette répartition en fonction de facteurs explicatifs clés, essentiellement le déficit interne et le coût de financement. Les auteurs de la théorie hiérarchique considèrent l'augmentation du capital comme la dernière option utilisée par les managers car cette augmentation est souvent interprétée par les nouveaux actionnaires comme un signal d'un état défavorable. Pour éviter un transfert de richesse des nouveaux actionnaires vers les anciens et pour éviter le sous-investissement, les managers auront tendance à choisir la dette et à n'utiliser l'augmentation de capital qu'en situation de rationnement de crédit. Garmaise (1997) remet en cause cette « Normal Pecking Order » de Myers-Majluf dans des situations où les capital-risqueurs détiennent une très grande quantité d'information relative au projet. En analysant comment les signaux privés émis par les investisseurs affectent les types de contrats qu'ils offrent, il démontre l'existence d'un pecking order différent de celui de Myers-Majluf. Dans ces situations, les PME ont tendance à préférer un financement par fonds propres à un financement par dette. De même, Brouwer & Hendrix (1998) défendent que cet ordre classique de Majluf-Myers est renversé pour les startups de la haute technologie « *du moment que les ressources internes (cash flows) ne satisfont pas les besoins de l'entreprise en capital, d'autant que la dette est difficile à contracter, alors les fonds propres demeurent la ressource financière principale de ce type d'entreprises* ».

Les tenants des modèles stratégiques (Barton & Gordon, 1987) mettent l'accent sur l'effet de l'industrie (type d'activité) et de comportement stratégique sur le choix financier. Ce choix financier diffère d'un groupe (industrie) de firmes à l'autre. Dans une perspective stratégique, la question de financer l'entreprise représente, pour Barton et Gordon (1987), une décision fonctionnelle fondamentale qui doit être conçue conformément à la *corporate strategy* de long terme. La décision d'une structure financière n'est pas rationnelle «en soi», mais fonde sa rationalité dans sa compatibilité et son support à la stratégie globale de la firme. En effet, la prise d'une décision financière est la résultante d'un processus complexe qui fait appel à une



multitude de facteurs inhérents, à la fois, aux caractéristiques de l'entrepreneur (age, formation, expérience, objectifs et aspirations...), à son milieu familial et aux caractéristiques de l'entreprise (stade de vie, taille, rentabilité, ratio dette/FP)⁴. Neubauer et Lank (1998) maintiennent que des considérations comme la propriété, l'indépendance, et le contrôle de l'entreprise affectent la décision financière des propriétaires/managers des PME. Le choix d'une structure financière, dans ce type d'entreprises, est largement guidé par un souci de maintien de contrôle et en même temps de partage du risque. Plusieurs auteurs estiment que l'explication du comportement financier des PME et de leurs décisions financières nécessitera une compréhension approfondie des structures organisationnelles et une prise en compte de l'environnement de ces entreprises. Il s'agit principalement d'explicitier la relation entre d'une part l'endettement, et d'autre part la propriété, le risque, l'étendue du contrôle (Boyer and Roth 1978 ; Ray and Hutchinson 1983), la maturité et l'âge de ces entreprises (Stanworth and Curan 1976), les aspirations, valeurs et objectifs des propriétaires/managers ainsi que des considérations sectorielles (McMahon and Stanger 1995 ; Carleton and Silberman 1977).

L'approche en terme des coûts de transaction, prônée par Williamson (1989), envisage l'entreprise *comme une structure de gestion dans laquelle le comportement des agents économiques est régi par le principe de rationalité limitée et sujet à l'opportunisme*. Au lieu de considérer les dettes et les fonds propres (structure financière) comme de simples moyens de financement, Williamson propose de les appréhender plutôt comme des structures de régulation des coûts de transaction générés par la nature de l'investissement, lui-même dépendant du stade de vie de l'entreprise et surtout du degré de spécificité des actifs à financer⁵. Dans la théorie des coûts de transaction, la dette et les capitaux propres sont considérés à la fois comme des instruments financiers et comme des instruments de gouvernement parce que la possession d'un instrument permet un certain droit de contrôle et assure un droit d'appropriation d'une part des résultats de l'entreprise. L'élément clé apporté par Williamson et les théoriciens de coûts de transactions en général est le concept de «spécificité de l'actif». Les travaux de Williamson sur l'adaptation des modes de financement au degré de spécificité des actifs trouvent une application évidente dans le cadre de la problématique du financement de l'actif immatériel des PME innovantes et fournissent une justification des modes de financement privilégiés par ces entreprises (autofinancement et fonds propres) (Marion, 1995). La théorie suggère qu'on choisisse la structure de gouvernance

⁴ - voir Romano et al. (2002).

⁵ - Spécificité d'un actif : elle est définie par son aptitude à être interchangeable ou transférable, par sa faculté à être utilisé dans d'autres fonctions ou par d'autres utilisateurs.



qui réduit au minimum les coûts de transaction. Ainsi, la dette sera utilisée pour les projets avec un bas niveau de spécificité d'actif, le financement par fonds propres sera utilisé quand le degré de spécificité de l'actif est élevé, tandis que les formes hybrides de financement sont prévues pour les niveaux de spécificité intermédiaires. Théoriquement, c'est le postulat de séparabilité des décisions d'investissement et de financement, longuement défendu par la théorie financière classique, qui est remis en question. Marion (1995) précise qu'au regard du poids de l'actif immatériel dans les entreprises innovantes, on passera directement de l'autofinancement au financement externe par capitaux propres, et que le recours à l'endettement ne sera utilisé que pour le financement résiduel de l'actif matériel.

Certes, les coûts d'émission des capitaux propres sont plus élevés que ceux de la dette et ils présentent une corrélation positive avec le niveau de la spécificité de l'actif, mais, une fois contractée, le coût de la dette augmente plus que celui des fonds propres. Williamson justifie cela par le caractère rigide des règles associées aux contrats sous-jacents à la dette. Notons que ces dernières se voient encore renforcées suite aux accords de Bâle concernant le crédit bancaire aux entreprises. Les termes du financement par la dette sont ajustés *ex ante* et non pas *ex post*. Le prêteur, dont l'exigence se fera de plus en plus forte à mesure que s'élèvera la spécificité des éléments d'actif, adaptera son comportement jusqu'au refus de financer. Le recours aux capitaux propres et aux titres hybrides permet de surmonter ce risque tant qu'un ajustement des termes *ex post* est possible (ventes des actions, conversion des titres hybrides).

Au niveau empirique, la plupart des études ont été menées sur base d'une population de grandes entreprises traditionnelles et financièrement «matures». Zingales (2000) affirme que «*empiriquement, l'emphase sur de grandes compagnies nous a menés à ignorer le reste de l'univers: en l'occurrence les jeunes et petites entreprises, qui n'ont pas accès aux marchés publics*». En conséquence, une tendance se dégage dans la littérature mettant l'accent, de plus en plus, sur la spécificité et financière et organisationnelle des PME en général et des PME innovantes en particulier, sur les lacunes et les dangers théoriques de ramener l'analyse de ces PME aux modèles conçus pour de grandes entreprises et sur les conséquences empiriques d'une telle démarche (Constand et al. 1989, Van der Wijst 1989, Holmes & Kent 1991, Hamilton & Fox 1998 et Michaelas et al. 1999...).

Certes, les facteurs qui ont été identifiés dans les recherches précitées comme étant déterminants dans l'explication de la structure financière des grandes entreprises s'appliquent également aux PME innovantes. Cependant, ce type d'entreprises affiche un comportement financier particulier (Liu 2000). Liu, par exemple, envisage une relation indirecte entre les



actifs spécifiques en place (capital-savoir et actifs intangibles) et la structure financière. Les opportunités de croissance, engendrées par des investissements intangibles (R&D en l'occurrence), affectent la structure financière. Une firme avec un capital-savoir important a plus de probabilités d'innover et, par conséquent, plus d'opportunités de croissance. Cette croissance, à son tour, affecte la volatilité des cash flows qui influence le choix d'une structure financière.

Nous voulons contribuer à combler cette "lacune" en analysant les déterminants de la structure financière des PME innovantes.

3. DONNEES ET RESULTATS EMPIRIQUES⁶

3.1. HYPOTHESES ET DONNEES

Il s'agit donc d'explicitier les relations de causalité entre la structure financière et les différents déterminants. Comme pour la population des PME en général, les facteurs explicatifs du comportement financier (choix d'une structure financière) des PME innovantes sont de différentes natures et réconcilient les objectifs des propriétaires, les contraintes externes et la réalité comptable de la PME. Ces facteurs relèvent des deux grandes théories explicatives de la structure financière : POT (Pecking Order Theory) et théorie des contraintes financières. Cependant, les études empiriques évoquent souvent l'amplification des facteurs relevant de la POT, en l'occurrence la rentabilité, la volatilité des résultats et la spécificité de l'actif.

Les PME font leurs choix financiers sur base de considérations multiples, et une théorie unique ne peut guère expliquer, à elle seule, ce comportement. Empiriquement, notre proposition sous-entend des sous-hypothèses quant à la relation entre la structure financière et les différents déterminants avancés par les différentes théories.

Harris et Raviv (1991) affirment, conformément aux prédictions de la POT, que l'endettement est une fonction décroissante de la rentabilité. À l'instar de ce constat empirique nous supposons que :

HI-1 : l'endettement bancaire à long terme est négativement corrélé avec la rentabilité de l'entreprise.

HI-2 : l'endettement bancaire à long terme est négativement corrélé avec la volatilité du résultat d'exploitation.

⁶ - dans ce premier papier nous avons construit un modèle sur base de données comptables, les préoccupations relatives au contrôle et à la stratégie et leurs influences sur la structure financière seront traitées dans un deuxième papier et sur base des résultats d'un questionnaire que nous avons conçu spécialement pour cela.



Heshmati (2001) a montré, dans son étude sur la structure financière des PME suédoises, que celles qui s'attendent à une forte croissance font recours de moins en moins aux dettes, et préfèrent par contre un recours aux fonds propres, rejoignant ainsi les affirmations de Rajan & Zingales (1995). Sur base de ces confirmations nous supposons que :

HI-3 : l'endettement bancaire à long terme est négativement corrélé avec la croissance.

À la différence des firmes établies, les jeunes start-ups contractent moins de dettes bancaires en situation de haut risque lié aux problèmes de hasard moral et de sélection adverse. Dans de pareilles situations le recours au crédit-bail et au crédit commercial est employé pour compenser l'insuffisance de dettes bancaires (Nancy Huyghebaert et M. Van de Gucht de Linda, 1999). Notre quatrième hypothèse stipule que :

HI-4 : l'endettement non bancaire est positivement corrélé avec la volatilité et la croissance.

Pour tester ces hypothèses nous recourrons à la technique de modélisation par équations structurelles. Nous exploiterons les données comptables des PME belges de 1997 à 2000 fournies par la banque centrale belge et par le bureau Van Dijk. Cette base de données contient les données comptables annuelles de 260.000 entreprises belges et luxembourgeoises. Dans le cadre de notre étude, nous avons retenu les entreprises répondant à la définition de PME innovante telle que décrite dans le paragraphe I, c'est-à-dire répondant aux critères suivants : un chiffre d'affaires ne dépassant pas 40 millions d'euros, un nombre d'employés de 250 au maximum et une activité principale dans un des secteurs dits de « haute technologie ». Pour les besoins de l'analyse, nous n'avons retenu que les entreprises possédant des données pour toute la durée d'étude, soit de 1997 à 2000. Le nombre des entreprises finalement retenues est 351.

3.2. METHODOLOGIE, VARIABLES ET MESURES

3.2.1. Méthodologie

Nous avons adopté la méthode d'analyse d'un système d'équations structurelles (*SEM*) pour expliciter les relations entre la structure financière et ces différents déterminants. Les méthodes structurelles font appel à l'analyse multivariée faisant une synthèse des techniques suivantes :

- Analyses factorielles par l'utilisation des variables latentes



- Analyses de régression multiple, puisqu'elles permettent l'explication des variables dépendantes par des prédicateurs
- Analyses des pistes causales, par la modélisation des relations entre un ensemble de variables

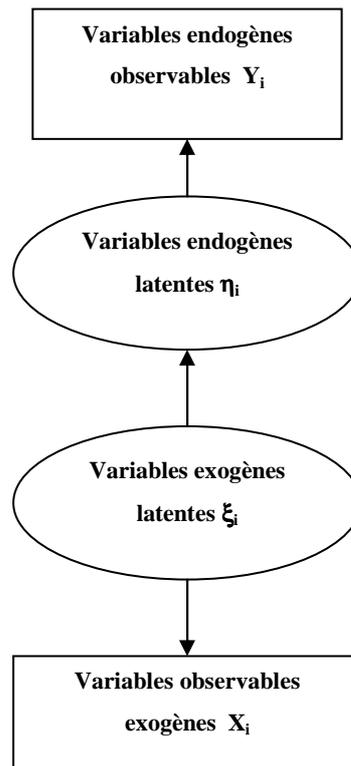
Il existe plusieurs logiciels permettant l'implémentation et la mise en œuvre de ce type de techniques, essentiellement le **LISREL**, **EQS** et **AMOS**. Dans cette étude nous nous sommes servis du programme **LISREL**.

L'idée de base de cette technique est que la structure financière d'une entreprise est déterminée par un ensemble de facteurs non observables directement qui, à leur tour, sont estimés par des variables observables, qui sont les données comptables dans notre étude.

La technique permet le calcul des estimateurs de deux modèles distincts mais complémentaires, à savoir un modèle de mesure (Measurement model) et un modèle d'équations structurelles (Structural model). Le modèle de mesure explicite les relations entre les facteurs (appelés aussi attributs) et leurs proxies (appelés aussi indicateurs) ; quant au modèle structurel, il explicite les relations entre les variables dépendantes et les variables indépendantes (facteurs). Ces techniques présentent plusieurs avantages par rapport aux différentes techniques classiques de régression. Entre autres, les avantages suivants ont été identifiés (Titman and Wessels, 1988 ; Chen and Jiang, 2001 ; Requejo, 2002):

- La **SEM** offre la possibilité d'estimer un attribut avec une multitude d'indicateurs, ce que la régression ne permet pas. Dans l'analyse de régression, le choix d'un indicateur est souvent fait arbitrairement ou sur une base conventionnelle, ce qui amène un biais d'estimation affectant la signification des tests statistiques
- Dans une régression, on est souvent confronté à des problèmes de multicolinéarité due à l'existence de corrélations entre les différents indicateurs analysés. Les équations structurelles permettent de surmonter ce problème
- Les erreurs de mesure des variables observées peuvent être corrélées avec les erreurs de mesure de la variable dépendante, cette corrélation engendre, souvent, des biais et des effets négatifs sur les valeurs estimées dans les régressions
- La **SEM** considère, simultanément, les équations structurelles et les équations de mesure, ce que la régression ne permette pas.

La structure théorique de notre modèle d'équations structurelles est sous la forme suivante



Les relations entre les différentes variables et facteurs sont explicitées par les équations structurelles suivantes :

Relations entre les variables latentes endogènes η et les variables latentes exogènes ξ

$$\eta = \Gamma \xi + \zeta$$

Avec Γ matrice (NE \times NK) des coefficients structureaux ; ζ : vecteur colonne (NE \times 1) des erreurs

Relations entre les variables observables exogènes X et les variables latentes exogènes ξ

$$X = \Lambda_x \xi + \delta$$

Avec Λ_x : matrice (NX \times NK) des coefficients structureaux ; δ : vecteur colonne (NX \times 1) des erreurs

Relations entre les variables observables endogènes (dépendantes) Y et les variables latentes endogènes (indépendantes) η

$$Y = \Lambda_y \eta + \epsilon$$

Avec Λ_y : matrice (NY \times NE) des coefficients structureaux ; ϵ : vecteur colonne (NY \times 1) des erreurs



3.2.2. Variables et mesures⁷

Les variables endogènes observables Y : il s'agit des variables endogènes observables à expliquer. Nous avons retenu quatre variables qui reflètent la politique financière de l'entreprise à long et à court terme, à savoir l'endettement financier à long terme **DFlt**, l'endettement financier à court terme **DFct**, l'endettement non financier à long terme **DNFlt** et l'endettement non financier à court terme **DNFct** :

$$DFlt = (Dettes Financières à plus d'un an + DF à plus d'un an échéants) / (dettes totale + FP)$$

$$DNFlt = (Dettes non Financières à plus d'un an) / (dettes totales + FP)$$

$$DFct = (Dettes Financière à moins d'un an) / (dettes totale + FP)$$

$$DNFct = (Dettes non Financières à moins d'un an) / (dettes totale + FP)$$

Les facteurs Eta η et Ksi ξ : les facteurs Eta sont les variables endogènes latentes, composés successivement par les variables endogènes observables. Par ailleurs, nous avons dégagé quatre facteurs Ksi avec, respectivement, des proxys et indicateurs de mesure pour chacun d'entre eux:

- La tangibilité des actifs **Tang** est mesurée par le rapport entre immobilisations corporelles et actif total **Icorp**.
- La croissance **Growth** est estimée par deux variables observables, la variation du chiffre d'affaires **dCA** et la variation de l'actif total **dTA**.
- La rentabilité **Rent** est mesurée par l'excédent brut d'exploitation **EBIT** d'une part, et par la rentabilité des capitaux propres **ROE** d'autre part.
- La volatilité **Vol** est mesurée par le logarithme de l'écart type du résultat net **LnSdRN**, et par le logarithme de l'écart type d'EBIT **LnSdEBIT**.

Nous avons calculé la moyenne arithmétique des différents indicateurs sur les quatre années d'étude (1997-2000). L'analyse sur base des moyennes permet la réduction, au minimum, des erreurs de mesure, d'une part, et permet la prise en compte des tendances structurelles du comportement financier des entreprises, d'autre part.

⁷ - les différentes mesures de la structure financière et de ses déterminants utilisées dans la littérature sont repris dans l'annexe II.

3.3. ESTIMATION DE MODEL STRUCTUREL ET DE MODEL DU MESURE

Le modèle structurel (Finstr) est :

$$\begin{array}{llll}
 \eta_1 = \gamma_{11} \xi_1 + \zeta_1 & \eta_1 = \gamma_{12} \xi_2 + \zeta_2 & \eta_1 = \gamma_{13} \xi_3 + \zeta_3 & \eta_1 = \gamma_{14} \xi_4 + \zeta_4 \\
 \eta_2 = \gamma_{21} \xi_1 + \zeta_1 & \eta_2 = \gamma_{22} \xi_2 + \zeta_2 & \eta_2 = \gamma_{23} \xi_3 + \zeta_3 & \eta_2 = \gamma_{24} \xi_4 + \zeta_4 \\
 \eta_3 = \gamma_{31} \xi_1 + \zeta_1 & \eta_3 = \gamma_{32} \xi_2 + \zeta_2 & \eta_3 = \gamma_{33} \xi_3 + \zeta_3 & \eta_3 = \gamma_{34} \xi_4 + \zeta_4 \\
 \eta_4 = \gamma_{41} \xi_1 + \zeta_1 & \eta_4 = \gamma_{42} \xi_2 + \zeta_2 & \eta_4 = \gamma_{43} \xi_3 + \zeta_3 & \eta_4 = \gamma_{44} \xi_4 + \zeta_4
 \end{array}$$

Le modèle de mesure est :

$$\begin{array}{ll}
 \text{FinStr} : \text{DFlt} & = \lambda_{11} \eta_1 + \varepsilon_1 \\
 & \text{DNFlt} = \lambda_{22} \eta_1 + \varepsilon_2 \\
 & \text{DFct} = \lambda_{33} \eta_3 + \varepsilon_3 \\
 & \text{DNFct} = \lambda_{44} \eta_4 + \varepsilon_4 \\
 \text{Tang} : \text{ImoCorp} & = \lambda_{22} \xi_2 + \delta_2
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{ll}
 \text{Growth} : \text{dCA} & = \lambda_{54} \xi_4 + \delta_5 \\
 & \text{dTA} = \lambda_{64} \xi_4 + \delta_6 \\
 \text{Rent} : \text{EBIT} & = \lambda_{75} \xi_5 + \delta_7 \\
 & \text{ROE} = \lambda_{85} \xi_5 + \delta_8 \\
 \text{Vol} : \text{SdRN} & = \lambda_{96} \xi_6 + \delta_9 \\
 & \text{EBIT} = \lambda_{10,5} \xi_6 + \delta_{10}
 \end{array}$$

La structure du Modèle de mesure- LAMBDA-X

	Tang	Growth	Rent	Vol	δ
ImoCorp	1	0	0	0	δ_1
dCA	0	$\lambda_{2,2}$	0	0	δ_2
dTA	0	$\lambda_{3,2}$	0	0	δ_3
EBIT	0	0	$\lambda_{4,3}$	0	δ_4
ROE	0	0	$\lambda_{5,3}$	0	δ_5
LnSdRN	0	0	0	$\lambda_{6,4}$	δ_6
LnSdEBIT	0	0	0	$\lambda_{7,4}$	δ_7



4. RESULTATS ET DISCUSSION

Les tables 1 et 2, ainsi que la figure 1, reprennent les résultats des estimations du modèle de mesure et du modèle structurel. Nous avons opté pour la solution standardisée qui semble la plus appropriée dans la mesure où elle permet une interprétation des résultats aisée, la comparaison des effets des différentes variables explicatives sur la variable dépendante et la quantification du poids explicatif de chacune des variables.

Pour chaque facteur trois valeurs sont produites (Table 1 et 2), la première valeur est le facteur de régression (l'estimateur), la deuxième valeur entre parenthèses est l'écart type et la troisième valeur est celle du test de signification statistique *t-Student*. Les résultats montrent que les estimations des variables latentes sont statistiquement significatives et que la plupart des facteurs de régression de modèle de mesure dépassent largement le seuil de 0.5, valeur au-delà de laquelle une variable observable est considérée comme un bon indicateur du facteur théorique sous-jacent.

Les résultats des estimations confirment la pertinence des déterminants cités dans la littérature (tangibilité/spécificité, croissance et rentabilité). Les résultats des estimations montrent que les facteurs considérés influencent la nature et le type des financements des entreprises. La tangibilité (qui peut être vue comme l'inverse de la spécificité de l'actif) demeure le facteur le plus déterminant pour un recours à l'endettement financier de long terme (0.3, SE=0.06). Les entreprises possédant d'importantes immobilisations corporelles ont généralement plus de chance pour contracter une dette auprès des banques ; Allegret et Baudry (1996) précisent que *«les investissements qui ne peuvent faire l'objet d'une procédure de sécurisation en raison de leur spécificité et ceux qui ne peuvent engendrer une contrepartie matérielle rapide, tendent à trouver des conditions de financement plus difficiles. Au premier chef de ces investissements se trouvent les processus innovants»*. Le changement de signe de la corrélation entre la tangibilité, d'une part, et l'endettement financier (0.3, SE = 0.06) et non financier (-0.07, SE = 0.05) d'autre part, peut être interprété comme signe attestant la prépondérance de la dimension «garantie» dans le processus d'octroi des dettes par une banque, et l'absence relative de cette préoccupation chez les autres apporteurs externes de fonds.

La rentabilité est négativement corrélée avec l'endettement financier de long et de court terme, ce qui rejoint la prédiction théorique de la POT et confirme ainsi notre hypothèse *H1-1*. Les entreprises les plus rentables ont recours de moins en moins à l'endettement, surtout de



long terme, et remplacent progressivement l'endettement par un financement par bénéfices retenus et à défaut par des recours non financiers (dettes commerciales et sociales).

La volatilité des résultats, assimilée à une mesure de risque d'exploitation, est négativement corrélée avec l'endettement financier de long terme (-0.05 , $SE = 0.07$), un indice reflétant des contraintes financières rencontrées par ce type d'entreprises auxquelles il manque souvent un historique d'exploitation de longue durée et qui exploitent des produits en rupture avec ce qui est sur le marché, un résultat confirmant notre hypothèse *HI-2*. Par ailleurs, la volatilité est positivement corrélée avec la dette non financière, de long (0.04 , $SE = 0.06$) comme de court terme (0.05 , $SE = 0.07$), ce qui nous laisse supposer un effet de réseau positif (à tester, éventuellement, dans nos travaux ultérieurs). Les entreprises de la haute technologie sont souvent des entreprises entrepreneuriales et pour lesquelles l'accès au financement est fort dépendant de la dynamique et des contacts du propriétaire avec son entourage. Cela nous laisse déduire que la pression des contraintes financières sur les PME innovantes intensifie leur préférence affichée vis-à-vis des fonds propres, surtout en l'absence de tout accès au marché financier.

La croissance est positivement corrélée avec l'endettement non financier, et elle est négativement corrélée avec l'endettement financier. Un constat tout à fait cohérent avec les prédictions de la POT et confirmant respectivement nos hypothèses *HI-4* et *HI-3*. Quand les opportunités de croissance augmentent, les entreprises ont tendance à substituer les dettes par des fonds propres (sous forme de bénéfices retenus et/ou d'augmentation de capital) ou à défaut par d'autres sources non bancaires. Par ailleurs, les propriétaires de ces PME innovantes et en forte croissance, ont souvent tendance à vouloir garder le contrôle, ce qui influence leur décision de recourir à des instruments financiers affaiblissant ce contrôle ; ceci pourrait expliquer la relation positive entre la croissance et l'endettement non financier. En effet, cet instrument permet de continuer la politique de croissance tout en gardant la position d'actionnaire principal ou de propriétaire tout simplement.

Notre étude rejoint les prédictions des théoriciens de la POT et de la théorie des contraintes financières. La corrélation négative (et statistiquement significative) entre d'une part la rentabilité et la croissance et d'autre part l'endettement financier correspond aux prédictions générales de la POT. Il nous est cependant difficile de nous prononcer (eu égard à la nature des données) sur les raisons motivant un tel comportement. Pourtant, le déficit interne, le coût de financement, l'asymétrie informationnelle, l'activité de mise en réseau et le type d'entrepreneur sont autant de facteurs explicatifs à tester ultérieurement. Les estimations

confirment nos hypothèses supposant que les déterminants de la structure financière sont composés de déterminants relevant simultanément de plusieurs théories explicatives. Le tableau suivant récapitule nos résultats ainsi que les prédictions des différentes théories quant aux déterminants de l'endettement :

	Prédiction de la POT	Prédiction de la STT	Prédiction de la théorie des contraintes Financière	Nos résultats
Tangibilité		+	+	+
Croissance	-	+		-
Rentabilité	-	+	+	-
Volatilité		-	-	-

5. LA ROBUSTESSE DE MODEL

La qualité de l'ajustement est évaluée grâce à une série d'indices d'ajustement qui montrent si le modèle représente bien les données analysées. Mueller (1996) récapitule, en six étapes, les principes à respecter pour un meilleur ajustement et pour l'obtention de bonnes estimations :

- se baser sur une forte théorie spécifique à chaque domaine
- tester plusieurs modèles se référant à des alternatives différentes au lieu d'un seul et unique modèle
- comparer les résultats obtenus suite à l'implémentation de modèle avec les résultats des autres études similaires entreprises par d'autres chercheurs
- essayer l'implémentation de quelques composantes du modèle en plus de l'implémentation du modèle tout entier
- utiliser plusieurs indices de mesure appartenant à des familles différentes (GFI, AGFI ; NFI, NNFI, CFI ; χ^2 etc.)
- utiliser des indices qui dépendent moins de la taille de l'échantillon, de moment que leur calcul fait intervenir le degré de liberté du modèle.

Néanmoins, il n'y a pas de critères nettement définis dans la littérature pour juger de la qualité d'un ajustement. Nombre d'auteurs se sont mis d'accord sur certains indices révélateurs que nous récapitulons ci-dessous. Un bon ajustement se conforme aux valeurs suivantes : $\chi^2/df < 5$, $GFI \geq 0.90$, $AGFI \geq 0.90$, $NFI \geq 0.90$, $NNFI \geq 0.90$, $CFI \geq 0.90$, $IFI \geq 0.90$, $RMSEA < 0.05$, $ECVI < ECVI_{saturé}$.

Le tableau suivant récapitule les différents indices relatifs à notre modèle :



Indice	χ^2/df	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI	IFI	RMR	RMSEA	ECVI	ECVI _{saturé}
Valeur	1.656	0.995	0.982	0.978	1.025	1.000	1.008	0.0241	0.0433	0.300	0.314

Tous les indicateurs montrent des valeurs très satisfaisantes. Ces valeurs attestent que notre modèle est approprié et convient aux données analysées.

6. CONCLUSION ET RECHERCHES FUTURES

Dans cette étude, nous avons utilisé un modèle d'équations structurelles afin de déterminer les facteurs explicatifs de la structure financière des PME innovantes belges. Notre étude supporte les résultats de plusieurs autres études (Chen et al. 2001 ; Requejo, 2002 ; Carpentier et Suret, 2000), il montre que l'explication de la structure financière relève de différentes théories et non pas d'une seule. Néanmoins, les résultats de notre étude révèlent une « capacité explicative » plus importante de la POT et de la théorie des contraintes financière. Eu égard à la nature des données il nous est impossible de nous prononcer sur la pertinence des modèles stratégiques et fiscaux.

Nous comptons, dans nos recherches futures, prendre en compte les préoccupations stratégiques de ce type d'entreprises pour raffiner notre modèle de base, qui n'est qu'un premier pas vers un « modèle de structure financière stratégique ». Nous croyons que le modèle standard du financement des PME de la haute technologie n'explique pas tous les cas de figure. Nous supposons que la décision financière de ce type d'entreprises est affectée par le comportement stratégique du propriétaire – dirigeant (stratégie) et de la pratique de mise en réseau (organisation) en plus des autres déterminants avancés par le modèle standard. Le modèle standard montre que ces entreprises suivent une hiérarchie dans leur financement, et que cette hiérarchie diffère de la « Normal Pecking Order » de Myers-Majluf (1982). Après un financement par fonds propres, bénéfices retenus et titres hybrides, ces entreprises préfèrent un financement par augmentation de capital à un financement par dettes. Nous croyons, et compte tenu de ce modèle standard, que nous pouvons raffiner davantage cette hiérarchie en prenant en considération les dimensions « stratégie de croissance de l'entrepreneur » et « souci de maintien de contrôle ». Ceci sera l'objet de notre recherche future. Dans ce type d'entreprises la propriété est fortement concentrée et les managers sont souvent des propriétaires, surtout aux premiers stades de vie. Les coûts d'agence des capitaux propres sont insignifiants à ce stade et le souci de contrôle et les avantages qui en résultent constituent un élément décisif dans la prise des décisions, c'est pourquoi les décisions de financement sont



susceptibles d'être fort influencées par l'attitude de propriétaire vis-à-vis de la croissance et du contrôle.

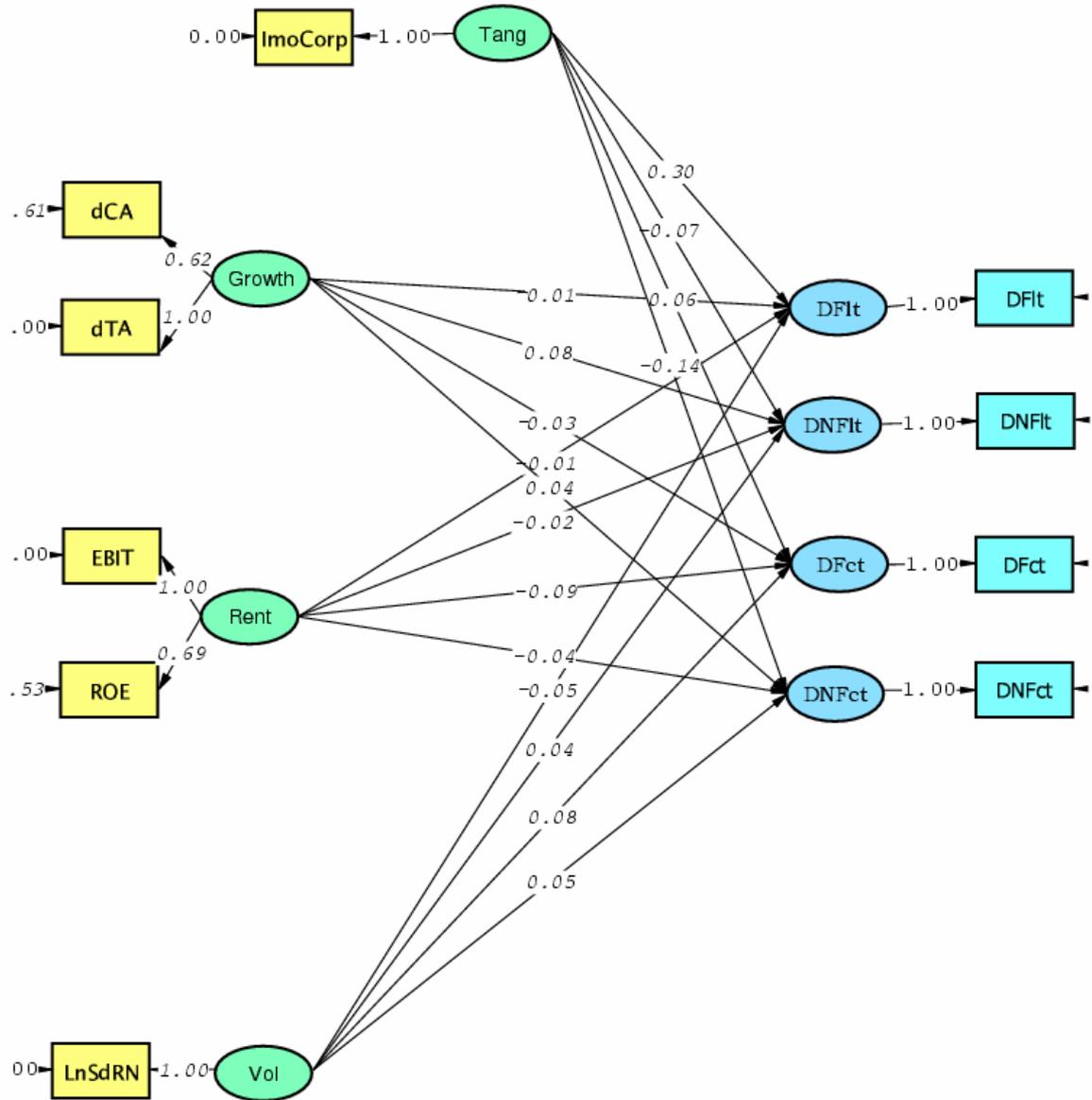
Table1 : Modèle de mesure – LAMBDA – X

	Tang	Growth	Rent	Vol
ImoCorp	1.000	- -	- -	- -
dCA	- -	0.623 (0.059) 10.533	- -	- -
dTA	- -	1.004 (0.038) 26.539	- -	- -
EBIT	- -	- -	1.004 0.040) 25.332	- -
ROE	- -	- -	0.689 (0.060) 11.421	- -
LnSdRN	- -	- -	- -	1.000 (0.041) 24.163

Table2 : Modèle structurel – GAMMA

	Tang	Growth	Rent	Vol
DFlt	0.299 (0.062) 4.833	-0.012 (0.052) 2.237	-0.008 (0.059) -2.127	-0.053 (0.072) 1.941
DNFlt	-0.069 (0.057) -1.214	0.083 (0.047) 1.749	-0.025 (0.058) -0.427	0.043 (0.069) 0.624
DFct	0.056 (0.057) 0.979	-0.031 (0.051) 0.606	-0.092 (0.057) -1.616	0.078 (0.069) 1.128
DNFct	-0.137 (0.058) -2.369	0.036 (0.051) 2.707	-0.037 (0.058) -0.646	0.050 (0.070) 0.713

Figure1: Path Diagram Of The Structural Equation Model



Chi-Square=24.85, df=15, P-value=0.05197, RMSEA=0.043



7. BIBLIOGRAPHIE

- Allegret, J.P. et B. Baudry (1996), “La relation banque-entreprise: structures de gouvernement et formes de coordination” , Revue Française d’Economie, vol. 11-4, 3-36.
- Berger, A.N and G.F. Udell (1998). “The economics of small business finance : the roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle”, journal of banking and finance 22.
- Bottazzi, L. and M. Da Rin (2000), “Euro.NM and the Financing of European Innovative Firms”, <ftp://ftp.igier.uni-bocconi.it/wp/2000/171.pdf>
- Bayad, M. et J.L. Herrmann (1992), “Le financement de l’innovation dans les PME industrielles: difficultés et comportement”, Gestion2000- 6, pp.173-199
- Baldwin, R.J. and J. Johnson (1997), “differences in strategies and performance of different type of innovators”, statistics Canada, working paper n°102. www.statcan.ca/english/research/11F0019MIE/11F0019MIE97102.pdf
- Barton S.L. and P.J. Gordon (1987), “Corporate Strategy : Useful Perspective for the Study of Capital Structure”, Academy of Management Review 12-1, 67-75.
- Bissiriou, G. (1989), “La spécificité des besoins financiers des P.M.E. innovatrices”, Revue Française de Gestion, mars-avril-mai, pp.63-74
- Cameron, G. (1996), “Innovation and Economic growth”, www.cep.lse.ac.uk/papers/cepdps/dp0277.pdf
- Carpentier, C. et J.M. Suret (2000), “pratiques et théories du financement: le cas de la France”, Finance 21-1 pp.
- Caprio, G. & D.K. Asli (1997), The Role Of Long Term Finance: Theory And Evidence, www.worldbank.org/html/dec/publications/workpapers/wps1700series/wps1746/wps1746.pdf
- Chen L.H. and G.J. Jiang (2001), “The Financing Behavior of Dutch Firms”, nber working paper.
- Cobham (1999) “the patterns of financing over the life cycle”, working paper, www.qeh.ox.ac.uk/qehwps24.html
- Cooley, T.F. and V. Quadrini (1999), “financial markets and firm dynamics”, www.stern.nyu.edu/eco/wkpapers/workingpapers99/99-14Cooley.pdf
- Damodaran, A. (1999), “Financing innovation and capital structure choices”, www.stern.nyu.edu/fin/workpapers/papers99/wpa99020.pdf



- Delbreil M. et al (2000), “Corporate Finance in Europe From 1986 to 1996”,
- <http://econwpa.wustl.edu:8089/eps/fin/papers/0004/0004011.pdf>
- Dubois M. (1985), “Les déterminants de la structure financière: le cas des grandes entreprises françaises”, Finance Vol 6, 41-70.
- Duysters, G. and J. Hagedoorn (2000), “The effect of mergers and acquisitions on the technological performance of companies in a high-tech environment”
- <http://www-edocs.unimaas.nl/files/mer00010.pdf>
- Fluck, Z. (1999), “capital structure decision in small and large firms: A life-cycle theory of financing”, <http://www.stern.nyu.edu/fin/workpapers/papers99/wpa99069.pdf>
- Garmaise M.J. (2001), “Informed Investors and the Financing of Entrepreneurial Projects”, (working paper) *EFMA 2001 Lugano Meetings*
- Gellatly, G. (1999), “differences in innovator and non-innovator profiles: small establishments in business services”, statistics Canada. www.statcan.ca/english/research/11F0019MIE/11F0019MIE00143.pdf
- Giannetti, M. (2000), “Do better institutions mitigate agency problems? Evidence from corporate finance choices” SSRN working paper EFA0042.
- Graham J. and C.R. Harvey (2001), “The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field”, Journal of Financial Economics 60, 187-243.
- Healy et al (1990), “Does Corporate Performance Improve After Mergers?”, <http://www.nber.org/papers/w3348.pdf>
- Hellwig, M. (2000) “corporate governance and the financing of investment for structural change”, www.sfb504.uni-mannheim.de/publications/dp00-32.pdf
- Jensen M. (1986), “Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers”, American Economic Review 76-2, 127-145.
- Jensen M. and W. Meckling (1976), “Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs, and Capital Structure”, Journal of Financial Economics 3, 305-360.
- Kimki A. (1997), “Intergenerational succession in Small Family Businesses: Borrowing Constraints and
- Optimal Timing of Succession”, Small Business Economics 9, 309-318.
- Lachmann, J. (1993), Le financement des stratégies de l’innovation, Economica.
- Myers, S.C. and N.S. Majluf (1984), “Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have”, Journal of Financial Economics 13, pp.187-221.



- Laursen, K. (1997), “the impact of technological opportunity on the dynamics of trade performance”, www.business.auc.dk/druid/wp/pdf_files/96-12.pdf
- Löfsten H. and P. Lindelöf (2002), “Science Parks and the growth of new technology-based firms—
academic-industry links, innovation and markets”, *Research Policy, Volume 31, Issue 6, August 2002*, *Pages* 859-876.
- Long M.S. and I.B. Malitz (1985), “Investment Patterns and Financial Leverage”, in Benjamin Friedman, ed.
Corporate Capital Structure in the United States, The University of Chicago Press, Chicago.
- Mackie-Mason, J.K. (1994), “Do Firms Care Who Provides Their Financing” in Asymmetric Information, Corporate Finance and Investment ed. R.G. Hubbard.
- Mackie-Mason, J.K. (1990), “Do Taxes Affect Corporate Financing Decisions?”, *Journal of Finance* 45, 1471-1494.
- Marion A. (1995), “Le financement de l’actif immatériel des nouvelles entreprises technologiques et innovantes”, *Revue internationale P.M.E. vol8 n°3-4*, 205-229.
- Michelacci, C. and J. Suarez (1999), “business creation and the stock market”,
<http://fmwww.bc.edu/RePEc/es2000/0673.pdf>
- Mishkin, F. and Ph. Strahem (1999), “what will technology do to financial structure?”, working paper, www.nber.org/papers/w6892.pdf
- Modigliani F. and M.H. Miller (1958), “The Cost Of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment”, *American Economic Review* 48, 261-297.
- Mueller O.R (1996), *Basic Principles of Structural Equation Modeling*, Springer, NY.
- Myers S.C. (1984), “The Capital Structure Puzzle”, *Journal of Finance* 39-3, 575-592
- Myers S.C. and N. Majluf (1984), “Corporate Financing and Investment Decisions When Firms Have Information that Investors Do Not Have”, *Journal of Financial Economics* vol.13, 187-221.
- Narula, R. and K. Wakelin (1995), “Technological competitiveness, trade and foreign direct investment”, www-edocs.unimaas.nl/files/mer95019.pdf
- Pagano, M. , P. Fabio and L. Zingales (1998), “Why do companies go public? An empirical analysis”, *Journal of Finance* 53-1, pp.27-64.
- Rajan, R.G. and L. Zingales (1995), “What Do We Know About Capital Structure? Some Evidence From International Data”, *Journal of Finance* 50-5, 1421-1460.



- Repullo, R. and J. Suarez (1999), “venture capital finance: A security design approach”,
- www.cepr.org/pubs/dps/DP2097.asp
- Requejo S.M. (2002), “SMEs vs. Large Enterprise Leverage”, working paper, EFA Annual Meeting 2002.
- Romano et al. (2002), “Capital Structure Decision Making: A Model for Family Business”, *Journal of Business Venturing* 16, 285-310.
- Scwartz E. and R. Aronson (1967), “Some Surrogate Evidence in Support of the Concept of Optimal Financial Structure”, *Journal of Finance* 22, 263-292.
- Shyam-sunder, L. and S. Myers (1994), “Testing static trade-off against pecking order models of capital structure”, *NBER Working Paper No. W4722*
- Smith C. and R. Watts (1992), “The Investment Opportunity Set and Corporate Financing, Dividend, and compensation Policies”, *Journal of Financial Economics* vol.32, 263-293.
- Stiglitz J. and A. Weiss (1981), “Credit Rationing in Markets With Imperfect Information”, *The American Economic Review* 71-3, 393-410.
- Storey, D.J. and B.S. Tether (1998), “New technology-based firms in the European union”, *Research Policy* 26, pp.933-946.
- Titman S. and R. Wessels (1988), “The Determinants of Capital Structure Choice”, *Journal of Finance* 43-1, 1-19.
- Ueda, M. (2000), “bank versus venture capital”,
- www.econ.upf.edu/deehome/what/wpapers/postscripts/522.pdf
- Van der Wijst D. (1989), *Financial structure in small business: theory, tests and applications*, Springer, Berlin.
- Vermeulen, E. (2001), “towards a new company structure for high tech start-ups in Europe” SSRN working paper.
- Williamson O.E. (1988), “Corporate Finance and Corporate Governance”, *Journal of Finance* 43 (3),567-591.
- Walcott S.M. (2001), FRP Report N°50, http://frp.aysps.gsu.edu/frp/frpreports/report_50/report_50.htm
-


ANNEXE I: Source: The Bureau of the Census (www.census.gov)⁸ et Susan Walcott (2001).

Code SIC	Catégorie
2833	Medicinal Chemicals and Botanical Products
2834	Pharmaceutical Preparations
2835	In Vitro and In Vivo Diagnostic Substances
2836	Biological Products, Except Diagnostic Substances
3571	Electronic Computers
3572	Computer Storage Devices
3575	Computer Terminals
3577	Computer Peripheral Equipment, NEC
3578	Calculating and Accounting Machines, Except Electronic Computers
3579	Office Machines, NEC
361	Electrical and electronic equipment
3651	Household Audio and Video Equipment
3652	Phonograph Records and Prerecorded Audio Tapes and Disks
3661	Telephone and Telegraph Apparatus
3663	Radio and Television Broadcasting and Communications Equipment
3669	Communications Equipment, NEC
3671	Electron Tubes
3672	Printed Circuit Boards
3674	Semiconductors and Related Devices
3675	Electronic Capacitors
3676	Electronic Resistors
3677	Electronic Coils, Transformers, and Other Inductors
3678	Electronic Connectors
3679	Electronic Components, NEC
3721	Aircraft
3724	Aircraft Engines and Engine Parts
3728	Aircraft Parts and Auxiliary Equipment, NEC
3761	Guided Missiles and Space Vehicles
3764	Guided Missile and Space Vehicle Propulsion Units and Propulsion Unit Parts
3769	Guided Missile Space Vehicle Parts and Auxiliary Equipment, NEC
3812	Search, Detection, Navigation, Guidance, Aeronautical, & Nautical Systems and Instruments
3821	Laboratory Apparatus and Furniture
3822	Automatic Controls for Regulating Residential & Commercial Environments and Appliances
3823	Industrial Instruments for Measurement, Display, and Control of Process Variables
3824	Totalizing Fluid Meters and Counting Devices
3825	Instruments for Measuring and Testing of Electricity and Electrical Signals
3826	Laboratory Analytical Instruments
3827	Optical Instruments and Lenses
3829	Measuring and Controlling Devices, NEC
3841	Surgical and Medical Instruments and Apparatus
3842	Orthopedic, Prosthetic, and Surgical Appliances and Supplies
3843	Dental Equipment and Supplies
3844	X-Ray Apparatus and Tubes and Related Irradiation Apparatus
3845	Electromedical and Electrotherapeutic Apparatus
3861	Photographic Equipment and Supplies
4812	Radiotelephone Communications
4813	Telephone Communications, Except Radiotelephone
4822	Telegraph and Other Message Communications
4841	Cable and Other Pay Television Services
4899	Communications Services, NEC
7371	Computer Programming Services
7372	Prepackaged Software
7373	Computer Integrated Systems Design
7374	Computer Processing and Data Preparation and Processing Services
7375	Information Retrieval Services
7376	Computer Facilities Management Services
7377	Computer Rental and Leasing
7378	Computer Maintenance and Repair
7379	Computer Related Services, NEC
8711	Engineering Services
8712	Architectural Services
8713	Surveying Services
8731	Commercial Physical and Biological Research
8732	Commercial Economic, Sociological, and Educational Research
8733	Noncommercial Research Organizations
8734	Testing Laboratories

⁸ - Cette liste inclut toutes les activités dites « high-intensive technology sectors ». « Elles sont définies comme étant des industries exigeant une proportion plus élevée que la moyenne en personnel de R&D, et un investissement plus élevé que la moyenne sectorielle en R&D. Ces activités sont incluses en tant que "high-tech" par au moins 2 sur 6 sources non gouvernementales (AEA, Milken Report, Bureau of Labor Statistics, Organization of the European Community Division OECD, Bureau of the Census, Office of Management and Budget) » (Susan M. Walcott, 2001) .

Annexe 2 : Les mesures de la structure financière et de ces déterminants dans la littérature

Auteurs	Structure financière	Tangibilité	Croissance	Rentabilité	Volatilité
Schwartz & Aronson, 1959	FP/TA	-	-	-	-
Gupta, 1969	D/TA	-	ΔCA	-	-
Belkaoui, 1975	D/FP	-	-	-	-
Scott, 1976	FP/TA	-	-	-	-
Remers et al., 1974	D/TA	-	-	-	-
Toy et al., 1974	D/TA	-	$\Delta \log TA$	$\mu(EBE/TA)$	EBE/TA
Schmidt, 1975	D/TA DLT/TA DCT/TA	AF/TA	-	RN/CA	-
Scott & Martin, 1975	FP/TA	-	-	-	-
Evraert, 1978	(DLT+DCTB)/FP DLT/FP	-	ΔCA	MBA/RP	-
Ferri & Jones, 1979	D/TA	AF/TA	$\partial(\Delta CA)$	-	$\partial/\mu (CA)$
Flath & Knober, 1980	FF/BIT	-	-	-	-
Kienast, 1981	FP/AE	-	FP/AF	EBE/AE	$\partial(EBE/AE)$
Chavez, 1982	D/TA	AF/TA	$\partial(\Delta CA)$	-	$\partial/\mu (CA)$
Bowen et al., 1982	D/TA FP/TA	-	-	-	-
Suret, 1981	D/TA	AF/TA	ΔTA	B/CA B/TA	$\partial(MBAIT/TA)$
Bradley et al., 1984	DLT/(DLT+CB)	-	$\sum(Pub+RD)/\sum CA$	-	$\partial(MBAIT_{t+1}-MBAIT_t)/\mu(TA)$
Suret et Carpentier	DLT/TA DT/TA FP/TA	-	ΔTA	EBIT/TA	-
Chen et al., 2001	Dlt/EBV Dct/EBV	$\Delta AF/TA$	ΔTA ΔCA	EBIT/CA ROE	LnSdENE LnSdEBIT
Dittmar, 1999	D/(D+E)	AF/TA	R&D/CA	ROA	Sd(ΔEBE)
Fama & French, 1999					
Wiwattanakantang, 1999	BD/TA MD/TA	M/B ratio AF/TA	-	EBIT/TA	Sd(CA1-5)/ $\mu(CA1-5)$
Rajan & Zingales, 1994	D/BE D/ME	AF/TA	M/B ratio	EBITDA/TA	-
Bevan & Danbolt, 2000	(D+L)/TA DBlt/TA DBct/TA DNBl/TA BNBct/TA	AF/TA	M/B ratio	EBITDA/TA	-
Miguel & Pindado, 2001	MVDlt/(MVDlt+MVE)	-	-	-	-
Heshmati, 2001	D/(D+E)	AF/TA	ΔTA	EBN/TA	Var EBE
Requejo, 2002	DT/TA Dct/DT	LnTA	ΔCA	EBE/TA	-

Source : ce tableau a été élaboré sur base de notre revue de la littérature et sur la revue faite par d'autres auteurs, spécialement celle faite par Dubois (1985).

FP fonds propres, **TA** total actif, **AF** actif fixe, **DLT** dettes long terme, **DCT** dettes court terme, **FF** frais financiers, **MV** market value, **BV** book value, **BIT** bénéfices avant frais financier et impôts, **M/B** market to book ratio.