

HEC MONTRÉAL

Les modèles de prévision pour les cibles en Leveraged Buyout

Par André Arendt

*Sciences de la gestion
(Option finance)*



*Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de maîtrise ès sciences
(M. Sc.)*

Mai 2008
©André Arendt, 2008

N° 78
2008

Sommaire

La caractérisation de la ou des cibles typiques de transactions « Leveraged Buyout » ou LBO par des variables quantitatives et/ou qualitatives a été tentée à quelques reprises, sans pour autant avoir trouvé un consensus et des résultats très concluants. Notre recherche permet non seulement de définir une cible LBO par des variables pré-LBO basées sur les états financiers, mais elle compare aussi la performance de quatre modèles de prévision différents pour les LBO.

En utilisant des firmes étasuniennes transigées sur les marchés publics aux États-Unis sur un horizon de janvier 2000 jusqu'à juillet 2007, notre recherche essaie de capturer les cibles de la bulle de LBO la plus récente. Plusieurs analyses transversales, en séparant les « Management Buyouts » des « Leveraged Buyout », les secteurs d'industrie et les firmes de petite taille des firmes de grande taille ont été réalisées. De plus, une série temporelle sert à tester la robustesse des variables dans le temps.

Les résultats montrent que les firmes ciblées pour un LBO génèrent des flux de trésorerie libres inférieurs, détiennent moins de liquidité, sont moins solvables, ont des opportunités de croissance plus faibles, sont sous-évaluées, sous-performent, détiennent un risque de faillite plus élevé, ont un plus grand nombre de lignes d'affaires et sont plus endettées.

Concernant les prévisions qu'une firme soit soumise à un LBO ou non, la méthode la moins performante est l'analyse discriminante, notamment à cause des hypothèses strictes de normalité et d'homoscédasticité qui ne sont respectées par aucune des variables. La régression logistique produit des performances semblables aux arbres récurrents et même une plus forte robustesse par rapport aux différents ensembles de variables. Globalement, le réseau des neurones est le modèle de prédiction le plus performant de tous les quatre modèles.

Mots clés : cible LBO, théorie de FTL de Jensen, modèle de prévision, Analyse Discriminante, Régression Logistique, Arbres Récurrents, Réseau de Neurones.

Table des matières

Sommaire	i
Remerciements	vi
Introduction	7
Recension de textes	12
1^{ère} partie : Grands volets de la recherche sur les LBO	12
<i>Source des gains et raisons de LBO</i>	12
<i>Hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen</i>	12
<i>Coûts liés au statut public</i>	14
<i>Gains liés à la dissipation des asymétries d'informations</i>	15
<i>Gains liés à la transformation de la structure de l'actionariat</i> <i>et à des réductions de coûts d'agence d'autres sources</i>	16
<i>Effet de levier fiscal</i>	18
<i>Création de richesse ou transfert de gains ?</i>	19
<i>Actionnaires</i>	19
<i>Obligataires</i>	19
<i>Effet d'un LBO sur le nombre d'employés</i>	20
<i>Performance post-LBO</i>	21
2^e partie : Définition de la cible typique d'un LBO	22
<i>Caractéristiques de la cible LBO et effet d'industrie</i>	22
<i>Hypothèse d'hétérogénéité pour les cibles LBO</i>	26
Choix des variables	29
Variables liées à la théorie des FTL de Jensen	30
Variables liées à la théorie de la sous-évaluation de la firme	33
Variables liées à la capacité d'amélioration de l'efficience et à la santé financière de la firme	33
Variables liées à la théorie des avantages fiscaux	35
Construction de la base de données	37
Échantillon de firmes LBO	37

Échantillon de firmes de contrôle.....	39
Interprétation : Statistiques descriptives et Tests de Signification statistique.....	41
Tests de normalité et repérage des valeurs extrêmes.....	41
<i>Corrélation entre les variables.....</i>	<i>42</i>
Signification entre les moyennes des variables des firmes LBO et des firmes de contrôle.....	45
<i>Signification de l'échantillon total, LBO et MBO.....</i>	<i>46</i>
<i>Analyse transversale par secteur industriel.....</i>	<i>53</i>
<i>Analyse transversale par taille d'actifs</i>	<i>55</i>
<i>Série temporelle</i>	<i>58</i>
Conclusion des tests de signification.....	60
Interprétation : Modèles de prévision.....	62
L'Analyse Discriminante	65
Régression Logistique	68
Arbres récursifs	71
Réseau de Neurones	74
Conclusion sur les modèles de prévision.....	76
Conclusion et discussion	81
Bibliographie	85
Annexes	90

Table des graphiques

Tableau 1 :	Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO pour les variables de FTL, de liquidité et de solvabilité.....	47
Tableau 2 :	Valeurs t de la variable instrumentale du Tobin's Q	49
Tableau 3 :	Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO pour le ratio Cours/valeur comptable	50
Tableau 4 :	Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO des variables BAII/Actifs, Indice de diversification et Z-Score.....	51
Tableau 5 :	Valeurs t des échantillons total, LBO et MBO du ratio Dette/Actifs..	52
Tableau 6 :	Valeurs t des échantillons de petite taille et grande taille pour les actifs totaux	55
Tableau 7 :	Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour les variables de FTL, de liquidité et de solvabilité.....	56
Tableau 8 :	Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour le ratio Course/valeur comptable	57
Tableau 9 :	Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour les variables BAII/Actifs, Indice de diversification, Z-score et Dette/Actif	57
Tableau 10 :	Signification des échantillons des années 00-03 et 04-07 pour les actifs totaux	58
Tableau 11 :	Valeurs t des échantillons des années 00-03 et 04-07 pour le ratio cours/bénéfice	59

Tableau 12 : Moyenne et écart-type des bons taux de classification des cinq ensembles de variables par modèle	77
Graphique 13 : Comparaison de performance entre les modèles	78
Tableau 14 : Consensus des variables les plus importantes	79

Remerciements

Je souhaite adresser tous mes remerciements à ma directrice de mémoire, Pr. Alix Mandron, pour son aide précieuse, ses encouragements et sa disponibilité. Je désire exprimer ma reconnaissance envers Pr. Jean Roy pour avoir éveillé mon intérêt pour les modèles de prévision grâce à son cours très intéressant intitulé « Séminaire d'analyse financière ». Un grand merci également à Mohamed Jabir pour son aide et son travail au LACFAS pour le long chemin de l'obtention de mes données.

Merci beaucoup à Jean-Roch et à Mamadou pour avoir pris le temps de revoir quelques aspects du travail et de me donner des critiques très constructives et merci à Manish pour l'aide à la mise en page.

Également, je voudrai remercier sincèrement Samira pour son soutien moral et ses encouragements.

Enfin, je veux exprimer ma gratitude envers ma famille pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de ce travail et de mes études.

Introduction

Un « Leveraged Buyout »¹, souvent appelé par son abréviation générique « LBO² », constitue un mode de rachat d'entreprise ou de division corporative, financé pour la plus grande partie par une dette bancaire. Cette dette est sécurisée par les actifs de l'entreprise acquise, remboursée par les flux monétaires de la même entreprise et le niveau de la dette peut représenter jusqu'à 90% de la capitalisation totale de la firme.

Au cours des dernières années, les transactions LBO ont connu une hausse brusque dans le monde entier en fréquence et en valeur. Ainsi, en 2004, les LBO représentent une valeur totale de transactions en Europe et aux États-Unis de 180 milliards de dollars US (2005 : 240 milliards US\$, 2006 : 580 milliards US\$). Les tailles de transactions LBO initiées par les gestionnaires ou bien les investisseurs externes continuent à s'amplifier ; plus de 105 transactions supérieures à 1 milliard US\$ se sont produites en 2006, dont 9 transactions étasuniennes supérieures à 10 milliards US\$. La fameuse acquisition de RJR Nabisco par Kohlberg Kravis Roberts & Co. en 1988 pour une somme de 25 milliards de US\$, décrite dans le livre « Barbarians at the Gate »³, a été dépassée depuis quelques années par plusieurs transactions aux États-Unis, notamment le LBO de la chaîne d'hôpitaux HCA (32 milliards US\$), le LBO de la compagnie de solutions de paiements First Data (29 milliards US\$) ou encore plus récemment le LBO du groupe énergétique TXU (45 milliards US\$⁴).

Les premières opérations financières complexes caractérisées comme « Leveraged Buyout » sont apparues au cours des années 70 aux États-Unis et au milieu des années 80 en Europe, notamment en France, Angleterre, Allemagne et aux Pays-

¹ En français : « Achat adossé ».

² Les dérivés du « Leveraged Buyout » sont entre autre le LBI (« Leveraged Buy-In »), le LMBO (« Leveraged Management Buyout »), LMBI (« Leveraged Management Buy-In »), BIMBO (« Buy In Management Buy Out ») etc. La différence s'explique par le fait que l'acheteur peut venir de l'extérieur, comme par exemple une société de « Private Equity » ou de l'intérieur, les cadres dirigeants. Pour des raisons de simplification, seulement le terme de LBO sera utilisé et précisé si nécessaire.

³ Auteurs : Bryan Burrough et John Helyar.

⁴ Source: Données US de Thompson et Standard & Poor's, données européennes de Initiative Europe.

Bas. Le LBO était un des moteurs majeurs de la vague de fusions des années 80 aux Etats-Unis. A cette époque, les LBO comptaient pour 20% des activités F&A totales.

Par contre, les LBO en Europe se différencient par leur taille et leur fréquence inférieures à celles des LBO étasuniens, même si pendant les dernières années, l'Europe a connu des records historiques (Totaux : 2004 : 89 milliards €, 1115 transactions ; 2005 : 117 milliards €, 1047 transactions) avec quelques grandes transactions, notamment TDF (5 milliards €), une entreprise dans le domaine multimédia et Pages Jaunes (6.1 milliards €) qui ont eu lieu en septembre 2006 en France. Dans ce pays particulier, les raisons et les motifs des transactions sont assez différents de ceux que l'on observe aux États-Unis. De plus, la structure financière comporte en moyenne moins de dette qu'aux États-Unis. Ainsi, les LBO français sont majoritairement un outil pour transférer le contrôle de PME, notamment des firmes familiales, pour des raisons de problèmes de gérance ou d'absence de successeur familial. En contraste, il y a très peu de LBO pour des firmes cotées en bourse en France (Desbrières et Schatt, 2002). Aux États-Unis, la plupart des « Leveraged Buyouts » se font sur les entreprises cotées à la bourse pour les privatiser². La transaction de privatisation par un LBO restructure l'actionnariat corporatif en remplaçant un grand nombre de détenteurs de capitaux propres publics diffus par un petit groupe de gestionnaires exécutifs. Dans beaucoup de transactions, les managers actuels ont un contrôle majoritaire de la compagnie cotée et deviennent les uniques actionnaires de la compagnie privatisée. Dans certains cas, les managers partagent l'actionnariat avec des investisseurs privés externes (par exemple des compagnies « Private Equity ») qui aident à financer l'acquisition des capitaux propres publics. Pour cette étude, seulement le type d'LBO « Public à Privé » (ou « PàP ») sera considéré et non le type de transmission d'entreprise familiale trouvé en majorité en France.

Qu'est-ce qui explique cette vague de LBO débutée dans les années 70, qui atteint son sommet à la fin des années 80 et qui réapparaît début 2004 battant des chiffres records jusqu'à maintenant ? Il est certain que la liquidité des marchés, les taux

¹ Source : *Incisive Media et Candover*

² Une firme cotée en bourse devient privée lorsqu'elle est radiée de l'inscription sous l'acte « titres mobiliers et bourse d'échange » de 1934. La radiation de l'inscription se produit lorsque le nombre d'actionnaires dans la firme est inférieur à 300.

d'emprunts bancaires attrayants, l'utilisation de la dette de pacotille¹ comme source de financement et la participation accrue de banques d'affaires et d'investisseurs institutionnels ont aidé considérablement à fournir un cadre favorable à l'augmentation de l'activité dans le marché LBO. La bulle du LBO des années 80 a éclaté à la fin des années 80 en raison de prix d'acquisition poussés excessivement à la hausse et de l'incapacité de rembourser la dette contractée.

Les premiers symptômes de la fin de la bulle LBO sont apparus avec le défaut de dettes de pacotille d'une valeur de 4 milliards US\$ début 1989 et l'incapacité de Citibank et Chase à fournir des fonds de 7.2 milliards US\$ pour un LBO de United Air Lines fin octobre 1989. Certains argumentent que ce n'était pas des raisons économiques mais bien des raisons politiques qui ont freiné le marché des LBO ; ils avancent notamment les réglementations bancaires qui ont diminué la possibilité d'exposition à des transactions d'endettement élevé. Mais ce qui est sûr c'est que l'engagement et la facilité d'endettement, dû au marché de dette très attractif et l'appât du gain ont eu leur poids dans la fin de la première vague LBO. Pendant les années 90, imprégnées d'aversion au risque de la part des prêteurs, surtout au début de la période, l'activité du marché LBO a fortement diminué, avec quelques années plus actives comme 1996 et 1997. En raison de conditions favorables du marché, comme une liquidité élevée, des prêts bancaires abondants, une réglementation flexible et un nombre élevé de cibles potentielles, une nouvelle vague de LBO a débuté en 2004 et dure encore ; elle a pris une ampleur énorme qui bat tous les records. Par contre, le marché des LBO a perdu un peu de son activité depuis août 2007, pendant la crise du marché américain des crédits adossés à des hypothèques. Cette crise a bouleversé le marché du crédit aux États-Unis comme au Canada.

Cette étude se concentre sur la cible typique d'un LBO, en comparant sur la base de caractéristiques financières un échantillon de firmes cotées à un échantillon de firmes privatisées. Après avoir défini des variables clés pour les cibles LBO, nous les introduirons dans différents modèles prédictifs dichotomiques pour fournir une probabilité d'acquisition par transaction de LBO.

Pour commencer, il est important de définir le rôle et les raisons d'être d'un agent important dans de telles transactions : l'investisseur externe, normalement banquier

¹ En anglais : « Junk Bonds ».

d'affaires ou société de financement par capitaux propres. Cet agent, en privatisant, cherche à forcer des changements drastiques dans la gestion et à prendre les mesures nécessaires pour améliorer la performance. Il vise à prendre le plus vite possible un des moyens de sorties disponibles, comme la cotation en bourse, un LBO secondaire, la vente à un industriel ou la vente aux dirigeants. La méthode de sortie dépend d'un grand nombre d'aspects allant des caractéristiques propres de la société cible à des éléments extérieurs comme les conditions de marché ou encore l'environnement macroéconomique. En moyenne, le temps entre la transaction LBO et la sortie des promoteurs se situe entre 5 et 7 ans. L'agent peut être considéré comme un « redresseur professionnel ». En contractant de la dette pour financer la transaction, il assume un risque financier élevé, qui mène, au pire des cas, à la faillite de l'entreprise privatisée. C'est pour cela que le rôle primordial du banquier d'affaires est d'assurer les flux de trésorerie nécessaires au remboursement de la dette. Ainsi, le choix de l'entreprise à privatiser se fait en fonction de cet objectif principal, en essayant de réduire au maximum le risque d'affaires. Le risque d'affaires est défini comme le risque strictement lié à la nature de l'industrie et des marchés de l'entreprise, tandis que le risque financier est uniquement associé au financement par dette. Le risque financier recouvre la possibilité d'insolvabilité par excès d'endettement. Il peut être aggravé par le risque de variation des taux d'intérêt.

En comparant les entreprises financées par capital à risque¹ et les entreprises privatisées par LBO, on remarque que leurs investisseurs assument les deux types de risque, mais à des degrés très différents. Le choix des cibles de ces deux transactions se différencie fortement, si on considère le cycle de vie de la firme. Le capital à risque se fait par définition à la naissance de l'entreprise tandis que les cibles d'un LBO sont en général dans le stade de la maturité. Le risque supporté par l'investisseur en capital à risque est essentiellement un risque d'exploitation et le financement se fait surtout sous forme de capitaux propres ou de quasi-capitaux propres². Dans le cas des LBO, c'est l'inverse : Le risque d'exploitation est limité, mais le risque financier élevé car le LBO est essentiellement financé par de la dette. Les investissements en capitaux à risque sont peut-être globalement plus risqués que les LBO. Les LBO sont des archétypes d'acquisitions non reliées entre-elles puisque les investisseurs en LBO typiquement gèrent les firmes dans leur

¹ En anglais : « *Venture Capital* ».

² Comme la dette convertible en actions et assortie de warrants.

portefeuille de façon complètement indépendante entre-elles (Baker, Gibbs et Holmstrom, 1994). Cette forme d'acquisition n'est pas motivée par les avantages potentiels d'une intégration de l'acquisition dans une autre entité¹ mais par l'intention d'augmenter la valeur de la cible en tant que firme indépendante² au-delà de son prix d'acquisition (Baker, Gibbs et Holmstrom, 1994).

L'entrepreneuriat est généralement caractérisé comme l'acte de créer une nouvelle entreprise, mais le LBO peut être considéré comme une forme alternative d'entrepreneuriat. L'acquisition d'une firme offre de nombreux avantages par rapport à la création d'une firme, notamment le fait que les clients, les fournisseurs et les produits existent déjà.

L'idée que l'agent investisseur extérieur assume un risque financier élevé tout en minimisant le risque d'affaires pour garantir le remboursement de la dette joue un rôle important dans le choix de l'entreprise à privatiser et donc dans le choix des variables qui différencient la firme privatisée d'une firme cotée.

Le rôle et les raisons de l'investisseur interne, le gestionnaire, pour entreprendre un LBO seront présentés dans la recension de textes, puisque la recherche des articles scientifiques traite largement de l'investisseur externe et que peu de l'investisseur interne.

Cette recherche va utiliser différents modèles de prédiction et les comparer entre eux. Dans les articles antérieurs qui traitent la même problématique, les auteurs utilisent notamment l'analyse discriminante ou le modèle logit. Ce travail va non seulement utiliser ces deux modèles de problématique dichotomique, mais aussi le partitionnement récursif et les réseaux de neurones afin de les comparer entre eux.

Un tel modèle est particulièrement intéressant pour que les obligataires puissent se protéger d'une manière efficace par des clauses contractuelles appropriées contre d'éventuelles pertes liées aux LBO. Repérer les cibles potentielles est aussi avantageux pour les gestionnaires corporatifs ou les actionnaires qui veulent profiter des gains liés aux LBO. Le modèle présente sa plus-value en permettant d'identifier les cibles LBO avant la première proposition publique et la réaction du marché.

¹ Effets de synergie.

² En anglais : « stand-alone business ».

Recension de textes

La recension de textes est partagée en deux parties : La première présente les articles scientifiques sur des recherches liées à divers aspects des LBO, tandis que la deuxième partie se consacre à la recherche produite sur la problématique des modèles de prévision des LBO et des firmes ou industries typiquement ciblées dans les transactions LBO.

Les théories de la firme présentées par Jensen et Meckling (1976) et Fama et Jensen (1983) argumentent que la valeur de la firme est maximisée pour certaines firmes quand elles sont publiques et pour d'autres quand elles sont privées. C'est pour cela que certaines firmes bénéficient plus lorsqu'elles sont privatisées que d'autres.

1^{ère} partie : Grands volets de la recherche sur les LBO

Source des gains et raisons de LBO

Les recherches et les interprétations sur les générations de gains liées aux LBO ainsi que les différentes raisons à privatiser sont nombreuses.

Hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen :

L'argument le plus analysé et discuté sur la source principale de création de valeur par un LBO est présenté dans un article de Jensen (1986) ; on y réfère souvent comme à « l'hypothèse des Flux de trésorerie libres de Jensen ». Celui-ci a observé que dans beaucoup de firmes publiques qui génèrent des niveaux élevés de Flux de trésorerie libres¹ ou « Free Cash Flow », les gestionnaires n'investissent pas de façon optimale dans des nouveaux projets. Ce comportement inefficent se manifeste, par exemple, dans une tendance de la direction à augmenter la taille de

¹ Les Flux de trésorerie libres ou FTL sont les Flux de trésorerie résiduels après adoption des projets d'investissement de VAN ou « Valeur actuelle nette » positive, strictement nécessaires au maintien des activités centrales.

la firme, tout en accroissant sa rémunération et son pouvoir, en adoptant des investissements de valeur « objectivement » douteuse ; la richesse des actionnaires en est négativement affectée. Le conflit d'intérêt entre les gestionnaires et les actionnaires entraîne des coûts d'agence encourus par les actionnaires et/ou les gestionnaires et découle de la séparation de la propriété et du contrôle (Jensen et Meckling, 1976). Un certain nombre de mécanismes de régulation d'entreprise peuvent être utilisés afin de réduire ces coûts d'agence. Il existe des mécanismes de régulation internes et externes. Les mécanismes internes sont reliés à la surveillance et aux incitations. Les mécanismes de surveillance reposent sur le degré d'indépendance du conseil d'administration (Fama, 1980, Fama et Jensen, 1983, Cadbury, 1992 et Greenbury, 1995), la pression des actionnaires externes (Shivdasani, 1993) et le service de la dette¹ (Jensen, 1986). Le mécanisme des incitations passe par l'actionnariat interne (Jensen et Meckling, 1976). Le principal mécanisme de gouvernance corporative externe est le marché des fusions et acquisitions (Jensen 1986). Si une firme privatisée a été sujette à des spéculations de mainmise hostile lorsqu'elle était publique, ceci implique qu'elle comporte des mécanismes de régulation corporative interne inefficaces.

Lors d'un LBO, la combinaison de plusieurs des mécanismes identifiés ci-haut aide à réduire considérablement les coûts d'agence. Après le LBO, l'objectif principal devient le remboursement de la dette. Assurer le service de la dette après le LBO est considéré comme une mesure de discipline des gestionnaires dans la stratégie d'investissement de la firme (Grossman et Hart, 1980, Morck, Shleifer et Vishy, 1989). Fortement surveillés par les banquiers, les sociétés de financement par capitaux propres (ou SFCP²) et/ou les banques d'affaires, les gestionnaires n'ont plus la possibilité d'investir dans des projets à VAN négative, puisque les Flux de trésorerie libres sont destinés au service de la dette. Ainsi à ce moment, la dette devient le mécanisme de contrôle. D'ailleurs, dans la plupart des LBO, les gestionnaires détiennent une grande partie, voire même la totalité des actions³ ce qui représente une forte incitation à maximiser la valeur de la firme (Easterbrook et Fischel, 1982). Un lien plus fort entre les récompenses managériales et les efforts discrétionnaires par la transformation du gestionnaire en copropriétaire est un stimulus important puisqu'il devient significativement moins diversifié dans sa

¹ *Élaboré plus bas.*

² *En anglais : « Private Equity ».*

³ *Dans un 'Management Buyout', l'équipe gestionnaire acquiert l'entreprise en entier.*

richesse personnelle et dans son capital humain (Hoskisson et Turk, 1990). Le gestionnaire assume plus de risque et reçoit plus de récompense. C'est la combinaison de différents facteurs comme devoir assurer le service de la dette, la concentration de l'actionnariat dans la main du gestionnaire et donc la réunification de la propriété et du contrôle, une surveillance active par la banque et les fonds d'investissement LBO qui fait s'aligner les intérêts des différents agents et considérablement baisser les coûts d'agence. Les gestionnaires et les firmes spécialistes ont les mêmes motifs, basés sur l'intérêt personnel, et il existe moins d'opportunité ou de motivation pour une gestion d'enracinement¹ au détriment des actionnaires dispersés et relativement non informés. Denis (1994) compare une recapitalisation par effet de levier (Kroger & Co.) à une transaction LBO (Safeway Stores) et trouve que l'amélioration des incitations et une meilleure surveillance (Safeway Stores) augmentent la productivité de la firme. La diminution des coûts d'agence et l'alignement des intérêts des divers agents augmente l'efficacité d'exploitation de la firme et représente un gain significatif.

L'hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen présente le LBO comme solution pour les firmes riches en Flux de trésorerie libres à faibles opportunités de croissance² se trouvant dans des industries en déclin, puisque ces firmes sont spécifiquement vulnérables aux conflits d'agence. Elles représentent une cible attrayante sur le marché des fusions et acquisitions, surtout si l'entreprise est mal gérée par une faible équipe managériale. L'hypothèse de Jensen a été testée par un certain nombre de chercheurs. Les résultats de Lehn et Poulsen (1989), Opler et Titman (1993), Denis (1992) sont cohérents avec l'hypothèse, tandis que les résultats de Maupin, Bidwell et Ortegren (1984), Kieschnick (1998, 1999) et Servaes (1994) ne la confirment pas.

Coûts liés au statut public:

Un avantage évident de la privatisation est que l'entreprise ne subit plus les coûts liés au fait d'être cotée en bourse. Une firme publique est sujette à des réglementations substantielles par la bourse et d'autres autorités concernant les divulgations d'informations, les documentations, le régime de régie d'entreprise etc. Ne pas respecter ces obligations réglementaires peut mener à de sévères sanctions.

¹ En anglais : « Entrenchment »

² Dans la matrice du Boston Consulting Group, cette firme représente le type de la 'Vache à lait'

Les coûts croissants des frais d'audit, des frais légaux, de l'assurance indemnitaire des directeurs, les coûts d'opportunités du temps du gestionnaire exécutif et les ressources investies dans les relations avec les investisseurs ont mené à une réévaluation de l'à propos de demeurer firme publique. Le bénéfice de la cotation en bourse est la possibilité de mobiliser des fonds assez facilement et de fournir un marché liquide pour le titre. Les petites firmes auront plus de difficultés à assumer les coûts du statut public, mais ces coûts peuvent aussi peser lourdement sur des firmes matures de grande taille qui n'ont pas nécessairement besoin de l'accès aux capitaux que la bourse peut fournir (Travlos et autres, 1993). Comme Maupin (1987) le décrit dans son article, les épargnes des seuls coûts de service aux actionnaires peuvent être significatives. Par exemple, selon un sondage par Maupin des gestionnaires corporatifs de firmes privatisées, les coûts directs de l'actionnariat public s'étendaient de 60,000 \$ US à 250,000 \$ US par année avant que la firme soit privatisée¹. DeAngelo, DeAngelo et Rice (1984) attribuent aussi les gains d'un LBO partiellement aux épargnes de coûts liés au statut public. Plusieurs autres études ont présentés des résultats similaires².

Gains liés à la dissipation des asymétries d'informations :

Une autre raison stratégique pour privatiser une firme, expliquée par Singh (1990) dans son 'argument d'opportunisme managérial', est liée aux asymétries d'information entre les gestionnaires et les actionnaires. Les gestionnaires achètent le contrôle de la firme, s'ils pensent, sur la base de leurs informations supplémentaires, que la firme est significativement sous-évaluée par les investisseurs externes (Easterbrook & Fischel, 1982) et qu'ils ne peuvent pas signaler sa juste valeur d'une façon crédible au marché des capitaux (Fox et Marcus, 1989). Ainsi, ce genre de privatisation normalement initié par les gestionnaires se fait à travers un MBO. Après avoir privatisé la firme publique, ils vont essayer de trouver le meilleur moment pour un autre appel public à l'épargne³ en espérant que les actions reflèteront la juste valeur de la firme. Ils espèrent une correction de la valeur des actifs par le marché. La valeur n'est pas créée par une amélioration de l'efficacité productive, mais à travers l'exploitation d'information privée. L'argument

¹ Le temps de gestion et les coûts indirects comme les frais d'audit additionnels sont exclus.

² Voir Schneider, Manko et Kant (1981) et Borden (1977) pour d'autres chiffres.

³ Un appel public à l'épargne après un LBO est aussi appelé 'Reverse-LBO'.

pur d'opportunité managériale implique un niveau d'utilisation d'information supérieur par les équipes de gestion et plus important que dans un environnement d'acquisition compétitive (Singh, 1990).

Par contre, l'arbitrage financier en présence d'asymétrie d'information ne dépend pas nécessairement de l'existence d'informations privées ; il peut aussi résulter d'une expertise unique dans l'interprétation de l'information du marché. Les banques d'affaires sont connues pour leurs réseaux étendus de personnes et d'entreprises. Leur contact constant avec une grande variété de firmes et de cadres supérieurs leur permet d'établir une expertise significative dans la compréhension de certaines industries. Ceci leur fournit des informations de marché supérieures ainsi que la capacité de les interpréter d'une manière qui leur donne un avantage compétitif sur les participants de marché moyens (Anders, 1992, Fox et Marcus, 1992). Un autre point lié à l'information est soulevé par DeAngelo, DeAngelo et Rice (1984). Les gestionnaires sont incités à privatiser la firme pour éliminer les coûts liés à la transmission de l'information sur la performance managériale et/ou les opportunités d'investissement aux actionnaires extérieurs, moins bien informés. En privatisant, les propriétaires-gestionnaires sont protégés des actions des détenteurs de fonds propres externes moins bien informés, qui peuvent insister pour que soient adoptés des projets d'investissement, qui, même moins profitables que les autres opportunités, ont des gains plus facilement observables par eux.

Gains liés à la transformation de la structure de l'actionariat et à des réductions de coûts d'agence d'autres sources:

Il est évident que le LBO entraîne un changement radical dans la structure de l'actionariat. Souvent, les actionnaires sont en grand nombre et dispersés avant le LBO. La privatisation permet de concentrer les fonds propres dans la main d'un nombre très restreint de personnes, notamment les gestionnaires et les investisseurs externes des fonds LBO. La réduction radicale en nombre des détenteurs de capitaux propres et la restructuration de l'actionariat aide à une meilleure application de la politique de surveillance. En plus, elle incite davantage les gestionnaires à augmenter la valeur de la firme, ceci en raison de leur investissement personnel dans la firme. Il en résulte une diminution des coûts

d'agence¹. L'ampleur de ces coûts avant la transaction est une donnée importante dans la décision de privatisation. Une étude de McConnel et Servaes (1990) montre que le manque d'alignement des intérêts entre gestionnaires et actionnaires augmente dans la situation d'un actionnariat managérial trop petit ou trop grand. Les conflits d'agence sont le plus élevés lorsque les gestionnaires détiennent ou bien très peu ou bien beaucoup d'actions. Ainsi, la structure de l'actionnariat pré-LBO joue un rôle important dans la décision de privatisation d'une firme, si on vise des gains par réduction des coûts d'agence. Halpern et al. (1999) trouvent des incitations de privatisation différentes entre les firmes à faible actionnariat managérial et les firmes à actionnariat managérial élevé. Les deux types encourent des coûts d'agence élevés, mais le premier type fait face au danger de mainmise hostile. Dans ce cas, le LBO présente une mesure de protection du gestionnaire, pour ne pas perdre son poste². Dans ce contexte, un LBO ressemble à une recapitalisation de levier défensive (Denis et Denis, 1993). Il reste à préciser que la privatisation par le gestionnaire pour des mesures de protection de son poste est une incitation purement personnelle au gestionnaire et se fait dans la plupart des cas par des MBO. En effet, le marché de restructuration et des fusions et acquisitions aide à améliorer la performance globale d'une industrie et les actionnaires extérieurs peuvent profiter des acquisitions hostiles. En l'absence de menace de mainmise, il existe peu de raisons pour les gestionnaires à faible détention d'actions de privatiser une firme (Lehn et Poulsen, 1989). D'après Denis (1992), les LBO associés aux pressions extérieures de mainmise devraient être un meilleur indicateur de mauvaises décisions d'investissements pré-LBO que les transactions non associées au danger d'acquisition hostile. Par ailleurs, les gestionnaires à faible actionnariat peuvent voir le LBO comme une opportunité d'augmenter leur actionnariat et participer aux gains de la transaction. En ce qui concerne le deuxième type présenté par Halpern et al. (1999), les firmes avec actionnariat élevé des hauts dirigeants, elles, ne se trouvent pas en danger imminent de mainmise hostile. Par contre, leurs gestionnaires ayant investi une grande partie de leur richesse personnelle dans la firme, le LBO représente un moyen efficace de diversification et un véhicule attrayant pour réduire leur investissement tout en concentrant dans leurs mains tous les droits résiduels. Les gestionnaires à actionnariat élevé sont aussi incités à promouvoir une

¹ Ce point a déjà été abordé dans l'argumentation de la partie « Hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen ».

² Dans la plupart des transactions LBO, l'équipe exécutive reste la même, excepté dans le contexte d'un « Leveraged Buyin ». ou « Management Buyin ».

transaction par laquelle ils gagnent immédiatement une prime de la transaction. Un autre argument est qu'il est plus facile d'entreprendre une privatisation et d'acquérir toutes les actions si l'actionnariat est déjà concentré et non dispersé. Dans le contexte où des institutions externes comme les banques d'affaires ont un pourcentage d'actions élevé, il est plus facile pour ces dernières de chercher du soutien auprès de détenteurs de blocs qu'auprès d'actionnaires dispersés. Important à introduire dans cette problématique est l'aspect de la sous-évaluation de la firme. Si les gestionnaires détiennent une partie élevée des fonds propres de la firme et si elle est sous-évaluée en raison des asymétries d'information, l'option de privatisation est d'autant plus intéressante comme porte de sortie.

Effet de levier fiscal :

La dernière source de gain liée aux LBO et traitée par les articles scientifiques serait l'avantage fiscal de la dette, tel que décrit par Singh (1990) comme 'argument d'économies fiscales'. Marais, Schipper et Smith (1989) observent que les économies fiscales sont corrélées à la prime des LBO. D'après Kaplan (1989a, 1989b), les bénéfices fiscaux représentent une source de création de valeur importante dans les LBO. Selon son étude et suivant la mesure utilisée, la valeur médiane des avantages fiscaux varie de 21% à 142,6% de la prime payée aux actionnaires avant la transaction. Lowenstein (1985) et Bull (1989) montrent que les paiements d'intérêts et les déductions d'amortissement fournissent des avantages fiscaux traduits par une augmentation considérable en Flux de trésorerie représentant une importante source de gains du LBO. Lowenstein (1985) argumente même que la firme privatisée peut anticiper d'opérer sans payer d'impôts pendant cinq à six ans. Souvent, la firme sort du LBO lorsque le ratio dette/fonds propres a été diminué d'environ 10 à 1. En suivant cette logique, un faible niveau de dette pré-LBO entraîne des gains potentiels élevés dans le LBO. Bien sûr, dans un monde sans imperfections du marché décrit par Modigliani et Miller (1958), la valeur n'est pas affectée par la structure du capital.

Création de richesse ou transfert de gains ?

Beaucoup de recherche a été faite sur les vainqueurs et les perdants lors d'une transaction LBO. La question se pose de savoir s'il y a une véritable création de richesse ou seulement un transfert de gains entre les différents agents participants.

Actionnaires :

En ce qui concerne les actionnaires pré-LBO, il existe une riche réserve d'articles qui s'accordent sur le fait que les actionnaires de la cible réalisent des gains en capital significatifs dans les transactions LBO (Desbières et Schatt, 2002, Maupin 1987, Singh, 1990, Frankfurter et Bertin, 1992, Travlos et Cornett, 1993, Lehn et Poulsen, 1989, Marais, Schipper et Smith, 1989, Kaplan, 1989a, 1989b). En mesurant les rendements cumulatifs commençant deux mois avant la proposition de privatisation de la firme, DeAngelo, DeAngelo et Rice (1984) ont trouvé que les actionnaires publics ont expérimenté une augmentation de richesse de 30,40% au moment de la première proposition de LBO. Ils ont ajouté que les gains des actionnaires publics étaient même plus substantiels quand mesurés comme la prime moyenne par rapport au taux du marché (56,31%) que les gestionnaires ont offerte dans la transaction finale du LBO.

Obligataires :

Plusieurs études sur les obligations montrent que les obligataires pré-LBO perdent statistiquement de la richesse dans les LBO (Cook, Easterwood et Martin, 1992, Marais, Schipper et Smith, 1989). L'avocat proéminent des droits des obligataires McDaniel, dans son article « Bondholders and Stockholders » a prêté attention aux créanciers et soutient que les gains des actionnaires viennent aux dépens des créanciers lors d'une transaction de LBO. Warga et Welch (1990) trouvent que les obligataires subissent des pertes lorsqu'une firme est privatisée. Par contre, les pertes moyennes des obligataires, ajustées au risque représentent moins que 7% des gains moyens des détenteurs de capitaux, ajustés au risque. Ils concluent que les pertes des obligataires sont liées à l'annonce du LBO, mais seulement faiblement liés aux gains des détenteurs de fonds propres. Lehn et Poulsen (1991) analysent les conflits entre obligataires et actionnaires dans les LBO et les solutions contractuelles, comme les clauses de contrats, l'utilisation d'obligations convertibles,

mais aussi des mécanismes de défense comme les provisions « Option de vente empoisonnée¹ ». Comme le montrent Asquith et Wizman (1990), les obligations à clauses fortement protectrices font même des gains de valeur, tandis que celles sans protection perdent de la valeur à l'annonce d'un LBO. Même si la recension de textes montre que les obligations pré-LBO et sans protection perdent de la valeur et qu'un transfert de richesse des détenteurs de dette aux détenteurs de capitaux propres n'est pas à exclure, les études montrent que les gains de valeur des actions dans les LBO ne peuvent pas être attribués exclusivement à des transferts de richesse des détenteurs de dette.

Effet d'un LBO sur le nombre d'employés :

L'impact des LBO sur le nombre d'employés est un aspect qui n'a pas été négligé par les chercheurs (Schleifer et Summers, 1988, Ippolito et James, 1992, Liebeskind, Wiersema et Hansen, 1992, Lichtenberg et Siegel, 1990) ; les résultats demeurent controversés. Les opposants aux LBO reprochent au gestionnaires post-LBO une vision de stratégie corporative à court terme² et des mesures machiavéliques comme le licenciement en masse pour augmenter la productivité de la firme. Les résultats de Wiersema et Liebeskind (1995) montrent que le revenu et la croissance des employés sont significativement plus bas dans les firmes privatisées que dans les firmes publiques. Ils interprètent cela comme des incitations aux gestionnaires de firmes LBO à diminuer et à élaguer les lignes d'affaires. Il en résulte une réduction de taille générale et de diversification de la firme. Selon Muscarella et Vetsuypens (1990), la réduction du nombre d'employés vient du fait que beaucoup de LBO se concentrent sur des divisions de firmes multidivisionnelles qui désinvestissent après la transaction, tandis que le nombre d'employés de firmes indépendantes semble croître après le LBO. Kaplan (1989a) trouve pour les firmes ne désinvestissant pas après le LBO une réduction du nombre des employés non

¹ En anglais : « Poison Put ».

² Le reproche du focus à court terme est testé par Long et Ravenscraft (1992) qui analysent l'impact de la dette sur l'intensité de la variable R&D pour les firmes entreprenant un LBO. Ils trouvent que la dette du LBO cause une réduction de l'intensité du R&D à court terme (les dépenses R&D sont 40% en-dessous de leur niveau pré-LBO). Par contre, ils trouvent que les LBO ciblent typiquement des firmes faibles en technologie et conséquemment faibles en R&D déjà avant le LBO. De plus, les firmes de grande taille tendent à avoir des déclinés d'intensité R&D plus petits que les petites firmes.

statistiquement significative¹. En outre, Smith (1990) affirme que l'augmentation des rendements d'exploitation après la transaction n'est pas le résultat de licenciements, ni de réduction des dépenses de publicité ou de maintenance et réparation ou encore de R&D. C'est le résultat du changement dans la structure de l'actionariat et de l'environnement de surveillance.

Performance post-LBO :

L'aspect probablement le plus traité dans la recherche dans le domaine du 'Leveraged Buyout' est la mesure de performance après la transaction (Smith 1990, Singh 1990, Muscarella et Vetsuypens, 1990, Seth et Easterwood, 1993). Ainsi, de nombreux académiciens trouvent un effet positif et significatif du LBO sur la production ou l'efficacité opérationnelle qui se manifeste après que la firme soit privatisée. Ceci soutient l'hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen.

Le LBO entraîne non seulement un changement radical dans la structure de l'actionariat pour améliorer les incitatifs de l'équipe dirigeante, mais aussi des changements majeurs dans la gestion des actifs. Singh (1990), dans son 'argument de création de valeur' expose que la firme privatisée entreprend des ventes de divisions périphériques² et des améliorations des opérations existantes par des diminutions dans les coûts et par une meilleure gestion de l'encaisse pour augmenter l'efficacité opérationnelle.

D'après Bull (1989), après le LBO, le focus du gestionnaire change de la minimisation de la variabilité des profits rapportés à la maximisation des Flux de Trésorerie. D'après sept variables comptables différentes, il conclut que la performance financière après le LBO est supérieure à la performance avant le LBO. Les améliorations sont plus grandes que les économies fiscales, ce qui va contre l'argument de Lowenstein (1985) qui déclare que les gains financiers sont exclusivement générés par les impôts. Lichtenberg et Siegel (1990) montrent à travers la mesure d'efficacité technologique qu'ils estiment la plus pure, le facteur total de productivité³, que les LBO ont un effet positif significatif sur l'efficacité de la firme pendant les trois premières années après le LBO⁴. De plus, Baker et Wruck

¹ Corrigée pour les variations du secteur.

² En anglais : « Spinoffs ».

³ Extrait par unité d'intrant total.

⁴ 8,3% supérieur à la moyenne de l'industrie.

(1989) confirment dans leur étude de cas¹ que la combinaison de la pression exercée par le service de la dette et le niveau élevé de propriété des gestionnaires mène à une amélioration de la performance de la firme en utilisant des mesures directes de la performance. Certains auteurs introduisent la notion d'entrepreneurship dans la gestion post-LBO et parlent aussi d'un moteur entrepreneurial² qui augmente l'efficacité opérationnelle. Dans le monde de Modigliani et Miller (1958), le LBO ne pourrait pas créer de valeur. Mais les imperfections du marché, comme l'asymétrie d'information, les coûts d'agence et les frais de la cotation en bourse permettent au LBO de générer des profits.

2^e partie : Définition de la cible typique d'un LBO

Cette partie de la recension de textes présente les recherches antérieures sur la ou les cibles typiques du LBO et les industries plus susceptibles d'activité LBO que d'autres.

Elle présente brièvement les variables et caractéristiques de la cible typique du LBO d'après certains auteurs, tandis que de plus amples informations sur les variables seront trouvées dans la prochaine section sur le choix des variables de notre étude.

Caractéristiques de la cible LBO et effet d'industrie

L'article de Maupin (1987) étudie si les firmes publiques étasuniennes privatisées par LBO possèdent des caractéristiques pré-LBO qui les différencient des firmes qui restent publiques. L'auteur utilise l'horizon de 1972 à 1984 pour son échantillon de 97 firmes Public-à-Privé³ qui sont accordées de façon paire à un échantillon de firmes de contrôle. L'échantillon de firmes de contrôle est ajusté par la taille des actifs à l'échantillon de firmes privatisées et les comparaisons entre les firmes LBO et firme publique se font dans la même industrie. Les caractéristiques financières utilisées sont sept ratios⁴ dont les deux premiers sont significatifs à un niveau de

¹ « The O.M. Scotts & Sons Company ».

² En anglais : « Entrepreneurial Drive ».

³ Ou « PàP » pour la suite.

⁴ (1) Concentration de l'actionariat (+)*, (2) FTL sur Valeur Nette (+), (3) FTL sur Actifs totaux (+), (4), Ratio Cours/Bénéfice ou « Price/Earnings Ratio » (-), (5) Ratio Prix à valeur comptable ou « Price/Book Value ratio » (-), (6) Valeur comptable des actifs amortissables en relation aux coûts originaux (-) et (7) taux de distribution de dividendes ou « Dividend Yield » (+). *Le signe entre les parenthèses indique la

5%, et les cinq autres à un niveau de 10%. La fonction discriminante multiple utilisant ces sept ratios démontre un taux de bonne classification de 77,8% pour l'échantillon original et 81,4% pour l'échantillon de validation.

L'article « Management Buyouts : Distinguishing characteristics and operating changes prior to public offering » de Singh (1990) expose une étude sur deux parties pour des firmes étasuniennes. Dans la première partie, qui analyse les caractéristiques pré-MBO des firmes passant du statut public au statut privé, l'auteur contraste 65 firmes PàP privatisées entre 1980 et 1987 à un groupe de 130 firmes publiques ; la comparaison se fait dans la même industrie. Il étend l'étude de Maupin (1987) en incorporant une variable de tentatives de mainmises antérieures pour caractériser le contexte antérieur de la firme, et certaines caractéristiques d'exploitation¹ ; mais il omet les variables qui prennent en compte une éventuelle sous-évaluation initiale de l'entreprise, comme le ratio cours/bénéfice. Les résultats montrent que la variable de tentative de mainmise antérieure est fortement significative et positive (seuil de 1%) ainsi que les variables de FTL (seuil de 5%) et la rotation des comptes débiteurs (Cette dernière est plus faible pour les firmes Public-à-Privé (seuil de 10%), démontrant une moins bonne gestion). Les résultats sont aussi cohérents avec ceux de Maupin (1990) en ce qui concerne les niveaux élevés de liquidité dans les firmes privatisées. Singh (1990) a testé si les niveaux élevés de liquidité, mesurés par des ratios de FTL, sont reliés à un manque d'investissements dans la croissance des ventes, mais la variable de taux de croissance n'était pas significative. En outre, Singh (1990) compare un certain nombre de variables de gouvernance avant et après la transaction.

Pour Opler et Titman (1993), les résultats sont cohérents avec la théorie de FTL de Jensen. Ils trouvent que les firmes privatisées étasuniennes sont caractérisées par une combinaison d'opportunités d'investissement peu favorables² et des FTL relativement élevés. Les firmes LBO semblent aussi être plus diversifiées³ et les

relation entre la variable binaire dépendante (LBO ou firme de contrôle) et la variable en question. Ainsi, par exemple le signe positif de la variable 'Concentration de l'actionnariat' indique qu'une firme fortement concentrée en actionnariat est plus probable d'être une cible LBO.

¹ Les variables d'exploitation sont le taux de croissance des ventes, la rotation des comptes débiteurs, la capacité de payer les intérêts et le revenu d'opération.

² Indiqué par une variable instrumentale de « Tobin's Q » faible.

³ Indiqué par l'indice de Herfindahl-Hirschman. Selon l'auteur une plus grande diversification ont une capacité plus élevée de scissions ou « Spin Offs ».

firmes à coûts de détresse anticipés élevés sont moins susceptibles de faire l'objet de LBO.

L'activité européenne de LBO a été aussi étudiée, notamment par Weir, Laing et Wright (2005). Ils analysent les caractéristiques de structure de l'actionariat de firmes britanniques privatisées et les comparent aux caractéristiques des firmes restées publiques. Selon eux, peu de similitudes existent dans les prédispositions au LBO aux États-Unis et en Grande-Bretagne. Ceci peut s'expliquer par les avantages fiscaux plus présents aux États-Unis qu'en Grande-Bretagne (Dicker, 1990). Les auteurs ne trouvent pas d'évidence qui soutient l'hypothèse de Jensen puisque les firmes privatisées n'ont pas de Flux de trésorerie libres plus élevés avant la transaction par rapport à leurs concurrents. Mais ils observent des taux de croissance pré-LBO faibles. Par ailleurs, l'expérience d'une menace d'acquisition hostile antérieure plus grande pour les firmes privatisée est non significative. Similaire aux études faites sur les firmes étasuniennes, les résultats de la recherche montrent que les firmes ciblées britanniques ont un actionariat du PDG et un actionariat institutionnel plus élevé avant la transaction.

Une autre étude de 2005 sur les firmes en Grande-Bretagne, intitulée « Determinants of going private buyouts and shareholder wealth gains: Corporate governance, growth opportunities and leverage » analyse 122 firmes britanniques sur l'horizon de 1997 à 2003 et trouve que les firmes PàP ont des ratios cours/bénéfice plus bas, des ratio Prix à valeur comptable plus petits, des « Z-score »¹ plus faibles, des conseils d'administration avec moins de membres, une détention d'actions par les gestionnaires plus grande et un manque d'opportunités de croissance.

Les cibles typiques du marché LBO français ont été analysées par Desbières et Schatt (2002) par un seul échantillon de 161 firmes qui ont subi un LBO, analysé dans le temps.

Les auteurs tiennent à préciser que les motivations d'un LBO français diffèrent fortement de celui aux États-Unis. La plupart des transactions LBO en France représente un moyen de succession pour les PME familiales. Les auteurs ont trouvé une concentration de l'actionariat plus élevée dans les firmes avant la transaction et un niveau moins élevé de dette pré-LBO dans la structure financière.

¹ Le « Z-score », développé par Altman (1986), est un chiffre calculé à partir de nombreux ratios comptables et financiers et indique le risque de défaillance d'une société.

Les auteurs Jackowicz et Kowalewski (2006) analysent l'activité LBO et les raisons de la privatisation en Pologne. En raison des circonstances historiques complètement différentes de celles des Etats-Unis, du Royaume-Uni et de la France¹, quelques variables comme la concentration de l'actionnariat dans des mains étrangères sont spécifiques à ce pays. Néanmoins, les résultats incluent aussi un niveau élevé de Flux de trésorerie libres dans les firmes ciblées, par exemple.

Dans l'objectif de bien définir les caractéristiques de la ou des cibles probables d'une transaction de LBO, il faut aussi considérer la fréquence et l'activité des LBO dans les industries pour voir si certaines industries sont plus ciblées que d'autres. Dans cet état d'esprit, Ambrose et Winters (1992) ont contrôlé pour ce qu'ils appellent un effet d'industrie pour les LBO. Jensen (1989) explique que les industries de pétrole, de pneus et de tabac sont particulièrement ciblées car elles se caractérisent par l'existence de firmes avec des Flux de trésorerie libres élevés et de faibles opportunités de croissance. Ambrose et Winters (1992) analysent la corrélation entre le nombre de LBO et les industries. Des tests d'hypothèses sont réalisés en utilisant des statistiques générales non paramétriques qui comparent la distribution des fréquences de LBO et non-LBO à travers chaque industrie. Puis, les auteurs analysent les Flux de trésorerie libres, l'activité d'investissement et la capacité d'endettement de chaque industrie identifiée comme ayant une activité LBO significative². Les résultats ne présentent qu'un faible support pour l'effet d'industrie. Par contre, un article de Lehn, Netter et Poulsen (1990) soutient l'hypothèse d'un effet d'industrie. Ils rapportent que les LBO se produisent davantage dans les industries à opportunités de croissance plus faibles et à dépenses en R&D moins élevées.

Chevalier (1995) analyse les changements dans les prix des supermarchés dans les marchés locaux après le LBO d'un supermarché. Les résultats suggèrent que le levier crée des incitations pour les firmes à augmenter les prix.

¹ Notamment à cause de l'existence du régime communiste jusqu'à 1989.

² Le taux de croissance comme variable instrumentale de l'activité d'investissement est défini comme taux de croissance composé continuellement sur 3 ans des actifs totaux de chaque firme, calculé pour les 3 ans avant le LBO et la capacité d'endettement est calculée en divisant la valeur de marché de fonds propres par les actifs totaux de la firme.

Hypothèse d'hétérogénéité pour les cibles LBO

Un point important à considérer lors de la définition de la cible typique d'un LBO est de savoir s'il existe un ou plusieurs types de firmes susceptibles d'être privatisées. En cas d'hétérogénéité de la population des LBO, quelles sont les caractéristiques qui définissent chaque type ?

Jensen (1989) dans sa théorie de Flux de Trésorerie libres définit deux types de cibles:

Les firmes à gestion relâchée qui ont eu de faibles performances avant la transaction et les firmes à fortes performances avec d'importants Flux de trésorerie libres que les gestionnaires refusent de verser aux actionnaires (Mueller, 1980). Par contre, cette vision des types de LBO semble un peu inadéquate, puisqu'il existe aussi des firmes riches en FTL et mal gérées dans un environnement de faibles opportunités de croissance, plus désirables en tant que cible LBO qu'un des deux types mentionnés ci-haut. Dans ce cas, le manque d'opportunités de croissance force les gestionnaires à investir dans des projets peu rentables afin d'assurer l'augmentation de la taille de l'entreprise, mais sans pour autant réussir à accroître la valeur de la firme.

Un article plus récent de Fidrmuc, Rosenboom et Dijk (2006) examine 214 entreprises britanniques ayant vécu un LBO sur la période de 1997 à 2003. Ils testent une hypothèse d'hétérogénéité de l'ensemble des cibles de LBO. Selon leur étude, les transactions LBO soutenues par une société de financement par capitaux propres privés (SFCP) sont considérablement différentes des transactions LBO initiées par les gestionnaires¹ sans soutien de SFCP. L'hétérogénéité entre ces deux types se manifeste sur quatre plans :

- 1) L'hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen ne s'applique que pour le deuxième type. Le premier type, les firmes soutenues par une SFCP, détiennent moins de FTL, car elles ont moins de conflits d'agence et paient des dividendes élevés.
- 2) L'actionnariat managérial est plus concentré pour le deuxième type, tandis que l'actionnariat des institutions financières est plus élevé pour le premier type. Les auteurs argumentent que les gestionnaires ayant investi des grosses sommes dans leur compagnie préfèrent peut-être diversifier leur portefeuille tout en gardant ou

¹ Comme dans le cas d'un Management Buyout.

augmentant leur contrôle sur la firme. Il est relativement facile pour les gestionnaires d'acquérir la majorité des votes et de forcer un LBO. Les investisseurs SFCP typiquement cherchent le soutien d'un certain nombre de détenteurs de blocs avant de privatiser la firme, ce qui augmente leur taux de réussite de la transaction.

3) La liquidité des actions et la couverture par les analystes ne sont pas élevées et il existe peu de visibilité pour les firmes à LBO sponsorisé exclusivement par les gestionnaires.

4) La sous-évaluation de la firme par le marché est présente pour les deux types, mais plus forte pour le deuxième.

Une proposition alternative de départager les cibles LBO en deux types est fournie par Halpern, Kieschnick, Rotenberg (1999). Leur recherche commence avec l'analyse de l'hypothèse de Jensen et les auteurs concluent, sur la base des évidences contradictoires fournies par d'autres chercheurs que l'ensemble des transactions LBO doit être hétérogène. Ils définissent deux types selon la proportion de détention des capitaux propres par les gestionnaires. Le premier groupe se caractérise par les gestionnaires qui détiennent une petite fraction d'actionariat et qui sont vulnérables à une mainmise hostile. Le deuxième groupe se caractérise par les gestionnaires qui détiennent une grande partie des fonds propres et qui subissent peu de risque de mainmise hostile mais désirent diversifier leur richesse. Pour les deux types, les conflits d'agence sont élevés. Le premier type à faible actionariat veut augmenter la taille de la firme tout en accroissant sa rémunération et son pouvoir. Les conflits d'agence pour le deuxième type sont plus petits, mais néanmoins existants. Souvent, il existe des abus de pouvoir comme des dépenses de la firme à des fins personnelles et la valeur de la firme n'est pas maximisée. Les auteurs appuient leur théorie sur une hypothèse qu'ils appellent 'hypothèse d'hétérogénéité' ; cette hypothèse est dérivée de l'étude de McConnel et Servaes (1990) sur la performance boursière de la firme. Elle augmenterait pour des niveaux faibles d'actionariat managérial et diminuerait pour des niveaux élevés d'actionariat managérial¹. Ils concluent que l'hypothèse d'hétérogénéité prime sur l'hypothèse de Flux de trésorerie libres de Jensen. Denis (1992) trouve un actionariat managérial significativement plus petit pour les firmes où le LBO est

¹ Sur un graphique où l'axe des abscisses est représenté par le pourcentage de l'actionariat managérial et l'axe des ordonnées par la valeur de la firme, on retrouve une courbe en 'U inversé' avec un maximum de la valeur de la firme à un pourcentage de l'actionariat managérial entre 40% et 60%.

initié de l'extérieur et les pressions de mainmises sont plus élevées. En plus, il trouve un actionnariat managérial significativement positif pour les firmes dont la privatisation a été initiée par les gestionnaires.

Choix des variables

Comme mentionné dans l'introduction, le fait que les investisseurs LBO assument le risque financier et cherchent à minimiser le risque d'affaires exclut déjà un grand nombre d'entreprises ciblées pour la privatisation. D'après la recension de textes antérieure et plusieurs entrevues avec deux banquiers d'affaires au Canada¹, les firmes candidates se trouvent typiquement dans le stade de la maturité, ont un potentiel d'amélioration par une meilleure gestion et sont bien établies dans le contexte concurrentiel. Le remboursement de la dette comme objectif principal et l'actionnariat concentré dans les mains d'un petit nombre de personnes changent considérablement la nouvelle stratégie de la firme privatisée.

Les variables sont choisies en fonction des différentes théories sur les sources de gains et les raisons pour entreprendre un LBO. Ces théories sont testées indépendamment, car il n'existe pas nécessairement un lien entre elles et elles peuvent même être contradictoires. Par exemple, une privatisation pour des raisons d'asymétrie d'information entre les gestionnaires et le marché est un argument de privatisation très différent de celui de la théorie des FTL de Jensen (1986) ou de l'argument des avantages fiscaux. Dans le premier, la détermination du moment propice de l'appel public à l'épargne après la privatisation est cruciale, tandis que l'argument de Jensen représente une véritable création de richesse à travers la diminution des coûts d'agence.

Les variables sont toutes mesurées avant la transaction de privatisation², puisque le but est de construire un modèle prédictif de LBO, basé sur des caractéristiques quantitatives pré-LBO propres à la firme.

La variable peut être causale, un indicateur secondaire ou un facilitateur de LBO. Une variable causale peut être une raison suffisante pour entreprendre un LBO. Par contre, une variable en tant que facilitateur rend la privatisation plus facile mais, toute seule, ne représente pas un argument assez fort pour la décision du LBO. Un indicateur secondaire est plus fort qu'un facilitateur, mais moins fort qu'une variable causale. Cette distinction binaire souligne les différences de poids dans la décision de privatisation entre les variables.

¹ Qui préfèrent rester anonymes.

² A partir des dernières données financières publiques avant la transaction.

Le lecteur peut trouver en annexe 1 le tableau qui définit les variables, leur signe espéré et s'il s'agit d'une variable causale ou facilitatrice. Pour des raisons d'explication de vocabulaire, le signe espéré peut être positif ou négatif et se réfère au point de vue de la firme LBO. Dans d'autres mots, un signe positif indique que la moyenne des observations des firmes LBO pour une certaine variable est plus grande que la moyenne des observations des firmes de contrôle pour la même variable. Un signe négatif indique l'inverse. L'annexe 2 décrit la source des différentes variables, qui est majoritairement la base de données Compustat de S&P's©.

Variables liées à la théorie des FTL de Jensen

La première théorie à tester est la théorie des FTL de Jensen (1986). Selon lui, les firmes à Flux de trésorerie libres élevés et à faibles opportunités de croissance sont particulièrement susceptibles de subir des coûts d'agence élevés et se prêtent à la privatisation. Dans ce cas, le LBO représente une mesure de discipline par le biais de la dette. Conséquemment, deux variables instrumentales de Flux de trésorerie libres seront calculées¹ en anticipant que les firmes privatisées montrent des niveaux de FTL plus élevés avant la transaction que les firmes restées cotées en bourse. Les variables instrumentales de FTL sont des variables causales et sont normalisées par les actifs totaux, les ventes et la valeur nette des capitaux propres. Deux variables qui rentrent dans la même problématique des FTL élevés sont la variable 'Réserves relatives d'encaisse' et le ratio de couverture d'intérêts. Toutes les deux sont des mesures de liquidité et des facilitateurs de privatisation. La première variable est un estimé du temps pendant lequel les réserves d'encaisse suffissent à couvrir les décaissements d'exploitation. Elle est définie par la somme des espèces et quasi-espèces divisée par les charges d'exploitation hors amortissement. Le signe anticipé est positif indiquant que plus la réserve relative d'espèces est élevée, plus il y a d'incitatifs au LBO. Le ratio de couverture d'intérêts indique la disposition des bénéfices pour les paiements d'intérêts et est calculé par le BAIIA² sur les charges d'intérêts. Un ratio plus élevé montre que la firme est moins vulnérable aux augmentations de taux d'intérêt, d'où le signe positif espéré.

¹ Voir l'annexe 1 pour des informations plus détaillées.

² BAIIA = « Bénéfice avant intérêts, impôts et amortissements » ou en anglais : EBITDA = « Earnings before interests, taxes, depreciation and amortization ».

Une mesure de solvabilité utilisée dans cette recherche est le ratio des Flux de trésorerie d'exploitation à la dette totale. Ce dernier mesure la capacité de payer les dettes. Elle analyse en combien de temps la dette actuelle est remboursée. On présume que la cible LBO soit plus solvable et que son signe de meilleure capacité de remboursement de dette rend cette firme plus attractive. C'est pourquoi cette variable facilitatrice reçoit un signe positif.

L'autre volet de la théorie des FTL de Jensen important à quantifier par des valeurs instrumentales concerne les opportunités de croissance. Les gestionnaires d'entreprises à FTL élevés et peu nombreuses opportunités de croissance sont plus aptes à gaspiller les FTL dans des projets peu rentables. L'effet d'enracinement entraîne des coûts d'agence élevés et attire les investisseurs LBO. Ainsi, les variables 'opportunités de croissance', pour des niveaux de FTL élevés, devraient afficher des coefficients négatifs. Plusieurs mesures sont utilisées pour capter les opportunités de croissance. La variable instrumentale du « Tobin's Q »¹, le taux de croissance des ventes, le taux de croissance des Flux de trésorerie d'exploitation² et les dépenses en capital³.

La politique de dividende est fortement liée à l'hypothèse des FTL de Jensen. Un ratio dividendes/bénéfices élevé tend à indiquer qu'une firme génère plus de Flux de trésorerie excédentaires que d'opportunités de réinvestissement profitables. Des dividendes élevés indiquent qu'un endettement majeur est faisable en les remplaçant par des paiements d'intérêt de la dette. Le risque financier est mieux géré et la firme peut jouer sur l'effet de levier. Donc le ratio dividendes/bénéfices représente un facilitateur de privatisation par LBO et comprend un coefficient espéré positif. Fidrmuc et al. (2006) argumentent que les gestionnaires peuvent signaler leur bonne gestion en augmentant les dividendes et en distribuant des espèces aux actionnaires qui, autrement, seraient gaspillées en des projets peu profitables. Par contre, ceci ne constitue pas un signal crédible pour le marché, puisque des

¹ La variable instrumentale est utilisée dû à la difficulté de calculer les coûts de remplacements des actifs. Elle se définit par la somme de la valeur de marché des fonds propres, de la valeur comptable de la dette à long terme et court terme et des actions privilégiées divisée par la valeur comptable des actifs totaux (Voir Annexe 1).

² Le taux de croissance des ventes et des Flux de trésorerie d'exploitation est mesuré sur trois ans en prenant la moyenne arithmétique.

³ En anglais: « Capital Expenditures ». Les dépenses en capital sont normalisées par les actifs totaux et par les ventes nettes en prenant la moyenne arithmétique sur quatre ans.

réductions de dividendes sont possibles à faible coût. Par contre, l'émission d'une dette substituée aux fonds propres représente un signal crédible qui limite la discrétion managériale sur les FTL, car les intérêts non payés mènent à la faillite. C'est pour cette raison que Jensen argumente que la dette est un substitut efficace aux dividendes.

En résumé, 16 variables testent la théorie des FTL de Jensen, d'où 6 variables instrumentales de FTL, 2 mesures de liquidité, 1 mesure de solvabilité, 5 variables instrumentales d'opportunités de croissance et 2 mesures de politique de dividende. Une dernière variable qui entre dans le contexte de la théorie des FTL de Jensen, mais qui n'a pas pu être comprise dans cette étude pour des raisons de manque de temps et de données agrégées est la tentative de mainmise antérieure¹. Elle peut être interprétée comme le signe d'un mécanisme de gouvernance interne inefficace et de coûts d'agence élevés, représentant ainsi un signal d'occasion de LBO. Un autre argument parallèle déjà mentionné dans la recension des textes est la réaction de protection des gestionnaires, basée sur des intérêts personnels ; par contre, cette explication n'est plausible que pour les MBO, c'est-à-dire la privatisation initiée par les gestionnaires. Cette variable peut être quantifiée en variable binaire² ou catégorique³ et prend un coefficient anticipé positif. L'hypothèse dit que les firmes soumises à plus de tentatives de mainmise antérieures sont plus susceptibles de devenir des cibles LBO.

¹ Il aurait fallu une recherche cas par cas pour 1518 firmes dans les proxy SEC et les 10k.

² Tentative ou Non-tentative.

³ Nombre de tentatives antérieures.

Variables liées à la théorie de la sous-évaluation de la firme

La sous-évaluation liée aux asymétries d'information entre les gestionnaires et le marché est mesurée par trois variables différentes causales de MBO¹ : Le ratio cours/valeur comptable, le taux de rendement courant des actions et le ratio cours/bénéfice². Les coefficients anticipés des ratios cours/valeur comptable et cours/bénéfices sont négatifs car des petites valeurs devraient aller de pair avec une plus grande asymétrie, entraînant une plus grande sous-évaluation et donc une plus forte incitation au MBO. Il est important de noter que le ratio cours/valeur comptable est parfois utilisé comme variable instrumentale du Tobin's Q, qui lui, reçoit des interprétations très variées³. Néanmoins, le signe espéré est négatif pour les deux variables, même si elles correspondent simultanément à des théories différentes. Le taux de rendement courant des actions est exprimé par les dividendes divisés par la valeur au marché de l'action. L'éventuelle sous-évaluation s'explique par le raisonnement que, pour un niveau de dividendes donné, plus le ratio est élevé, plus la valeur au marché de l'action est basse. D'où, le signe espéré positif de cette variable.

Variables liées à la capacité d'amélioration de l'efficience et à la santé financière de la firme

Ce groupe de variables essaie de capter des lacunes dans la gestion de la firme, comme le manque de rigueur et le laxisme des gestionnaires. D'après la théorie, la gestion est juste assez 'correcte' pour ne pas nuire à la santé financière et au pouvoir concurrentiel de la firme et pour présenter une capacité d'amélioration par une privatisation. Par contre, en pratique, la frontière entre une grande capacité d'amélioration et des difficultés financières est très fine. La transformation drastique de l'actionnariat, la politique de surveillance accrue, la réduction des conflits d'agence, l'apport de l'expertise des banques d'affaires et d'autres facteurs aident à

¹ Comme déjà mentionné dans la recension de textes, la théorie liée aux asymétries d'informations est beaucoup plus probable pour les MBO. Des analyses transversales pourront vérifier cette hypothèse.

² En anglais : « Market-to-book ratio », respectivement « Dividend yield » et « Price/Earnings ratio. »

³ Pour cette étude, les définitions de la valeur instrumentale du Tobin's Q et du ratio cours/valeur comptable ne sont pas les mêmes. Dans la suite, le coefficient de corrélation entre ces deux variables sera analysé de plus près.

une amélioration de l'efficacité de la firme. Toutes les variables dans cette section sont des indicateurs secondaires, soit facilitateurs de LBO, car elles ne constituent pas une raison en elle-même pour entreprendre une privatisation.

Des mesures de performance utilisées comme indicateurs secondaires sont les ratios $BAll^1/Ventes\ nettes$ et $BAll/Actifs\ totaux$. Elles mesurent la performance d'exploitation et reçoivent un signe espéré négatif. Le taux de rotation des comptes débiteurs mesure la vitesse d'encaissement des créances et représente un facilitateur de LBO. Un ratio élevé indique ou bien qu'une firme vend surtout au comptant ou recouvre ses créances de façon très efficace. Un ratio faible indique une politique de termes de recouvrement de compte trop laxiste, issue d'une gestion d'entreprise non efficace. Ainsi, des niveaux de taux de rotation des comptes débiteurs plus faibles sont anticipés pour les firmes LBO, indiquant un potentiel d'amélioration.

En analysant la performance antérieure de l'action, il est possible de détecter des défaillances potentielles dans la gestion et capturer le comportement compétitif de la firme. La performance du titre de la firme sera comparée annuellement à la performance de l'indice S&P 500 sur 3 ans, la troisième année étant l'année effective du LBO. Le signe négatif espéré représente une performance de l'action de la firme à privatiser plus faible que celle des firmes qui restent cotées.

L'indice de diversification mesuré par la fréquence des codes SIC secondaires par entreprise indique la capacité de ventes d'actifs² après le LBO et comprend ainsi un signe anticipé positif. Cette variable représente un facilitateur de LBO.

Une autre variable de facilitateur mesure la part de marché de la firme dans l'industrie en question. Elle est exprimée par le rapport des ventes de la firme sur les ventes totales du secteur industriel³. Le coefficient positif anticipé indique que les firmes qui ont plus de pouvoir concurrentiel et qui sont mieux établies dans leur industrie sont des cibles LBO plus probables.

Pour analyser la santé financière de la firme, on utilise la formule de Z-score d'Edward Altman (1968) pour les firmes cotées, qui indique le risque de défaillance d'une société. De nouveau, on anticipe un niveau de Z-score inférieur pour les cibles LBO, représentant un potentiel d'amélioration.

¹ $BAll$ = 'Bénéfices avant intérêts et impôts' ou en anglais $EBIT$ = « Earnings before Interests and taxes ».

²² En anglais : « Spinoffs ».

³ Voir l'annexe 3.

Une dernière variable dans cette catégorie, pas comprise dans cette étude en raison de fortes lacunes de données, est la variable de dépenses en Recherche et Développement¹. Il est important de remarquer que l'article de Titman, Jacquier et Yalçin (2001) prend les dépenses en capital comme variable instrumentale des dépenses en R&D, en raison des lacunes de divulgation des entreprises étasuniennes. Les firmes à dépenses en R&D élevées ont, selon Opler et Titman (1993), des coûts de détresse financière plus élevés, puisqu'elles sont des firmes à croissance élevée qui produisent des produits relativement uniques. Un argument pour un signe de prédiction négatif est que les firmes visées pour des LBO se trouvent souvent dans des secteurs moins technologiques et à actifs tangibles élevés. Il reste à constater que les dépenses en capital prennent un coefficient anticipé négatif.

Variables liées à la théorie des avantages fiscaux

La dernière source de gains testée, démontrée comme significative par des articles de Kaplan (1989a, 1989b) est liée à l'effet de levier fiscal. Les paiements d'intérêt de la dette encourue pour la privatisation et les déductions d'amortissement fournissent, d'après lui, des avantages fiscaux considérables.

La structure du capital pré-LBO est analysée en utilisant le ratio de dette : Dette totale sur Actifs totaux. Jensen (1986b) suggère que les candidats LBO s'apprêtent à sous-utiliser leurs capacités d'endettement. L'intuition dit qu'un niveau plus petit de dette pré-LBO signale une capacité d'endettement plus grande et des avantages fiscaux post-LBO plus importants. Dans cette logique, le niveau d'endettement global d'une firme cible devrait être plus petit que pour les firmes de contrôle et avoir un coefficient négatif.

Il est important de noter que les variables liées à la structure de l'actionnariat n'ont pas pu être incluses dans cette étude, dû au manque de données² et manque de temps pour une recherche cas par cas. Par contre, leur utilité et leur raison d'être sont présentées.

¹ Recherche et Développement ou R&D.

² La base de donnée ExecuComp de Standard & Poor's© ne trouvait que 25% des données de toutes les firmes de cette étude pour la variable « Actionnariat du PDG ». Les données sur l'actionnariat de la base de donnée Orbis de Bureau Van Dijk Electronic Publishing© étaient trop récentes.

La structure de l'actionnariat pré-LBO peut jouer un rôle important dans le processus de la privatisation. D'abord, une détention d'actions par les dirigeants trop faible ou trop importante peut entraîner un manque de corrélation entre les intérêts des gestionnaires et ceux des actionnaires externes. Il est possible de réduire considérablement les coûts d'agence qui en découlent par la privatisation. Cette dernière permet aux gestionnaires à faible actionnariat d'augmenter leur participation dans l'entreprise et dans les gains qui se dégageraient grâce à l'alignement des intérêts, la réduction des coûts d'agence et les incitations à une meilleure performance de la firme. Pour les gestionnaires à actionnariat élevé, le LBO sert comme outil de diversification de leur richesse. Par ailleurs, l'actionnariat pré-LBO concentré facilite l'acquisition des actions et ainsi la privatisation. La variable de l'actionnariat managérial élevée au carré sert à tester l'hypothèse d'hétérogénéité présentée par Halpern et al. (1999). Elle dit qu'il existe deux types de cibles typiques LBO. L'une à peu d'actionnariat managérial et l'autre à actionnariat managérial élevé. Cette hypothèse se base sur la relation du pourcentage d'actionnariat managérial avec la valeur de la firme qui s'exprime par une courbe en 'U inversé'. La variable aurait un signe espéré négatif.

Construction de la base de données

La construction de la base de données se fait en plusieurs étapes. Il est primordial d'identifier les firmes soumises à un LBO et d'avoir des données complètes sur ces firmes. Ainsi lorsque le nombre maximal de firmes LBO sous ces pré-requis est atteint, l'échantillon des firmes de contrôle peut être construit.

Échantillon de firmes LBO

Le premier pas de la construction de la base de données se fait par une requête sur la base de données SDC Platinum de Thomson Financial© pour identifier les firmes privatisées par LBO ou par MBO. Le choix de firmes exclusivement étasuniennes s'est fait en raison d'une disponibilité d'informations financières plus grande sur les firmes étasuniennes que sur les autres. Aussi est-il plus facile de capter la bulle récente de LBO à l'aide des firmes étasuniennes, puisque la fréquence et la taille de transactions LBO y étaient les plus importantes. D'ailleurs, dû aux différences entre les pays européens et nord-américains, comme par exemple les raisons et les motivations de privatisation par LBO ou les standards et principes de comptabilité¹, il est recommandé de restreindre la base de données sur un seul pays pour faciliter la comparaison entre les firmes. Toutes les industries sont incluses, à part le secteur financier². Les firmes effectivement acquises par la technique d'acquisition LBO entre le 1^{er} janvier 2000 et le 1^{er} juillet 2007 sont prises en compte. Cet horizon temporel a été déterminé pour capter les caractéristiques des firmes impliquées dans la bulle de LBO la plus récente³. La date du 1^{er} juillet 2007 marque la fin de la bulle de LBO et le développement de la crise hypothécaire aux Etats-Unis. Pour être incluse dans l'échantillon, la transaction doit être complète. Donc les firmes à offre d'acquisition LBO, mais retirées avant d'avoir complété la transaction ne sont pas considérées. Il existe un risque potentiel d'une sorte de 'biais du survivant'⁴, puisque seulement les transactions réussies et complètes sont incluses et non les

¹ Différences entre IFRS et US GAAP, par exemple.

² Le secteur financier est identifié par les codes SIC à 2 chiffres par 60 inclus jusqu'à 70 exclu.

³ Et non la 1^{ère} bulle de LBO des années 80.

⁴ En anglais: « Survivorship bias ».

transactions planifiées mais non complétées dû à différentes raisons. SDC Platinum© permet de faire la distinction entre LBO et MBO, qui servira pour des analyses transversales de la base de données par la suite. Avec ces critères, un nombre total de 2221 firmes LBO et MBO ont pu être identifiées.

Le deuxième pas est d'utiliser les codes d'identification CUSIP¹ pour extraire les données financières de la base de données Compustat de Standard and Poor's©. Par contre, Compustat ne fournit des données² que sur 197 firmes LBO sur les 2221 CUSIP fournis par SDC Platinum© à cause de différentes raisons :

- SDC Platinum© inclut les firmes privées et cotées en bourse tandis que Compustat© ne fournit que des données sur les firmes cotées.
- Il existe des noms et des CUSIP différents entre les deux bases de données pour la même entreprise.
- Dans certains cas, seulement la société mère se trouve dans Compustat©.
- D'autres erreurs liées aux CUSIP.

Pour augmenter le nombre de firmes fournies par Compustat© et ainsi la qualité de la base de données, il faut faire une recherche cas par cas pour les 2221 firmes sur des moteurs de recherche. En comparant le symbole « Ticker », l'adresse, le nom, le code SIC, la date LBO, le site officiel et d'autres critères, entre le CUSIP et le nom fourni par SDC Platinum© avec ceux de la liste complète de Compustat©, il était possible de rectifier un certain nombre de CUSIP. En résultat, le nombre de firmes LBO, pour lesquelles Compustat© fournissait des données financières s'élève alors à 555. Toutes les dates des données financières extraites de Compustat© correspondent à l'année même du LBO en question, à part pour les firmes dont la date effective de LBO est 2007. Dans ce cas, puisque les données de 2007 n'étaient à ce moment pas encore fournies, les données financières étaient de 2006. Certaines variables requièrent des données sur plusieurs années³. Pour la variable 'Performance antérieure des actions', la base de données CRSP⁴ a comblé quelques données manquantes non fournies par Compustat©, notamment le cours des actions. Après avoir éliminé toutes les entreprises pour lesquelles il manque au

¹ CUSIP = « Committee on Uniform Securities Identification Procedures » par Standard and Poor's©.

² Pas encore 'nettoyées' de données partiellement ou complètement manquantes.

³ Voir l'annexe 2 sur les variables.

⁴ CRSP = « Center for Research Security Prices ».

moins une donnée des 45 données requises¹, on aboutit finalement à un nombre total de firmes LBO de 253. L'annexe 3 présente un partitionnement des firmes en huit secteurs d'industries différentes qui servira à des analyses transversales par secteur industriel par la suite. Par contre, le secteur des services est plutôt large et comprend entre autres l'hôtellerie, la réparation d'automobiles, l'éducation et les services de santé. Une segmentation plus précise de l'ensemble des industries n'est pas très efficace à cause du faible nombre de firmes par secteur industriel. Le groupe manufacturier détient le plus grand poids dans l'échantillon, ensuite le groupe des services, suivi par les groupes du transport et des services d'utilité publique et l'industrie de la vente au détail. Des 253 firmes, 157 ont été acquises par un LBO et 96 par un MBO.

Échantillon de firmes de contrôle

Le choix des firmes de contrôle se fait en plusieurs étapes. A chaque firme de l'échantillon LBO sont accordées cinq firmes de contrôle à l'aide des points de critères suivants :

- La firme de contrôle doit être une firme cotée en bourse et non soumise à une quelconque fusion ou acquisition dans l'horizon de l'échantillon de firmes LBO.
- Les cinq firmes de contrôle sont choisies dans la même industrie² que la firme LBO et ont des actifs totaux à peu près semblables.

Avant de sélectionner les firmes de contrôle, quelques données importantes de la base de données Orbis de Bureau Van Dijk Electronic Publishing³ ont dû être agrégées avec les données de Compustat©. Après l'agrégation, la prochaine étape était le 'nettoyage' de toutes les données manquantes pour les 45 données différentes sur Compustat© des firmes non soumises à quelconque fusion ou acquisition pour l'horizon donné. Il en résulte un total d'environ 4500 firmes de

¹ Inclus dans les 45 données sont aussi les mêmes comptes financiers mais sur différentes années, pour quelques variables.

² Ou au moins dans le même secteur de l'industrie, dépendant de la disponibilité des firmes de contrôle dans l'industrie en question. Voir l'annexe 3 pour de plus amples informations.

³ Par exemple les SIC secondaires pour les firmes de contrôle. Les SIC secondaires pour les firmes LBO sont fournies par Thomson SDC©.

contrôle qui rentrent dans tous les critères et qui possèdent toutes les données complètes.

A partir de ce point, le prochain pas est de sélectionner manuellement pour chaque firme LBO cinq firmes de contrôle de la liste des 4500 firmes, en choisissant la même industrie et à peu près la même taille des actifs totaux. La sélection a été faite manuellement afin de retrouver facilement les cinq firmes de contrôle appariées à la firme LBO en question. L'annexe 3 présente aussi les résultats de l'échantillon des firmes de contrôle. Il montre que les proportions des secteurs industriels sont exactes à part pour le secteur Agriculture, Forestière et Pêche et le secteur Exploitation Minière. Ces secteurs ne seront pas utilisés pour des analyses transversales en raison du nombre trop faible de firmes. Il est aussi important à noter ici que dû au fait que la sélection des firmes de contrôle était manuelle, les actifs totaux des firmes de contrôle ne se trouvent pas toujours dans une étendue bien définie¹, dépendant de la disponibilité des firmes dans le secteur correspondant. Surtout, pour les firmes à très grande taille d'actifs², il n'est pas toujours facile de trouver 5 firmes de contrôle correspondantes.

¹ Comme par exemple plus ou moins 25% des actifs totaux de la firme LBO en question.

² Plus que 30 milliards de \$US.

Interprétation : Statistiques descriptives et Tests de Signification statistique

La première partie de l'interprétation présente les statistiques descriptives qui regroupent les tests de normalité, l'existence de valeurs extrêmes et les corrélations entre les variables. Ensuite, la deuxième partie expose les tests de significations entre les moyennes des firmes LBO et des firmes de contrôle.

Tests de normalité et repérage des valeurs extrêmes

Si on prend comme critères

$$|Kurtose| < 0,5$$

et $|Coefficient\ d'asymétrie| < 1$

comme conditions pour la distribution normale, alors aucune des variables n'est distribuée normalement. Seulement le ratio cours/valeur comptable de l'échantillon LBO respecte le critère du coefficient d'asymétrie. Pour toutes les variables des deux échantillons, les kurtoses prennent des valeurs positives nettement plus élevées que 0,5, ce qui indique que les distributions sont à queues très épaisses¹. Déjà en analysant les allures des histogrammes des variables, les distributions ne ressemblent pas à une cloche symétrique.

On remarque aussi que certaines variables contiennent des valeurs extrêmes. Une règle simple pour avoir une idée du nombre de valeurs extrêmes est de vérifier l'inéquation suivante :

$$\frac{|X_i - médiane|}{Q_3 - Q_1} \geq 3 \quad \text{où } X_i \text{ représente l'observation}$$

et $Q_3 - Q_1$ l'étendue interquartile

¹ Ou encore appelée une distribution leptokurtique.

Cette inéquation signifie que l'observation risque de représenter une valeur extrême si le terme à gauche est supérieur à 3. En faisant ces calculs, 3 variables de l'échantillon de firmes LBO et 5 variables de l'échantillon de firmes de contrôle semblent avoir un nombre élevé de valeurs extrêmes. Les variables de l'échantillon de firmes LBO sont les suivantes : le taux de rendement courant des actions, le taux de rotation des comptes débiteurs et la variable part de marché. Pour l'échantillon des firmes de contrôle, en plus des trois variables nommées en haut, le ratio de couverture d'intérêts et le ratio dividendes sur FTL semblent avoir un nombre élevé de valeurs extrêmes.

La seule variable qui contient des observations manquantes est le ratio de couverture d'intérêt. Puisqu'elle se définit par le BAIIA sur les charges d'intérêt et étant donné que certaines firmes de la base de données ont des charges d'intérêt nulles, ces observations sont comptées comme manquantes. En tout, pour l'échantillon total de firmes LBO la variable couverture d'intérêt contient 4 valeurs manquantes sur 253 (1,58%) et l'échantillon total des firmes de contrôle contient 88 valeurs manquantes sur 1265 (6,96%). Les modèles de prévisions ont différentes manières de gérer les données manquantes, ce qui sera expliqué dans la section des modèles de prévision.

Corrélation entre les variables :

A cause du nombre élevé de variables (27), les représentations graphiques (27x27/2 valeurs par graphique) des deux matrices de corrélation firmes LBO et firmes de contrôle ne sont pas présentées en annexe. Seulement les corrélations au-dessus de 50% sont considérées comme importantes et sont expliquées. L'échantillon des firmes de contrôle étant cinq fois plus grand que l'échantillon des firmes LBO, ce premier est considéré comme plus représentatif.

En commençant par les variables instrumentales de FTL, on s'attend à ce que certaines soient fortement liées entre elles. Les coefficients de corrélation entre les variables instrumentales 1 de FTL normalisées à la valeur nette, aux actifs totaux et aux Ventes nettes et les mêmes variables instrumentales 2 de FTL se trouvent entre 99,15% et 99,79% pour l'échantillon LBO et entre 95,73% et 99,94% pour l'échantillon des firmes de contrôle.

Par contre, certaines autres variables sont aussi fortement corrélées aux variables instrumentales de FTL. Notamment, la variable Taux de croissance ventes a des coefficients de corrélation de -64% respectivement -62% avec les variables des valeurs instrumentales de FTL 1 et 2 sur Ventes pour l'échantillon de firmes LBO. En revanche, concernant l'échantillon de firmes de contrôle, ces variables demeurent très peu corrélées¹.

Le taux de croissance des ventes est aussi négativement corrélé au ratio BAII/Ventes ($\rho = -62\%$) pour l'échantillon LBO, mais très peu corrélé pour l'échantillon de firmes de contrôle ($\rho = 0.9\%$). La variable BAII/Ventes a un coefficient de corrélation de 94%, respectivement 95% avec les variables des valeurs instrumentales de FTL 1 et 2 sur Ventes pour l'échantillon LBO. Pour l'échantillon de firmes de contrôle, la corrélation est aussi très forte entre BAII/Ventes et les variables des valeurs instrumentales de FTL 1 et 2 sur Ventes ($\rho_1 = 95\%$, $\rho_2 = 95\%$). Cette corrélation élevée indique que le BAII est presque égal aux variables instrumentales de FTL, puisque le dénominateur est le même (les ventes nettes). Pour l'échantillon LBO, la variable BAII/Actifs est corrélée deux fois à 51% aux variables des valeurs instrumentales de FTL 1 et 2 sur Ventes, mais moins que 50% pour l'échantillon de firmes de contrôle. Pour l'échantillon LBO, la variable BAII/Actifs est aussi corrélée à 56%² à la capacité de remboursement de dette et à -56%³ au ratio dette/Actifs. L'interprétation de la première corrélation est que plus le BAII/Actifs est élevé, plus la firme est capable de rembourser la dette. La deuxième corrélation indique qu'à une dette élevée correspond un niveau faible de BAII/Actifs. Les firmes à exploitation relativement peu rentables ont tendance à recourir relativement plus à la dette.

Le Z-Score est corrélé à 53%, et 55% aux variables instrumentales de FTL 1 et 2 sur Actifs pour l'échantillon LBO. Pour le même échantillon, le ratio dette sur actifs est négativement corrélé aux variables instrumentales de FTL 1 et 2 sur Actifs d'une valeur de -54%, respectivement -57%⁴. Ces corrélations indiquent que la santé financière de la firme est plus grande à des niveaux des FTL élevés et un haut niveau de dette augmente le risque de faillite et est associé à un faible niveau de FTL. L'échantillon de contrôle montre en général des corrélations plus fortes entre la capacité de remboursement de dette et les variables instrumentales de FTL que

¹ 0,9% avec la valeur instrumentale de FTL 1 et 1% avec la valeur instrumentale de FTL 2.

² 48% pour l'échantillon de contrôle.

³ -24% pour l'échantillon de contrôle.

⁴ Ces quatre dernières corrélations sont très faibles pour l'échantillon de contrôle.

l'échantillon LBO. Notamment, la corrélation entre le remboursement de dette et les variables instrumentales de FTL 1 et 2 normalisées aux Ventes nettes sont toutes les deux 53% ; ce qui s'interprète par une disponibilité plus élevée de FTL qui est associée à une plus forte capacité de remboursement de dette. Pour l'échantillon de contrôle, la corrélation entre la capacité de remboursement et la variable BAII/Ventes représente 51%. Des bénéfices élevés rapportés aux ventes sont associés à une capacité de remboursement plus importante.

Les coefficients de corrélations entre les dépenses en capital normalisés aux Ventes et aux Actifs et entre les BAII normalisés aux Ventes et aux Actifs sont respectivement 63% et 52%, en ce qui concerne l'échantillon LBO¹.

Aussi pour l'échantillon LBO, le ratio dividendes/FTL partage une corrélation de -65% avec le ratio cours/Bénéfice, mais seulement 0,13% pour l'échantillon de firmes de contrôle.

Concernant les firmes LBO, le Z-Score est hautement corrélé au BAII sur Ventes ($p = 81\%$)² et au ratio Dette sur Actifs ($p = -80\%$)³. Le premier résultat est évident. Dans la définition du Z-Score, la partie BAII/Ventes a un poids beaucoup plus élevé (3,3) comparé aux poids des autres facteurs (1,2 ; 1,4 ; 0,6 ; 0,999), ce qui explique la forte corrélation positive. En augmentant la dette, par définition, le risque de faillite augmente, ce qui diminue la santé financière de la firme, mesurée par le Z-Score.

Remarquons que le coefficient de corrélation entre la valeur instrumentale du Tobin's Q et le ratio cours/Valeur Comptable n'est que de 27%. Par contre, des tests de signification de corrélation entre ces deux variables, comme le test de Pearson et le test de Spearman rejettent l'hypothèse nulle de l'absence de corrélation sur un seuil de signification de 1% pour l'échantillon des firmes LBO et aussi pour l'échantillon total. Pour l'échantillon de firmes de contrôle, le résultat du test de Pearson n'est que significatif sur un seuil de 5%, tandis que celui du test de Spearman est significatif à 1%.

¹ Pour l'échantillon de contrôle, les corrélations se trouvent en dessous de 50%.

² 63% pour l'échantillon de contrôle.

³ -55% pour l'échantillon de contrôle.

Signification entre les moyennes des variables des firmes LBO et des firmes de contrôle

Afin de pouvoir différencier les firmes privatisées par un LBO des firmes restées cotées et de savoir s'il existe des caractéristiques financières qui sont typiques à la cible LBO, il est indispensable de tester statistiquement pour des différences entre les variables des firmes LBO et des firmes de contrôle. Pour cela, il est possible de faire un test d'égalité des moyennes où les deux observations ont des variances différentes, un Student t-test. Les tests d'hypothèses sont les suivantes :

$$H_0 : \mu_{LBO} = \mu_{Control}$$

$$H_1 : \mu_{LBO} \neq \mu_{Control}$$

Même si les hypothèses de ce test requièrent la normalité des données et l'égalité des variances, ce qui n'est le cas des données de cette étude, le théorème de la limite centrale permet quand même d'entreprendre des t-test, si l'échantillon est assez grand. En général, si l'échantillon comprend plus que 30 observations, sa distribution est considérée comme normale.

Les tests de signification de différence entre les moyennes se font tout d'abord sur les échantillons totaux, c'est-à-dire les 253 firmes LBO et 1265 firmes de contrôle. Ensuite, des analyses transversales aident à tester la robustesse de l'échantillon total et de voir si la population LBO est hétérogène. Les analyses transversales aident à tester l'hypothèse d'hétérogénéité et d'existence de plusieurs types de cibles LBO, présentée dans quelques articles de la recension de textes. D'autre part, les analyses transversales par certains secteurs d'industries testent pour des effets d'industries. Les analyses transversales commencent par séparer les LBO (157 LBO et 785 firmes de contrôle) des MBO (96 MBO et 480 firmes de contrôle), puis à tester pour chaque cas la signification de la différence entre les moyennes. Par la suite, certains secteurs d'industries sont testés individuellement : Le secteur manufacturier (119 firmes LBO et 595 firmes de contrôle), le secteur transport et utilités publiques (30 firmes LBO et 150 firmes de contrôle), le commerce total¹ (38 firmes LBO et 190 firmes de contrôle), le commerce au détail (28 firmes LBO et 140 firmes de contrôle) et l'industrie des services (59 firmes LBO et 295 firmes de contrôle). Notons que seul le secteur du commerce au détail a un nombre de firmes

¹ Agrégation de la vente en gros et du commerce au détail.

LBO inférieur à 30. Par contre les observations sont très proches à 30, donc les Student-t tests ont quand même été réalisés.

Après l'analyse transversale par secteur, une dernière analyse transversale est produite en séparant les firmes à petite taille des firmes à grande taille. En se référant aux actifs totaux comme critère de taille de firme, l'échantillon à firmes de taille petite comprend les 126 firmes LBO (et les 630 firmes de contrôle qui s'accordent) les plus petites des 253 firmes. L'échantillon de firmes à grande taille détient le reste des firmes, c'est-à-dire 127 firmes LBO et 635 firmes de contrôle.

Par la suite une analyse temporelle divise l'échantillon total en un premier échantillon à firmes à date effective de LBO entre 2000 et 2003 (116 firmes LBO et 579 firmes de contrôle) et en un deuxième échantillon à firmes à date effective de LBO entre 2004 et 2007 (137 firmes LBO et 686 firmes de contrôle). Cette dernière analyse essaie de détecter des différences de type LBO dans le temps, en comparant le début de la dernière bulle de LBO avec la fin.

Les annexes 4 à 8 présentent les résultats des tests de différence entre les variables des firmes LBO et des firmes de contrôle. Tous ces annexes exposent le nombre de firmes, les moyennes, les écart-types et les tests t. L'annexe 4 regroupe les résultats des tests pour l'échantillon total, l'échantillon LBO et l'échantillon MBO. L'annexe 5 présente les résultats des tests par les différents secteurs d'industrie sélectionnés. L'annexe 6 représente les résultats des tests de différence séparés par taille de firme et l'annexe 7 affiche les résultats par analyse temporelle.

A la fin, l'annexe 8 regroupe seulement les valeurs t des tests pour toutes les analyses. Tous les tableaux qui suivent sont issus des différentes annexes correspondantes.

Signification de l'échantillon total, LBO et MBO (Annexe 4)

En se référant à l'annexe 4, la première remarque est que l'échantillon total comporte le plus de variables significatives (12)¹. L'échantillon total comporte évidemment le plus d'observations, mais l'échantillon MBO qui ne comporte que 96 observations par rapport à 157 observations de l'échantillon LBO détient néanmoins 10 variables significatives par rapport à seulement 7 variables significatives pour l'échantillon LBO.

1

Tableau 1 : Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO pour les variables de FTL, de liquidité et de solvabilité

	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
VI FTL (1) (ValeurNette)	0,1803	2,9278	-0,0481	1,8618	1,1933
VI FTL (2) (ValeurNette)	0,1122	2,9863	-0,0497	3,5990	0,7588
VI FTL (1) (ActifsTotaux)	-0,0984	0,3457	-0,0402	0,3103	-2,4872**
VI FTL (2) (ActifsTotaux)	-0,1456	0,3479	-0,0770	0,3141	-2,9098***
VI FTL (1) (VentesNettes)	-0,2483	1,3563	-0,3160	6,6719	0,3287
VI FTL (2) (VentesNettes)	-0,3165	1,4216	-0,3659	6,6907	0,2372
Réserv Relat d'encaisse	0,1518	0,5345	0,2434	0,7265	-3,9324***
FTE/Dette Totale	0,0969	0,5986	0,2067	0,7186	-4,0986***
Ratio de couverture	-17,1397	32,4591	148,6007	38,0632	-2,0979**
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
VI FTL (1) (ValeurNette)	-0,0335	1,1125	0,0064	2,0691	-0,3457
VI FTL (2) (ValeurNette)	-0,0987	1,2090	0,0338	4,4237	-0,7162
VI FTL (1) (ActifsTotaux)	-0,0904	0,3340	-0,0361	0,2813	-1,9066*
VI FTL (2) (ActifsTotaux)	-0,1342	0,3292	-0,0711	0,2893	-2,2374**
VI FTL (1) (VentesNettes)	-0,3255	1,6903	-0,4009	8,2516	0,2327
VI FTL (2) (VentesNettes)	-0,3965	1,7703	-0,4473	8,2714	0,1554
Réserv Relat d'encaisse	0,1657	0,5700	0,2511	0,7282	-2,6589***
FTE/Dette Totale	0,1109	0,5809	0,2006	0,7218	-2,7429***
Ratio de couverture	60,4799	22,2553	119,6001	36,7129	-0,9300
	Firmes MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
VI FTL (1) (ValeurNette)	0,5299	4,5284	-0,1372	1,4582	1,4287
VI FTL (2) (ValeurNette)	0,4595	4,5889	-0,1862	1,4564	1,3649
VI FTL (1) (ActifsTotaux)	-0,1115	0,3654	-0,0468	0,3529	-1,5924
VI FTL (2) (ActifsTotaux)	-0,1630	0,3771	-0,0866	0,3511	-1,8325*
VI FTL (1) (VentesNettes)	-0,1220	0,4027	-0,1772	2,4475	0,4638
VI FTL (2) (VentesNettes)	-0,1836	0,4311	-0,2327	2,4736	0,4047
Réserv Relat d'encaisse	0,1291	0,4535	0,2309	0,7237	-3,2008***
FTE/Dette Totale	0,0740	0,6251	0,2167	0,7137	-3,0908***
Ratio de couverture	-145,1296	39,8718	197,5308	40,0658	-1,8929*

Le tableau 1' montre que celles des variables instrumentales de FTL qui sont significatives prennent toutes un signe négatif¹. La théorie des FTL de Jensen dit

¹ Pour ce tableau et pour la suite, * signifie que la variable est significative au seuil de 10%, ** au seuil de 5% et *** au seuil de 1%.

que les FTL élevés, en combinaison avec de faibles opportunités de croissance, ne sont pas utilisés d'une manière efficiente par les gestionnaires et que le LBO permet de réduire les coûts d'agence qui découlent du conflit entre les gestionnaires et les actionnaires. Après la transaction du LBO, les FTL élevés sont dès lors uniquement à la disposition du service de la dette et la discrétion managériale est ainsi disciplinée. Les résultats du tableau ne rentrent pas dans le cadre de la théorie de FTL de Jensen. Les variables instrumentales de FTL normalisées aux Ventes nettes sont positives, mais que peu significatives. Celles rapportées à la valeur nette des capitaux sont positives pour les échantillons total et MBO, et négatives pour l'échantillon LBO, mais toutes non significatives. Il faut relativiser la signification des FTL normalisés aux actifs totaux, puisque pour l'échantillon LBO, les moyennes des actifs totaux sont plus grandes (mais non significatives) que celle des firmes de contrôle. Ceci rend les FTL des firmes LBO davantage plus petits qu'en réalité, mais un ajustement ne rendrait pas les variables non significatives. Il est de même pour les variables Dette à actifs et BAII/actifs.

En comparant les moyennes des trois échantillons du côté des firmes à privatiser, celles de l'échantillon total est toujours comprise entre celles des deux autres et celles de l'échantillon des firmes MBO sont dans 4 cas supérieures² à celles de l'échantillon des firmes LBO. Pour ce qui est des écart-types, ceux de l'échantillon total est de nouveau compris entre ceux des deux autres, tandis que les écart-types de l'échantillon de firmes MBO sont dans 4 cas supérieurs³ à ceux de l'échantillon de firmes LBO.

Il est important de dire que ces six variables instrumentales de FTL comportent le moins de valeurs extrêmes de toutes les variables de l'étude, mesuré par l'inéquation dans la section des valeurs extrêmes.

Concernant les mesures de liquidité, les réserves relatives d'encaisse pour les trois analyses sont fortement significatives et négatives à un seuil de 1% ; de même pour la variable capacité de remboursement de dette. Le ratio de couverture, une mesure de solvabilité, est significativement négatif pour l'échantillon total à 5% ($t = -2,0979$) et pour l'échantillon MBO à 1% ($t = -1,8929$). Relativement parlant, les différences

¹ Pour les variables instrumentales 1 et 2 de FTL normalisées aux actifs totaux, la signification est très importante pour l'échantillon total ($t = -2,4872$, respectivement $t = -2,9098$), pour l'échantillon LBO un peu moins ($t = -1,9066$ et $t = -2,2374$) et pour l'échantillon MBO encore moins ($t = -1,5924$, et $t = -1,8325$).

² Sauf pour les variables instrumentales de FTL divisées par les actifs totaux.

³ Sauf pour les variables instrumentales de FTL divisées par les ventes nettes.

de liquidité et solvabilité entre les firmes à privatiser et les firmes de contrôle sont les plus petites pour l'échantillon LBO, ce qui est indiqué par l'importance des test-t.

Ces résultats renforcent l'argument que la théorie de FTL de Jensen ne peut pas être appliquée sur cet échantillon de LBO. Ainsi, pour notre étude, les firmes à privatiser sont moins liquides et moins solvables que les firmes de contrôle. Les recherches antérieures qui argumentent que des FTL élevés et de fortes disponibilités de liquidités sont indispensables dans une cible LBO ne sont pas vérifiées et les résultats suggèrent que ces critères ne sont que secondaires dans le choix de la cible.

Tableau 2 : Valeurs t de la variable instrumentale du Tobin's Q

	Total	LBO	MBO
Tobin's Q	-7,0752***	-7,4138***	-2,5158**

Le prochain volet de variables, toujours dans la théorie des FTL de Jensen, est l'ensemble des valeurs instrumentales pour les opportunités de croissance. Comme montre le tableau 2, la seule des cinq variables instrumentales qui est significative est la variable instrumentale du Tobin's Q¹. Les quatre autres variables instrumentales ne sont que très peu significatives. Il y a de fortes chances que pour les firmes à faibles opportunités de croissance, les coûts d'agence soient élevés. Les gestionnaires de ces firmes, qui se trouvent souvent au stade de la maturité, subissent davantage de pression des actionnaires pour faire des bons choix des quelques investissements disponibles afin de maximiser la valeur de la firme et d'éviter la faillite. Une bonne solution à ce problème constitue le LBO, qui change radicalement la structure de l'actionnariat, la stratégie et la gestion de la firme.

Concernant la politique de dividende, la variable dividende sur bénéfice est positive et significative à 10% pour les échantillons total et MBO ($t = 1,6475$). D'après les résultats antérieurs sur les variables instrumentales des FTL, des mesures de liquidité et de solvabilité, on aurait aussi anticipé un signe négatif. Par contre, le signe positif peut aussi signifier que le bénéfice des firmes à privatiser soit plus faible que celui des firmes de contrôle pour des dividendes donnés.

¹ Signification négative à 1% pour les échantillons total ($t = -7,0752$) et LBO ($t = -7,4138$) et à 5% pour l'échantillon MBO ($t = -2,5158$).

Tableau 3 : Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO pour le ratio Cours/valeur comptable

	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Ratio Cours/VC	1,6306	2,0863	2,5521	3,5092	-2,0881**
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Ratio Cours/VC	1,8448	1,9797	2,4316	3,6730	-1,0221
	Firmes MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Ratio Cours/VC	1,2804	2,2323	2,7491	3,1796	-2,1388**

La théorie de la sous-évaluation de la firme à cause des dissipations d'asymétrie est renforcée par la forte signification négative du ratio cours sur valeur comptable pour les échantillons total ($t = -2,0881$) et MBO ($t = -2,1388$). Comme expliqué dans la recension de textes, l'argument de la sous-évaluation rentre plutôt dans le contexte d'un MBO. Ils connaissent la juste valeur de la firme, ont plus de confiance dans des futurs bénéfiques que le marché, et l'acquièrent par un MBO pour que dans le futur, la firme puisse s'ajuster à sa juste valeur et générer davantage de profits par une remise en bourse. C'est pour cela que l'échantillon des firmes MBO est significatif et non l'échantillon des firmes LBO. Remarquons que les écart-types du ratio cours/valeur comptable sont plutôt élevés (par exemple : $\sigma_{total;LBO} = 2,0863$ et $\sigma_{total;Contrôle} = 3,5092$) ce qui renforce le poids de la signification.

Tableau 4 : Tests de signification des échantillons total, LBO et MBO des variables BAII/Actifs, Indice de diversification et Z-Score

	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
BAII/Actifs	0,0273	0,4225	0,0517	0,5248	-1,7947*
SIC sec fréqu	1,4466	1,7644	1,0395	1,1113	3,5025***
Z-score	1,9763	2,0976	3,8251	3,0809	-4,8099***
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
BAII/Actifs	0,0398	0,3850	0,0491	0,5472	-0,5818
SIC sec fréqu	1,5669	1,8267	1,0573	1,1152	3,3437***
Z-score	2,1198	1,7772	3,6291	3,2210	-3,3694***
	Firmes MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
BAII/Actifs	0,0067	0,4674	0,0560	0,4806	-1,9993**
SIC sec fréqu	1,2500	1,6480	1,0104	1,1053	1,3521
Z-score	1,7415	2,4303	4,1456	2,7994	-3,4297***

Le tableau 4 présente les variables significatives liées à la prochaine théorie de la capacité d'amélioration de l'efficacité et de la santé financière de la firme. La variable BAII sur actifs, qui mesure la performance de la firme est négative et significative pour les échantillons total à 10% ($t = -1,7947$) et MBO à 5% ($t = -1,9993$). En outre, le Z-Score de Altman est très fortement négatif et significatif pour tous les trois échantillons à un seuil de 1%¹. Les moyennes des Z-Score des firmes à privatiser sont 1,9763, 2,1198 et 1,7415 pour l'échantillon total, l'échantillon LBO et l'échantillon MBO. La zone de discrimination² du Z-Score montre que les

¹A ce point, il est important d'attirer l'attention du lecteur sur les limites du Z-Score. Même si le modèle, développé en 1968, a démontré de la robustesse à travers le temps jusqu'à présent, il comporte néanmoins des limites théoriques et pratiques. Ainsi, lors de la conception du modèle, la base de données comportait majoritairement des firmes manufacturières. Conséquemment le Z-Score n'est peut-être pas applicable à tous les secteurs industriels. L'horizon temporel de l'étude d'Altman se trouve entre 1946 et 1965 et n'est plus nécessairement adapté au type de firme actuel. Une autre mise en garde consiste en l'ambiguïté de l'interprétation de l'analyse des ratios, un point important aussi à l'ensemble de ce mémoire. Un risque d'interprétation erronée ou confuse est lié à la possibilité de manipulation des comptes et à la non-inclusion d'événements non financiers comme par exemple les problèmes de litiges ou de syndicaux. Un dernier point est l'interprétation du nombre de Z-Score. Comme titre d'exemple, une firme à faible profit et solvabilité est considérée comme proche de la faillite. Par contre, la même firme qui a une liquidité élevée est supposée se trouver dans une situation de faillite non sérieuse.

échantillons total ($\mu = 1,9763$) et LBO ($\mu = 2,1198$) se trouvent dans la zone grise et l'échantillon MBO ($\mu = 1,7415$) à la limite supérieure de la zone de détresse financière. Les moyennes des firmes de contrôle sont dans la zone sûre pour l'échantillon total ($\mu = 3,8251$), l'échantillon LBO ($\mu = 3,6291$) et l'échantillon MBO ($\mu = 4,1456$). Ainsi, les firmes à privatiser sont moins performantes et globalement plus proches au risque de faillite que les firmes de contrôle¹. Dans d'autres mots, les firmes LBO ont plus de potentiel d'amélioration de l'efficience par des incitatifs à une meilleure gestion et des changements majeurs dans la gestion des actifs. Surtout pour l'échantillon MBO, les résultats suggèrent que les gestionnaires croient beaucoup plus dans le bénéfice futur que le marché et privatisent la firme par un MBO. La sous-performance pour l'échantillon LBO par rapport aux firmes de contrôle semble être plus petite que pour les deux autres échantillons et les firmes sont en meilleure santé financière que les firmes de l'échantillon MBO.

L'indice de diversification mesuré par la fréquence des codes d'industrie SIC secondaires est fortement significatif à 1% et positif pour les échantillons total ($t = 3,5025$) et LBO ($t = 3,3437$). Les firmes à privatiser exploitent plus de secteurs d'activité et ont une plus grande capacité de ventes d'actifs que les firmes de contrôle. Ce potentiel de ventes d'actifs représente un filet de sécurité dans le cas où les FTL de la firme privatisée ne suffisent pas à amortir la dette. Par contre, pour l'échantillon MBO, la variable n'est pas significative.

Tableau 5 : Valeurs t des échantillons total, LBO et MBO du ratio Dette/Actifs

	Total	LBO	MBO
Dette à Actifs	1,9496*	0,3703	2,2370**

La dernière théorie à tester est liée à l'effet de levier fiscal. Pour les échantillons total ($t = 1,9496$) et MBO ($t = 2,2370$), les firmes à privatiser ont un niveau de dette significativement plus élevé aux firmes de contrôle. Ces résultats sont opposés à la théorie des avantages fiscaux qui suggère un niveau moins élevé de dette pré-LBO, pour ensuite pouvoir encourir une grosse dette par l'acquisition LBO. À des niveaux

² Zone de discrimination : $Z > 2,99$: Zone sûre

$1,8 < Z < 2,99$: Zone grise

$Z < 1,80$: Zone de détresse financière

¹ Ceci indique la présence d'un risque non négligeable dans un LBO et une raison potentielle pour les échecs après une telle transaction. D'où l'intérêt d'entreprendre des recherches post-mortem.

élevés de dette, les firmes sont plus proches au risque de faillite, déjà montré par les résultats du Z-Score. La signification du ratio dette sur actifs pour l'échantillon LBO est très faible ce qui montre de nouveau que, relativement parlant, les firmes de l'échantillon LBO sous-performent moins et ont une meilleure santé financière que les échantillons total et MBO. Cependant, il faut relativiser la signification du ratio dette/actifs puisque les actifs totaux des firmes LBO sont supérieurs aux actifs des firmes de contrôle.

La dernière ligne de l'annexe 4 sur les actifs totaux montre que les échantillons sont sans biais de taille de firme. Remarquons que les firmes privatisées par un LBO ne sont pas nécessairement plus grandes par leurs tailles d'actifs que les firmes privatisées par un MBO. La moyenne des actifs totaux des LBO est 5148 millions de \$US et la moyenne des MBO est de 6220 millions de \$US.

Analyse transversale par secteur industriel (Annexe 5)

L'annexe 5 présente les tests de différences entre les moyennes pour cinq secteurs d'industrie définis. Remarquons que les secteurs agriculture, sylviculture et pêche, exploitation minière et construction n'ont pas été choisis à cause de leur faible nombre d'observations et donc du manque de pouvoir représentatif. A première vue, le nombre de résultats significatifs est proportionnel aux nombres d'entreprises. Le secteur manufacturier qui compte le plus d'observations (119) compte aussi le plus grand nombre de variables significatives (11). Après, le secteur industriel à la deuxième place par le nombre d'observations (59), est l'industrie des services. Il compte 7 variables significatives, suivi par le secteur du commerce total¹ (38 observations et 4 variables significatives). Ensuite suivent les deux secteurs les plus petits avec 3 variables significatives pour le secteur vente au détail et 0 variable significative pour le secteur du transport.

Comme dans l'annexe 4, les variables significatives suivent une tendance à travers les colonnes et ne changent pas de signe. Le secteur manufacturier est le seul secteur à variables instrumentales de FTL significatives : les variables instrumentales de FTL 1 et 2 normalisées aux actifs totaux et aux ventes nettes sont toutes négatives et significatives. Ceci renforce les résultats du tableau 1.

¹ Les secteurs 'Vente en gros' et 'Vente en détail'.

Seulement le secteur manufacturier et l'industrie des services tiennent une forte signification négative pour les mesures de liquidité réserves relatives d'encaisse et capacité de remboursement de dette.

La variable instrumentale du Tobin's Q est robuste à travers presque tous les secteurs d'industrie. Seulement le secteur transport est non significatif ; pour les autres secteurs, la variable est négative et significative à 5% pour les secteurs commerce total et commerce de vente à détail et à 1% pour les secteurs manufacturier et services. De nouveau, les interprétations que les firmes à faibles opportunités de croissance sont plus probables de se faire acquérir par un LBO, sont soutenues. En plus, le secteur du commerce total détient une autre variable instrumentale d'opportunités de croissance significative et négative ($t = -1,7049$), le taux de croissance de vente.

La théorie de la sous-évaluation de la firme n'est pas soutenue par l'analyse transversale des secteurs d'industrie.

Les variables liées à la capacité d'amélioration de l'efficience donnent à peu près les mêmes résultats que l'annexe 4. Le ratio BAII/Actifs négatif et significatif à 10% pour les secteurs manufacturier ($t = -1,9265$) et services ($t = -1,7579$) indique une sous-performance des firmes à privatiser par rapport aux firmes de contrôle. Le Z-Score est très significatif et négatif pour le secteur manufacturier ($t = -6,6355$) et négatif et significatif à 5% pour les secteurs commerce total ($t = -2,033$) et services ($-2,3720$). Par contre, même si la moyenne du Z-Score des firmes à privatiser est inférieure aux firmes de contrôle dans 4 des 5 secteurs, il atteint quand même des valeurs de 3,31 dans le secteur du commerce total et 3,56 dans le secteur de la vente en détail. Mais pour le secteur des services, le Z-Score plonge à 0,5927 et indique que les firmes LBO dans ce secteur de trouvent dans des situations de risque de faillite très importantes. L'indice de diversification est plutôt robuste à travers les secteurs d'industries et se trouve significatif à au moins 5% et positif dans tous les secteurs, à part celui du transport. Une explication possible est que les firmes dans le secteur transport et utilités publiques n'ont pas de grandes possibilités de diversification et de stratégie de croissance verticale. La variable part de marché se trouve positive et significative à 10% pour le secteur services ($t = 1,7280$). Mais en se référant aux moyennes, celle des firmes à privatiser est de 0,0025 et celle des firmes de contrôle est de 0,0011. Ainsi, la part de marché reste relativement faible.

Les firmes à privatiser sont fortement endettées dans le secteur manufacturier (moyenne = 67,18%, par rapport à 52,66% pour les firmes de contrôle), la variable dette sur actifs est très significative ($t = 4,5710$). Par contre le secteur transport

comporte une moyenne de ratio dette/actifs de 66,98% pour les firmes LBO et 75,62% pour les firmes de contrôle. Il faut noter que la structure du capital est aussi fortement liée à l'industrie en question. Le secteur ventes au détail a aussi le ratio dette sur actifs significatif ($t = 1,7204$) et positif.

La dernière ligne montre que les analyses transversales par industrie ne comportent pas de biais de taille d'entreprise.

Analyse transversale par taille d'actifs (Annexe 6)

L'annexe 6 présente les résultats de l'analyse transversale des firmes de petite taille et de grande taille. De nouveau, il existe une tendance pour les variables significatives, mais cette fois-ci, pour l'échantillon de firmes à grande taille, il existe un danger de biais de taille de la firme (tableau 6). La variable actifs totaux est significative à 10% et positive ($t = 1,7177$), puisque les moyennes des actifs totaux des firmes LBO sont statistiquement supérieures à celles des firmes de contrôle.

Tableau 6 : Valeurs t des échantillons de petite taille et grande taille pour les actifs totaux

	Taille Petite	Taille Grande
Actifs Totaux	-0,8632	1,7177*

Ceci est dû au fait que dans la sélection des firmes de contrôle, il était difficile de trouver cinq firmes qui correspondent à la même taille, dans une industrie donnée, à celle de la firme LBO pour des firmes à très grande taille.

Il est plus facile de différencier les grandes firmes LBO des grandes firmes de contrôle étant donné que l'échantillon à firmes de grande taille est plus significatif (11 variables significatives) que l'échantillon à firmes de petite taille (8 variables significatives), tandis que les deux échantillons détiennent le même nombre d'observations.

Tableau 7 : Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour les variables de FTL, de liquidité et de solvabilité

	Taille Petite				
	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
VI FTL (1) (ValeurNette)	0,3259	4,0041	-0,1666	1,2802	1,3669
VI FTL (2) (ValeurNette)	0,2442	4,0579	-0,1977	1,2900	1,2103
VI FTL (1) (ActifsTotaux)	-0,1504	0,4290	-0,0802	0,3870	-1,7017*
VI FTL (2) (ActifsTotaux)	-0,1988	0,4316	-0,1113	0,3969	-2,1058**
VI FTL (1) (VentesNettes)	-0,4187	1,8810	-0,6081	9,4430	0,4597
VI FTL (2) (VentesNettes)	-0,4837	1,9710	-0,6546	9,4696	0,4106
Réserv Relat d'encaisse	0,1377	0,2861	0,2716	0,6007	-3,8292***
FTE/Dette Totale	0,0468	0,4712	0,1972	0,6823	-3,0076***
Ratio de couverture	-70,6942	1467,9712	116,9890	1026,7612	-1,3517
	Taille Grande				
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
VI FTL (1) (ValeurNette)	0,0357	1,0935	0,0695	2,2927	-0,2536
VI FTL (2) (ValeurNette)	-0,0188	1,2109	0,0973	4,9122	-0,5213
VI FTL (1) (ActifsTotaux)	-0,0469	0,2261	-0,0004	0,2006	-2,1532**
VI FTL (2) (ActifsTotaux)	-0,0928	0,2273	-0,0429	0,1951	-2,3088**
VI FTL (1) (VentesNettes)	-0,0792	0,3331	-0,0263	0,3357	-1,6316*
VI FTL (2) (VentesNettes)	-0,1505	0,3637	-0,0794	0,3431	-2,0298**
Réserv Relat d'encaisse	0,1658	0,2856	0,2155	0,4424	-1,6108
FTE/Dette Totale	0,1466	0,1773	0,2162	0,2641	-3,6813***
Ratio de couverture	35,9863	277,2173	176,8073	1741,4963	-1,9004*

En comparant les moyennes des FTL des firmes à privatiser, on remarque que pour toutes les variables instrumentales, les FTL des firmes à petite taille sont supérieures à ceux des firmes à grande taille. Par contre, les écart-types sont aussi nettement plus élevés pour les firmes LBO de tailles petites par rapport aux firmes LBO de grandes tailles¹. L'échantillon de firmes à grande taille tient quatre des six variables instrumentales de FTL significatives et négatives, où les significations sont plus fortes que pour l'échantillon de firmes à petite taille. Il semble que pour l'échantillon de firmes LBO à petite taille, l'importance d'avoir des FTL plus élevés² est plus grande que pour l'échantillon de firmes à grande taille. Cependant, les

¹ Pour les variables instrumentales de FTL sur Valeur nette les écart-types sont 4 fois supérieurs, les variables instrumentales de FTL sur Actifs, ils sont deux fois supérieurs et normalisés aux Ventes nettes 6 fois supérieurs.

² Mais toujours inférieurs à ceux des firmes de contrôle.

réserves relatives d'encaisse des firmes LBO à faible taille sont inférieures en moyenne ($\mu = 0,1377$) à celles des firmes LBO à taille importante ($\mu = 0,1658$) et sont très significatives et négatives ($t = -3,8292$) pour l'échantillon LBO à petite taille.

Tableau 8 : Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour le ratio Cours/valeur comptable

	Taille Petite				
	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Ratio Cours/VC	1,4307	5,0670	2,7338	10,0879	-2,1560**
	Taille Grande				
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Ratio Cours/VC	1,8289	3,5129	2,3718	14,1881	-0,8436

La variable cours/valeur comptable est fortement significative et négative ($t = -2,1560$) pour l'échantillon à petite taille et non significative pour l'échantillon à grande taille. D'autant plus, l'écart-type ($\sigma = 5,0670$; $\mu = 1,4307$) des firmes LBO à petites tailles est le plus élevé de tous les écart-types des analyses transversales et temporelles, ce qui donne plus de poids à la signification de cette variable. Une interprétation est que les petites entreprises sont relativement plus sous-évaluées que les grandes entreprises, dû au fait que les grandes entreprises reçoivent plus d'attention et sont plus souvent évaluées par des analystes et des investisseurs.

Tableau 9 : Signification des échantillons de petite taille et grande taille pour les variables BAII/Actifs, Indice de diversification, Z-score et Dette/Actifs

	Taille Petite				
	Firmes LBO&MBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
BAII/Actifs	-0,0175	0,2356	0,0102	0,3764	-1,0749
Indice de diversification	1,5079	1,6625	0,8048	0,8258	4,6347***
Z-score	1,5772	5,8567	3,8382	12,8306	-3,0953***
Dette à Actifs	0,6717	0,8644	0,5761	1,3962	1,0060
	Taille Grande				
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
BAII/Actifs	0,0717	0,0681	0,0930	0,0852	-3,0673***
Indice de diversification	1,3858	1,8647	1,2724	1,5018	0,6447
Z-score	2,3722	2,0916	3,8121	4,0375	-5,8729***
Dette à Actifs	0,6958	0,2837	0,5996	0,2537	3,5457***

Les firmes LBO à taille petite sont associées à un indice de diversification très significatif et positif ($t = 4,6347$), tandis que celui des firmes LBO à grande taille est non significatif. Cela signale que les firmes LBO à petites tailles ont tendance à avoir beaucoup de secteurs d'activité et attirent ainsi l'attention des acquéreurs d'entreprise. Les firmes à petite taille qui 'se battent sur trop de fronts' possèdent des bons atouts pour se faire acquérir à travers un LBO. La dette peut être remboursée, entre autre, par la vente d'actifs qui représentent un filet de sécurité. En observant la variable Z-Score, les LBO à petite taille ont une moyenne de seulement 1,5772 et un écart-type de 5,8567 qui est le plus élevé de tous les écart-types des firmes LBO pour toutes les analyses. Celui des LBO à grande taille est en moyenne 2,3722. La variable Z-Score est très significative et négative pour les deux échantillons ($t_{petiteTaille} = -3,0953$ et $t_{grandeTaille} = -5,8729$). Les grandes firmes LBO ont un niveau de dette statistiquement supérieur aux firmes de contrôle.

En général, les firmes LBO à petite taille semblent avoir un avantage sur la performance et sur la diversification de la firme par rapport aux firmes LBO à taille élevées, qui, elles, compensent ce désavantage par leur taille.

Série temporelle (Annexe 7)

La dernière analyse est temporelle. Elle sert à détecter des différences de caractéristiques de cible typique LBO dans le temps. Pour commencer, l'échantillon 04-07 détient plus de variables significatives (11) que l'échantillon 00-03 (7).

Tableau 10 : Signification des échantillons des années 00-03 et 04-07 pour les actifs totaux

	Année 00-03				
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Actifs Totaux	5495,0747	122,5281	2284,6506	84,5797	2,2525**
	Année 04-07				
	Firmes LBO		Firmes Contrôle		T-Test
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	
Actifs Totaux	5606,4462	128,0493	5199,8086	122,7336	0,2685

Comme présenté dans le tableau 10, pour l'échantillon 00-03, il existe un biais de la taille d'actifs, les actifs des LBO étant significativement positif à 5% ($t = 2,2525$). Un

autre point consiste à ce qu'on anticipe une taille d'actifs des LBO plus importante pendant les années 04 à 07 par rapport à l'intervalle 00 à 03. Cette idée est historiquement soutenue par la deuxième moitié de la plus récente bulle de LBO qui se caractérise par des transactions LBO plus importantes et plus fréquentes. Cependant, la différence dans le tableau 10 n'est que minime ; la moyenne des LBO pour l'échantillon 00-03 étant 5495 millions de \$US par rapport à 5606 millions de \$US pour l'échantillon 04-07.

Tableau 11 : Valeurs *t* des échantillons des années 00-03 et 04-07 pour le ratio cours/bénéfice

	Année 00-03	Année 04-07
Ratio Cours/Bénéf	-2,3409**	2,1625**

Les résultats sont très similaires aux résultats de l'annexe 4 et la tendance dans les variables significatives est respectée à part pour le ratio cours/bénéfice, qui est significatif dans cette analyse, mais qui n'a jamais été significatif auparavant (tableau 11). Cette variable est fortement significative est négative pour l'échantillon 00-03 ($t = -2,3409$) et fortement significative et positive pour l'échantillon 04-07 ($t = 2,1625$). Ces résultats soulignent le fait qu'au début de la bulle de LBO, les firmes ciblées étaient bien sous-évaluées et donc les prix d'acquisitions très attractifs. Par contre, les années 2004 à 2007 se caractérisent par l'augmentation de l'accessibilité de la dette bancaire et la diminution du coût de la dette, la popularité du mode d'achat LBO prenant de nouveau plus d'ampleur et par conséquent aussi la concurrence pour une même cible. A ce point, mêmes des entreprises surévaluées se font acquérir par un LBO et les prix d'acquisition deviennent de plus en plus élevés, dû à la concurrence accrue pour la même cible. Les critères de filtrage de la part des acquéreurs sont devenus plus laxistes à cause de la grande disponibilité de crédit bancaire pas cher.

Conclusion des tests de signification

- **Tendances des variables significatives** : Les tendances des variables significatives sont presque toujours constantes à travers les différentes analyses à part pour la variable cours/bénéfice dans le cas de l'analyse temporelle.
- **Théorie des FTL de Jensen** : Une conclusion importante est que les variables instrumentales de FTL qui sont significatives sont de signe négatif. La théorie de Jensen préconise que les firmes à FTL élevés s'apprêtent à de bonnes cibles LBO. Grâce à la privatisation, les FTL auparavant gaspillés dans des projets peu rentables servent à rembourser la dette encourue pour l'acquisition et la discrétion managériale est ainsi disciplinée. Il en résulte une diminution des coûts d'agence qui se traduit par une meilleure performance de la firme privatisée. Par contre, les résultats des variables instrumentales de FTL montrent que l'échantillon LBO ne rentre pas dans le cadre de la théorie de FTL de Jensen. Cette conclusion est renforcée par les signes négatifs et significatifs pour les mesures de liquidité et de solvabilité.
- **Opportunités de croissance** : La variable instrumentale Tobin's Q est la variable la plus significative et robuste pour l'ensemble des analyses transversales et temporelles. Une firme ciblée de LBO a typiquement des opportunités de croissance plus faibles que les firmes de contrôle. Les gestionnaires des firmes à faibles opportunités de croissance, qui se trouvent souvent au stade de la maturité, subissent davantage de pression des actionnaires pour faire des bons choix des quelques investissements disponibles afin de maximiser la valeur de la firme et d'éviter la faillite. Une bonne solution à ce problème constitue le LBO, qui réforme radicalement la gestion et la stratégie de la firme afin d'améliorer la performance de la firme.
- **Sous-évaluation par dissipation de l'asymétrie d'information** : Les firmes ciblées pour un LBO sont dans certains cas sous-évaluées, notamment dans le cas des MBO, des firmes à petite taille et pour l'horizon 2000 à 2003. Les gestionnaires connaissent mieux la juste valeur de leur firme et la privatisent dans le cas d'une sous-évaluation du marché par un MBO. Les firmes de petite taille sont moins souvent évaluées par des analystes que les grandes firmes. Les firmes ciblées entre 2004 et 2007 ont dû être soumises à des filtres plus souples que les firmes ciblées entre 2000 et 2003, à cause de

l'augmentation de la concurrence pour une cible dans la deuxième moitié de la bulle de LBO. Ceci expliquerait que les cibles de la période 2004-2007 étaient souvent surévaluées.

- **Sous-performance** : Les cibles LBO sous-performent et comportent plus de risque financier, indiqué par les signes négatifs et significatifs pour le ratio BAII/Actifs et le Z-score. Les acquéreurs par LBO cherchent des firmes à gestion non efficiente qui présentent une capacité d'amélioration de performance par des incitatifs de l'équipe dirigeante et des changements majeurs dans la gestion des actifs.
- **Capacité de ventes d'actifs** : L'indice de diversification s'est montré comme positif et fortement significatif pour la plupart des analyses. Ainsi, les firmes à privatiser exploitent plus de secteurs d'activité et ont une plus grande capacité de ventes d'actifs que les firmes de contrôle. Pour l'amortissement de la dette post-LBO, une diversification élevée représente, grâce à sa capacité de ventes d'actifs, un filet de sécurité certain, tandis que les FTL pré-LBO ne sont qu'un estimé incertain pour des FTL post-LBO.
- **Structure du capital** : Contrairement au signe anticipé sous l'argument des avantages fiscaux, le ratio Dette/Actifs prend un signe positif et significatif pour les cibles LBO. Ainsi, celles-ci sont plus endettées et comportent un risque de faillite plus élevé, déjà indiqué par les résultats du Z-Score.

En résumé, les résultats montrent que les firmes ciblées pour un LBO génèrent des FTL moins élevés, détiennent moins de liquidité, sont moins solvables, ont des opportunités de croissance plus faibles, sont sous-évaluées, sous-performent, détiennent un risque de faillite plus élevé, ont plus d'activité d'exploitation et sont plus endettées.

Interprétation : Modèles de prévision

Cette section décrit les différents modèles de prévision utilisés, leurs spécificités, leurs avantages et désavantages et les résultats de prédiction de firmes LBO et de contrôle qui en sortent. La comparaison entre les modèles est réalisée en se basant sur les tableaux de classification. Ceux-ci sont construits à partir un taux de bonne classification pour les firmes LBO¹ et un taux de bonne classification pour les firmes de contrôle². A partir de ces taux, il est déjà possible de porter un jugement sur l'efficacité du modèle, le bon choix des variables utilisées et de comparer les différents modèles entre eux.

De plus, chaque modèle a ses propres indicateurs de performance qui servent à quantifier l'efficacité relative par rapport aux variables utilisées et options choisies. Mais, en général, ces critères restent non-comparables entre les différents modèles. L'annexe 9 présente les différents critères de performance, par modèle.

Uniquement l'échantillon total avec ses 253 firmes LBO et 1265 firmes de contrôle est utilisé pour tous les modèles de prédiction, puisqu'il contient le plus de variables significatives. En plus, les analyses transversales ne montrent pas de signe spécifique qui indique une hétérogénéité particulière ou des effets d'industrie dans l'échantillon.

Il est important de noter que pour les modèles de prévision 'Régression logistique' et 'Réseau de neurones', les logiciels n'ont pas l'option d'utiliser des poids différents entre les firmes LBO et les firmes de contrôle. C'est pourquoi pour ces deux modèles, seulement 253 firmes de contrôle ont été choisies des 1265 firmes, d'une manière aléatoire, mais dans la même industrie et de même taille. Un test de signification montre que pour cet échantillon de 253 firmes LBO et de 253 firmes de contrôle l'échantillon n'est pas biaisé par la taille des actifs ($t = 1,1265$). Toutes les variables qui étaient significatives précédemment sont restées significatives et de même signe. Les variables valeurs instrumentales de FTL 1 ($t = -1,951$) et de FTL 2 ($t = -2,157$) normalisées aux Ventes Nettes, le ratio cours bénéfices ($t = -1,654$) et le

¹ Nombre de firmes LBO classifiées comme firme LBO divisé par le total de firmes LBO.

² Nombre de firmes de contrôle classifiées comme firme de contrôle divisé par le total de firmes de contrôle.

ratio BAII/Ventes Nettes ($t = -1,945$) ont les mêmes signes que pour l'échantillon total pondéré, mais sont devenues significatives.

Pour chaque modèle, les étapes sont les mêmes :

1) Afin de tester les modèles pour la robustesse des résultats par rapport au nombre de variables, des tests de sensibilité, à travers différents ensembles de variables qui servent comme intrants, sont calculés :

- L'ensemble « AllVar » regroupe toutes les 27 variables.
- L'ensemble « VarSet1¹ » regroupe les 11 variables suivantes : VI de FTL 2 sur Actifs Totaux, réserves relatives d'encaisse, FTE/Dette Totale, Ratio de couverture, VI du Tobin's Q, ratio dividende/bénéfice, ratio cours/valeur comptable, BAII/Actifs, indice de diversification, Z-Score et ratio de dette.
- L'ensemble « VarSet2² » regroupe 10 variables : « VarSet1 » - ratio de couverture.
- L'ensemble « VarSet3³ » regroupe 8 variables : « VarSet1 » - ratio de dette – BAII/Actifs – Ratio de dette.
- L'ensemble « VarMin⁴ » regroupe 5 variables : « VI de FTL 2 sur Actifs Totaux, FTE/Dette Totale, VI du Tobin's Q, ratio cours/valeur comptable et indice de diversification.

2) Lors de chaque modélisation, l'ensemble des données est partagé en deux parties : l'échantillon d'analyse et l'échantillon de validation. Le premier représente 80%, tandis que le deuxième représente 20% des données totales. La façon dont les données sont départagées est aléatoire et a été générée par la fonction binomiale de Bernoulli, mais les proportions entre firmes LBO et firmes de contrôle sont respectées. La prédiction est réalisée seulement sur l'échantillon d'analyse, puis l'échantillon de validation sert à confirmer et à valider l'analyse initiale.

¹ Toutes les variables significatives de l'échantillon total moins la variable la moins significative des deux valeurs instrumentales de FTL 1 et 2 normalisées aux actifs.

² Elimination de la seule variable aux données manquantes.

³ Elimination des variables très corrélées.

⁴ Choix subjectif d'un petit ensemble de variables pour observer l'efficacité du modèle.

- 3) Pour les ensembles les plus importants « AllVar » et « VarSet1 » l'étape 2 est répétée dix fois, c'est-à-dire 10 générations aléatoires différentes d'échantillon d'analyse et de validation, tandis que pour les ensembles « VarSet2 », « VarSet3 » et « VarMin » l'étape 2 est répétée 5 fois. A la fin de chaque modèle, les moyennes et les écart-types des taux de bonne classification des 10, respectivement 5 répétitions sont représentées dans un tableau de classification agrégé (annexes 10 à 13). En tout, pour chaque modèle, il existe 5 tableaux de classification agrégés, pour chaque ensemble de variables un.

Les modèles de l'analyse discriminante et de la régression logistique sont estimés à l'aide du programme statistique SPSS 16.0©, les arbres récursifs grâce au logiciel CART 6.0© de Salford Systems et les réseaux de neurones à l'aide du logiciel Neuroshell 2.0© du Wards Systems Group. Un autre logiciel qui regroupe tous les quatre modèles, mais pas utilisé dans cette étude est DTREG©.

Certains modèles permettent l'introduction des coûts de mauvaise classification. Dans notre cas, il est très difficile de quantifier ces coûts, dépendant aussi de l'emploi de l'information sur la prévision du LBO. Par exemple, s'il s'agit des gestionnaires corporatifs ou les investisseurs spéculatifs qui veulent profiter des gains liés à la hausse des titres lors de l'annonce d'un LBO, un coût de mauvaise classification du type I (classement d'une firme de contrôle en firme LBO) peut, dans certains cas, faire perdre beaucoup d'argent, car le cours du titre risque de diminuer considérablement. Le type II (classement d'une firme LBO en firme de contrôle) représente les coûts d'opportunités encourus et les gains non réalisés, parce que le titre n'a pas été acheté. Néanmoins, il reste très difficile d'attribuer une valeur à ces coûts ou de les hiérarchiser. Conséquemment, aucun type d'erreur n'est favorisé un par rapport à l'autre et les coûts de mauvaise classification sont supposés être symétriques afin qu'ils ne constituent pas de poids supplémentaire dans le processus de la classification.

L'Analyse Discriminante

Le premier modèle de prévision présenté dans cette étude est l'analyse discriminante. Issue des travaux de R.A. Fisher (1936), l'analyse discriminante combine d'une façon linéaire les variables indépendantes et affecte un score discriminant à chaque observation à l'aide de la fonction discriminante. Ce score permet de classer l'observation dans un des groupes de la variable dépendante. La fonction discriminante s'écrit comme suit :

$$Z = a + w_1X_1 + w_2X_2 + w_3X_3 + w_4X_4 + w_5X_5 + w_6X_6\dots$$

Où Z est le score discriminant

X_1, X_2, \dots les variables indépendantes

w_1, w_2, \dots les coefficients de pondération

Et a une constante

Dans notre cas, la variable dépendante est une variable binaire qui prend les valeurs 1 (pour une firme LBO) et 0 (pour une firme de contrôle). Chaque observation à score discriminant supérieur à 0,5 est classifiée comme firme LBO, tandis que chaque firme inférieur ou égale à 0,5 est classifiée comme firme de contrôle. Les variables dépendantes sont l'un des cinq ensembles de variable qui servent comme intrant.

Les principales hypothèses sous-jacentes à la technique de l'analyse discriminante sont :

- 1) Les variables indépendantes, encore appelées variables prédictives, suivent la loi normale.
- 2) Hypothèse d'homoscédasticité : Les matrices variances-covariances des variables prédictives sont égales entre elles.

Aucune des deux hypothèses n'est vérifiée dans notre cas. Une alternative dans le cas du non respect de l'hypothèse d'homoscédasticité est l'application de l'analyse discriminante quadratique. Puisque déjà tous les autres modèles par la suite sont non-linéaires, l'analyse discriminante dite linéaire est quand même appliquée.

Pour commencer, les résultats de SPSS© indiquent que l'échantillon contient 92 données manquantes (4 observations de firmes LBO et 88 observations de firmes

de contrôles pour le ratio de couverture). Les options de gestion de données manquantes sont ou bien l'élimination de ces observations ou bien la substitution par la valeur maximale, la valeur minimale ou par la moyenne. La méthode appliquée ici est la substitution par la moyenne, tout en étant conscient qu'elle réduit la variance de la variable ce qui rend la discrimination moins effective.

Il existe plusieurs critères d'efficacité propres à l'analyse discriminante. La corrélation entre les variables indépendantes et la fonction discriminante appelée « loadings » dans SPSS® indique le pouvoir de discrimination propre à chaque variable. La différence entre les centroïdes¹ aide aussi à déterminer l'efficacité du modèle. Le pouvoir de discrimination augmente avec la différence des centroïdes et la signification de la différence peut être constatée par le Lambda de Wilk. Celui-ci représente la proportion de la variation des scores discriminants qui n'est pas expliquée par les différences des groupes. Bien que des centroïdes significativement différents soient nécessaires pour une bonne analyse discriminatoire, ce n'est pas suffisant. Une dernière mesure de performance est la valeur propre ou « Eigenvalue ». Il s'agit de la variation entre les groupes sur la variation à l'intérieur des groupes. Une bonne analyse discriminante est caractérisée par une valeur propre élevée.

L'annexe 9 présente les moyennes, les médianes et les écart-types des valeurs propres et du Lambda de Wilk pour chaque ensemble de variables.

En comparant ces critères d'efficacité entre les différents ensembles de variables, on constate que l'ensemble AllVar tient une valeur propre de 0,070 en moyenne (médiane = 0,071). Par contre, 93,45% en moyenne (médiane = 93,40%) de la variation dans les scores ne sont pas expliqués par les différences entre les firmes LBO firmes de contrôle, montré par le Lambda de Wilk. Cette valeur très élevée indique une faible performance du modèle de l'analyse discriminante pour cet échantillon. Ceci n'est pas surprenant, puisque aucune des variables n'est distribuée normalement ni l'hypothèse d'hétéroscédasticité n'est respectée. Par l'observation des « loadings », il est possible de constater que les variables à plus grand pouvoir discriminatoire sont aussi les variables les plus significatives dans les tests t de Student. La suite change à chaque reprise, mais en général les cinq variables les plus importantes sont l'indice de diversification, la variable instrumentale du Tobin's Q, la variable instrumentale des FTL 2 ajustée aux actifs totaux, le score Z et ratio du remboursement de la dette.

¹ Centroïde : La valeur moyenne de la fonction dans chacun des groupes de classification.

L'ensemble VarSet1 a une valeur propre de 0,042 en moyenne (médiane = 0,040). Le Lambda de Wilk représente 96%, en moyenne. L'ensemble Varset2, qui est l'ensemble VarSet1 moins le ratio de couverture tient une moyenne et médiane de 0,047 pour la valeur propre. Ainsi, en éliminant la variable à données manquantes, le pouvoir discriminatoire du modèle augmente. Le Lambda de Wilk est de 95,52% en moyenne. L'ensemble VarSet3 n'est pas très différent à l'ensemble VarSet1 avec des valeurs de 0,043 et 95,88% pour les moyennes de la valeur propre, respectivement du Lambda de Wilk. A la fin, la valeur propre est à 0,034 et le Lambda de Wilk à 96,76% pour l'ensemble VarMin à cinq variables.

L'annexe 10 présente les statistiques de classification pour chaque ensemble de variables. Une autre technique de validation, seulement utilisée dans le cas de l'analyse discriminante, consiste à utiliser la classification « Leave-one-out », représentée dans l'annexe 10 par la section « Cross-validated ». Cette technique enlève tour à tour une observation et réalise à chaque fois une analyse discriminante basée sur les $n-1$ observations qui restent. Ensuite, elle classe cette observation avec la fonction discriminatoire de cette analyse. On observe que les modèles sont très robustes entre les différentes analyses de validation (échantillon d'analyse, échantillon de validation, classification « Leave-one-out ») et dans les répétitions des changements d'échantillon d'analyse et de validation (indiqué par les faibles écarts-types des taux de bonne classification). Les taux de bonne classification des firmes de contrôle sont toujours supérieurs aux taux de bonne classification des firmes LBO. Ainsi, le type d'erreur I est nettement supérieur au type d'erreur II. En prenant la moyenne des taux, les résultats sont satisfaisants, prenant en considération qu'aucune hypothèse préliminaire de l'analyse discriminante ne soit vérifiée. Par contre, le taux de bonne classification des firmes LBO est très faible et proche de 50%.

L'ensemble de variables AllVar montre les meilleurs résultats, mais aussi les plus faibles taux de bonnes classifications des firmes LBO. En revanche, l'ensemble VarMin a globalement des meilleurs taux de classification que les ensembles VarSet1, VarSet2 et VarSet3, ce qui montre que l'augmentation des variables n'entraîne pas nécessairement une augmentation de l'efficacité du modèle.

Régression Logistique

Le deuxième modèle présenté est la régression logistique. Les pré-requis sont moins sévères et les hypothèses de normalité et d'homoscédasticité ne sont pas nécessaires. En général, la régression logistique est appliquée pour une classification dichotomique, tandis que pour des cas plus nombreux, il faut utiliser la régression logistique multinomiale. L'estimation de la prédiction n'est pas réalisée par la méthode des moindres carrés, mais par la maximisation de la vraisemblance et par une procédure 'pas par pas'. La fonction logistique est non-linéaire et s'écrit comme suit :

$$\ln \frac{P(Y = 1)}{P(Y = 0)} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \varepsilon$$

ou bien à l'aide du rapport de cotes sous la forme :

$$P(Y = 1) = (1 + \exp[-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \varepsilon)])^{-1}$$

- où $P(Y = 1)$ est la probabilité de firme LBO
- $P(Y = 0)$ est la probabilité de firme de contrôle
- β_0, β_1, \dots les coefficients de pondération
- X_1, X_2, \dots les variables de prédiction
- et ε est le terme d'erreur

L'extrant de cette fonction est une probabilité entre 0 et 1, où le point critique dans notre cas est 0,5. Une probabilité supérieure à 0,5 classe l'observation en tant que firme LBO, tandis qu'une firme inférieure ou égale à 0,5 classe l'observation en tant que firme de contrôle.

Une bonne méthode d'évaluation de l'efficacité du modèle est d'analyser la valeur de la vraisemblance ou « -2 Log Likelihood » (-2LL). En effet, l'estimation réalisée 'pas par pas' commence à calculer la valeur -2LL sans aucune variable prédictive. Si les variables indépendantes aident à expliquer la variable dépendante d'une façon efficace, alors le modèle calculé devrait être meilleur que le modèle calculé avec une constante. La statistique -2LL sert dans le modèle comme une mesure

d'ajustement du modèle aux données observées. Un bon modèle obtient une grande probabilité de vraisemblance, ce qui se traduit par de faibles valeurs de la statistique -2LL. Dans le cas extrême, un modèle à parfaite classification obtiendrait une vraisemblance de 1 et ainsi une valeur -2LL de 0.

Dans notre modèle, la valeur initiale du -2LL sans variables explicatives est de 530,635. Pour ce modèle-ci à échantillon équipondéré entre firmes LBO (253) et firmes de contrôle (253), il existe 18 valeurs manquantes pour le ratio de couverture. Encore une fois, la méthode de la substitution des données manquantes par la moyenne est appliquée. Les résultats présentés par SPSS© affichent des scores qui indiquent à quel point chacune des variables prise individuellement a un impact sur la variable dépendante. Néanmoins, une variable avec un grand score peut se retrouver non significative en présence d'autres variables, puisque ces scores dépendent de l'apport individuel de chacune des variables. Un dernier critère de performance est le r^2 de Nagelkerke. Cette statistique tente de mesurer la proportion de la variation expliquée par la régression.

L'annexe 9 regroupe les moyennes, médianes et écart-types du -2LL avec les variables prédictives et le r^2 de Nagelkerke.

En ce qui concerne l'ensemble de variables AllVar, la valeur du -2LL avec les variables indépendantes est en moyenne 398,093 (médiane = 396,754) et à écart-type 10,441. La diminution de 530,635 à 398,093 montre que les variables améliorent considérablement le classement. Le r^2 de Nagelkerke indique qu'en moyenne 39,08% (médiane = 39,3%) de la variation de la variable dépendante est expliquée par le modèle de régression logistique. Pour ce qu'il y a des scores pour l'échantillon AllVar, en général dans les 10 répétitions, les cinq variables aux scores les plus importants sont l'indice de diversification, la variable instrumentale du Tobin's Q, le ratio de remboursement de dette, le Z-Score et le ratio d'endettement. L'indice de diversification a de loin le plus grand score pour toutes les répétitions. L'ensemble VarSet1 détient un -2LL d'une valeur moyenne de 441,38 (médiane = 441,822) et un r^2 de 27,84% (médiane = 27,9). L'écart-type du -2LL est la moitié de celui de l'ensemble AllVar. Pour ce modèle, une réduction de 16 variables enlève du bruit et réduit fortement la variabilité de la performance. L'ensemble VarSet2 a un -2LL de 428,451 en moyenne (médiane = 428,474) et un r^2 de 29,92% (médiane = 30,70%). Celui de l'ensemble VarSet3 est 29,84% (médiane = 30,70%) avec un -2LL proche de celui de VarSet2, 431,432 (médiane = 430,928). L'enlèvement des variables fortement corrélées ne change presque rien à la performance du modèle.

Par contre, en enlevant la variable à valeurs manquantes (VarSet2), l'efficacité du modèle semble être augmentée, ce qui montre une faible tolérance vis-à-vis des données manquantes du modèle. En fin de compte, la moyenne du -2LL pour l'ensemble de variables VarMin est égale à 440,229 (médiane = 440,777) et son r^2 est de 26,84% (médiane = 27,50%). Ainsi, l'efficacité pour l'ensemble VarMin semble être légèrement supérieure à l'ensemble VarSet1, même si ce premier comporte 6 variables significatives de moins.

L'annexe 11 regroupe les tableaux de classification pour la régression logistique. Globalement, les taux de bonne classification sont supérieurs à ceux de l'analyse discriminante et surtout les taux de bonne classification des firmes LBO. Les écart-types des taux de bonne classification sont très petits, ce qui indique une forte robustesse à travers les différentes répétitions de sélection aléatoire de l'échantillon d'analyse et de l'échantillon de validation. L'ensemble VarSet1 a les meilleurs taux de bonne classification de firmes LBO entre les ensembles VarSet2, VarSet3 et VarMin, mais de pire taux de bonne classification de firmes de contrôle comparés aux ensembles VarSet2 et VarSet3. La différence de bonne classification entre l'ensemble de 27 variables AllVar et l'ensemble de seulement 5 variables VarMin n'est pas très grande. Ceci montre de nouveau que l'ensemble AllVar comporte aussi un grand nombre de variables à pouvoir explicatif très faible.

Arbres récursifs

Le troisième modèle dans cette recherche est un modèle non paramétrique : les arbres récursifs ou arbres de classification. Les quatre éléments importants pour ce modèle sont :

- 1) Un ensemble de questions binaires, spécifique à chaque nœud.
- 2) Un critère de fractionnement $\phi(s,t)$ ¹ qui peut être évalué pour chaque fractionnement s à chaque nœud t .
- 3) Une règle d'arrêt² pour déterminer la taille optimale de l'arbre.
- 4) Une règle d'affectation³ pour les nœuds terminaux.

Pour notre échantillon de 253 firmes LBO et de 1265 firmes de contrôle, le modèle montre les meilleurs résultats sous la méthode de fractionnement de Gini. La règle d'affectation est dictée par la majorité du groupe d'appartenance et la règle d'arrêt est la méthode des moindres carrés ordinaires.

Il faut faire la différence entre les nœuds intermédiaires et les nœuds terminaux. Les nœuds intermédiaires sont utilisés pour la classification d'une observation à un groupe d'appartenance, mais seulement les nœuds terminaux comptent pour la classification finale. En comparaison avec l'analyse discriminante, celle-ci calcule 1 test sur n variables tandis que les arbres récursifs calculent m tests sur 1 variable à la fois. Par contre, les arbres de classification ne produisent pas de score continu comme l'analyse discriminante, la régression logistique ou encore les réseaux de neurones. Les arbres de classification ne demandent pas d'hypothèses sur la distribution des données. De plus, ils peuvent intégrer facilement des données continues et catégoriques et sont tolérants envers les valeurs extrêmes et les données manquantes. Bien que ce modèle ne produise pas de score continu, il génère pour chaque nœud les probabilités de bonne et de mauvaise classification. Un problème important est celui du sur-ajustement. Si l'arbre contient trop de nœuds, les taux de bonne classification sont très élevés, mais les classifications ne deviennent plus représentables. Dans le cas extrême, à chaque observation est

¹ Les méthodes de fractionnement disponibles pour CART 6.0© sont la fonction d'impureté de Gini, le Gini symétrique, l'entropy, les classes de probabilités, la méthode « Twoing » et la méthode « Ordered Twoing ».

² Un exemple de règle d'arrêt est la méthode des moindres carrés ordinaires.

³ Par exemple, la minimisation des coûts de mauvaise classification ou la règle de la majorité d'un groupe de classification.

affecté un nœud terminal et les taux de bonnes classifications sont à 100%. Un compromis entre un bon taux de classification et le nombre maximal de nœuds est absolument nécessaire. Pour cette étude, si la taille optimale de l'arbre est supérieure à 20¹, la taille de l'arbre qui maximise la valeur ROC² de l'échantillon de validation et qui a un nombre de nœuds inférieurs ou égaux à 20 sera choisi. Par la suite, lorsqu'on parle de nombre total de nœuds, seulement les nœuds intermédiaires sont comptés.

Le programme CART6.0© permet une analyse de sensibilité du nombre de nœuds très efficace et fournit des représentations graphiques d'un certain nombre d'évaluations du modèle. Tout d'abord, il produit des données pour chaque nœud comme l'amélioration de la réduction en impureté, des chartes de gains et aussi des scores de performance individuels à chaque variable. Entre les nombreux graphiques et tableaux, nous allons nous fixer aux scores des variables, au nombre moyen des nœuds des arbres (en énumérant les arbres ajustés par la taille) et à la valeur ROC de l'échantillon d'analyse et de validation. Les courbes et les valeurs ROC sont particulièrement utiles pour évaluer les performances de modèles de classification dichotomiques. Une valeur plus élevée de ROC indique une meilleure estimation par le modèle.

L'annexe 9 fournit les données statistiques sur le nombre de nœuds et les ROC de l'échantillon d'analyse, respectivement de validation.

Pour l'ensemble AllVar, l'arbre de classification contient en moyenne 11,5 nœuds (médiane = 9), à écart-type 6,11 et à trois arbres de classifications ajustés. L'écart-type élevé montre une forte variabilité de nombres de nœuds entre les différents cas qui va persévérer à travers les différents ensembles de variables. La moyenne du ROC de l'échantillon d'analyse est de 0,78216 (médiane = 0,7786 ; écart-type = 0,047) et de l'échantillon de validation est de 0,68112 (médiane = 0,6866 ; écart-type = 0,027). Globalement, les variables les plus importantes et à score le plus élevé sont d'abord l'indice de diversification qui occupe toujours la première place, puis le remboursement de dette, le Z-score et la valeur instrumentale de FTL 2 divisée par les actifs qui se positionnent aux trois prochains rangs. Quelques-unes des variables à pouvoir explicatif nul sont les deux variables de dépenses en capital, le taux de ventes et le taux de rotation des comptes débiteurs.

¹ *Choix subjectif.*

² ROC = « Receiver Operating Characteristic ».

L'ensemble de VarSet1 produit des arbres à 12,2 nœuds en moyenne (médiane = 13,5), à écart-type de 7,64 et avec 4 arbres de classifications ajustés à la taille. La taille des arbres de cet ensemble de variables est davantage plus variable, ce qui cependant ne produit pas de variations pour les valeurs des ROC. Le ROC pour l'échantillon d'analyse tient le moyenne de 0,77148 (médiane = 0,7785) et un écart-type de 0,059. Celui de l'échantillon de validation est en moyenne 0,67519 (médiane = 0,6859) à écart-type égale à 0,044. Ainsi, l'efficacité du modèle à 11 variables significatives semble être pareille à celle du modèle estimé aux 27 variables en total.

En analysant les résultats du modèle estimé par l'ensemble VarSet2, la taille des arbres en moyenne est de 10 nœuds (médiane = 7), et à écart-type de 6,96. Seulement un arbre a été ajusté à la taille. Par contre il faut garder en tête que les estimations des ensembles VarSet2, VarSet3 et MinVar ne sont répétées que cinq fois et non 10 fois comme pour les ensembles VarSet1 et AllVar. La moyenne du ROC de l'échantillon analyse est de 0,75558 (médiane = 0,7413) et l'écart-type est égal à 0,051. Celui de l'échantillon est de 0,6785 en moyenne (médiane = 0,6971) à écart-type de 0,053. En ce qui concerne l'ensemble VarSet3, les arbres ont en moyenne 10,2 nœuds (médiane = 6), un écart-type de 7,694 et 1 arbre ajusté par la taille. L'échantillon d'analyse a un ROC de 0,7534 en moyenne (médiane = 0,7233) et un écart-type de 0,055, tandis que celui de l'échantillon de validation est de 0,6872 en moyenne (médiane = 0,7) et à écart-type de 0,037. A la fin, le plus petit ensemble de variables VarMin a une structure d'arbre de 7 nœuds en moyenne (médiane = 6), un écart-type de 4 et aucun arbre ajusté par la taille. Le ROC de l'échantillon d'analyse est de 0,73014 (médiane = 0,719) avec un écart-type de 0,030 et le ROC de l'échantillon de validation est de 0,6981 (médiane = 0,6971) à écart-type de 0,0122. Ces indices de performance indiquent que les échantillons d'analyse performeront en général mieux que les échantillons de validation et que la différence entre les classifications des différents ensembles de variables ne sera pas grande. Une différence importante entre les performances de l'échantillon d'analyse et de validation est le symptôme de sur-ajustement à cause des tailles trop importantes des arbres. Dans notre cas, la différence n'est cependant pas tellement importante à cause de la limite des 20 nœuds. Si, pour une taille optimale, le nombre de nœuds est très faible, les taux de l'échantillon d'analyse sont très proches de ceux de l'échantillon de validation. Ainsi, des taux très différents entre ces deux échantillons sont considérés comme un signal d'alarme pour le risque de sur-ajustement.

L'annexe 12 présente les tableaux de classifications agrégés pour les cinq ensembles de variables. A première vue, quelques écart-types de l'échantillon d'analyse pour les taux de bonne classification des firmes LBO semble être plus élevés que pour les autres méthodes de prévision (Exemples : Pour VarSet1 : 8,57% ; pour VarSet3 : 8,46%). La différence par rapport aux autres modèles n'est cependant pas très grande et globalement, les écart-types demeurent faibles. Comme remarqué auparavant avec les critères d'efficience du modèle, la différence entre les classifications de l'ensemble AllVar, VarSet1 et aussi VarSet2 est très faible. Le taux de bonne classification des firmes LBO pour l'échantillon de validation est le plus élevé pour MinVar et le plus faible pour AllVar, en comparaison avec les autres ensembles de variables.

Réseau de Neurones

Le dernier modèle de prévision, un autre modèle non paramétrique, et aussi le plus moderne des quatre, est le réseau de neurones. Il s'agit d'un modèle de calcul dont la conception est inspirée des interactions et du fonctionnement de vrais neurones. Ces réseaux sont généralement optimisés par des méthodes d'apprentissage. L'estimation est produite par la somme pondérée des signaux reçus, l'agrégation linéaire des intrants, c'est-à-dire du produit des variables explicatives et des poids correspondants. L'agrégation linéaire est suivie d'une transformation non linéaire par une fonction d'activation. Le système d'apprentissage calcule les extrants, les compare aux réponses désirées, puis ajuste les poids. Ce processus est répété jusqu'à ce qu'un critère d'arrêt, comme la minimisation des gradients¹ ou bien le nombre maximal de répétitions, a été atteint. Une fonction d'activation est par exemple la fonction sigmoïdale qui suit :

$$f(x) = \frac{1}{1 + \exp((-x + \theta) / \theta_0)}$$

où x est l'intrant

et θ le gradient

¹ Le gradient est défini comme la différence entre extrant actuel et extrant désiré.

Un autre exemple de fonction d'activation est la tangente hyperbolique.

Un réseau de neurone est en général composé d'une succession de couches dont chacune prend ses entrées sur les sorties de la précédente. Les intrants passent par les couches cachées ou intermédiaires des neurones, qui eux font sortir des signaux. Ces signaux ont tous la même valeur, entre 0 et 1 dans notre cas, afin de permettre la classification d'une observation.

Les avantages des réseaux de neurones sont d'abord qu'ils génèrent des meilleurs résultats lorsque les relations entre les variables sont complexes puisque les corrélations entre les variables ne créent pas de biais. En outre, les variables ne doivent pas nécessairement suivre la loi normale ni respecter l'hypothèse d'homoscédasticité. C'est un modèle non paramétrique qui permet un bon ajustement et une génération de bonnes prévisions en général. Par contre, il existe une multitude de paramètres différents et le modèle ne sert pas à tester des théories puisqu'il est difficile de les interpréter. Il existe le même risque de sur-apprentissage ou de sur-ajustement, vu sous le modèle des arbres récursifs, qui est de nouveau géré par l'introduction de l'échantillon d'analyse et de validation.

Comme pour la régression logistique le logiciel Neuroshell 2.0© n'accepte pas une sur- ou sous-pondération de l'échantillon de firmes de contrôle par rapport à l'échantillon de firmes LBO. Donc de nouveau, l'échantillon à 253 firmes LBO et à 253 firmes de contrôle est utilisé. Après de nombreux essais, la structure neuronale la plus performante¹ pour la prévision de firmes LBO est le réseau de régression générale² avec les options par défaut³. Les données manquantes du ratio de couverture d'intérêt sont remplacées par la moyenne. Mais en général, les réseaux de neurones sont plus tolérants aux erreurs de données et observations manquantes, surtout par rapport à l'analyse discriminante et la régression logistique.

Le seul critère de performance spécifique au logiciel utilisé est le r^2 , qui indique le pourcentage de la variable dépendante expliqué par le modèle. L'annexe 9 expose les moyennes, médianes et écart-types de cet indicateur de performance. Pour l'ensemble AllVar, la moyenne de r^2 est égale à 44,08% (médiane = 43,05%). L'ensemble VarSet1 affiche un coefficient r^2 de 32,53% (médiane = 33,06%), tandis

¹ Entre 3 modèles de réseaux standard, 3 réseaux de Jordan-Elman, 3 réseaux de Ward, 3 réseaux « Jump connections » et 4 autres réseaux neurones.

² En anglais « General Regression Net ».

³ Nombre de neurones = nombre de variables, fonction d'échelle = linéaire [0,1] et facteur de lissage = 0,3.

que celui de l'ensemble de variables VarSet2 est à 32,70% (médiane = 31,92%). Celui de VarSet3 est 32,74% (médiane = 31,57%) et le coefficient r^2 de VarMin est à 27,79% (médiane = 26,23%). D'après ces résultats, les ensembles VarSet1, VarSet2 et VarSet3 devraient avoir des performances très semblables. En ce qui concerne la classification des variables par leur pouvoir explicatif, les classements changeaient fortement d'une estimation à l'autre. Néanmoins, les variables les plus récurrentes sur la première et la deuxième place sont l'indice de diversification et la valeur instrumentale du Tobin's Q.

L'annexe 13 présente les classifications pour les réseaux de neurones. Les taux de bonne classification des firmes LBO ne changent pas beaucoup entre les différents ensembles de variables (entre 78,22% et 70,83%). Les écart-types des taux de classification sont toujours très faibles et restent dans la même étendue que les écart-types des autres modèles. En ce qui concerne les taux de bonne classification de l'échantillon d'analyse pour l'ensemble AllVar, on observe qu'ils sont très élevés avec une moyenne de 81,58%. Ce modèle produit en général des très bonnes prévisions, notamment en raison de la grande tolérance vis-à-vis des interrelations entre les variables. Mais même le plus petit ensemble MinVar, à variables très faiblement corrélées, montre des moyennes de taux de bonne classification de 72,86% pour l'échantillon d'analyse et 70,66% pour l'échantillon de validation. Comme annoncé dans la partie précédente des coefficients de corrélations, les taux de classifications des ensembles de variables VarSet1, VarSet2 et VarSet3 sont très proches.

Conclusion sur les modèles de prévision

Avant de comparer les tableaux de classifications entre les différents modèles, il est important de noter que les tableaux des modèles de l'analyse discriminante et des arbres récursifs ne sont pas directement comparables aux tableaux de la régression logistique et des réseaux de neurones. La raison est la différence des poids des firmes LBO et firmes de contrôle, où pour les deux premiers modèles nommés précédemment, le rapport est à une firme LBO pour cinq firmes de contrôle et pour les deux autres modèles une firme LBO pour une firme de contrôle. Par contre, des tests qui utilisent des échantillons équipondérés pour chaque modèle donnent la même hiérarchie des modèles. La différence pour l'analyse discriminante est que le taux de bonne classification des firmes LBO est plus élevé et celui des firmes de

contrôle plus faible. Mais, globalement le taux de bonne classification moyen reste semblable au modèle à échantillon pondéré. Concernant les arbres de classifications pour l'échantillon équipondéré, les taux de classification sont similaires aux taux pour l'échantillon pondéré.

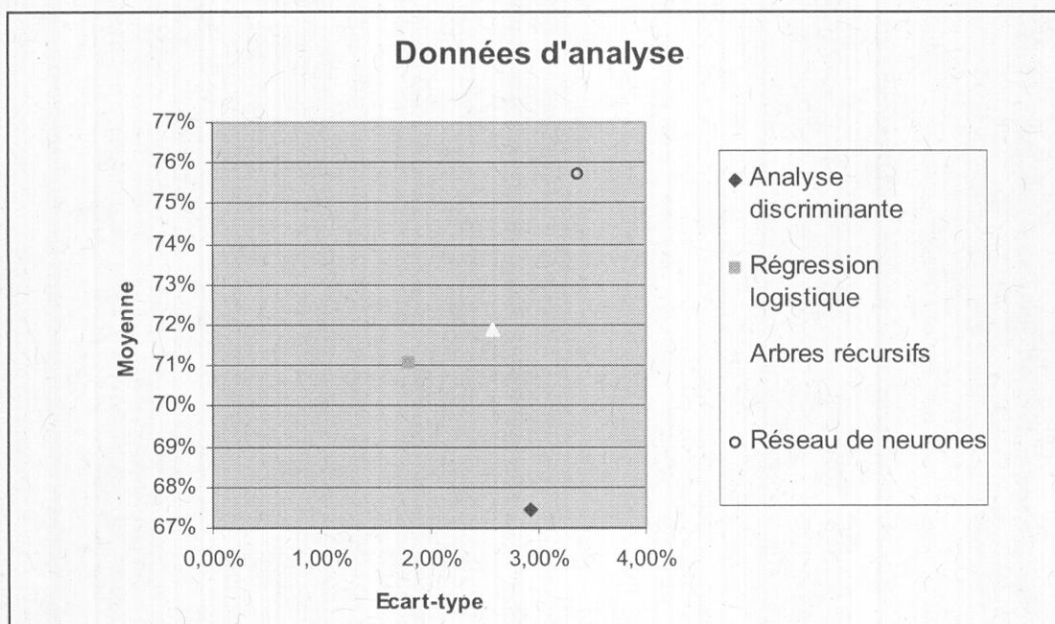
Le tableau 12 ci-dessous représente les moyennes des bons taux de classification des cinq ensembles de variables et les écart-types par modèle.

Tableau 12 : *Moyenne et écart-type des bons taux de classification des cinq ensembles de variables par modèle*

Modèle	Échantillon d'analyse		Échantillon de validation	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Analyse Discriminante	67,45%	2,93%	66,64%	1,66%
Régression logistique	71,05%	1,81%	70,09%	0,68%
Arbres récursifs	71,88%	2,57%	69,22%	1,15%
Réseau de neurones	75,73%	3,37%	73,10%	1,38%

D'après le tableau 12, la méthode la moins performante est l'analyse discriminante. Déjà dans l'annexe 10, on observe que les taux de classification des firmes de contrôle ne sont pas mauvais et sont semblables à ceux de la régression logistique et des arbres récursifs, mais les taux de classification des firmes LBO sont nettement inférieurs. Quelques taux de classification de firmes LBO en-dessous de 50% confirment la mauvaise performance de ce modèle, ce qui s'explique notamment par les hypothèses strictes de normalité et d'homoscédasticité, respectées par aucune des variables. La performance des arbres de classification est légèrement supérieure à celle de la régression logistique, tandis que le taux de bonne classification des firmes LBO pour l'échantillon de validation pour ce dernier modèle est légèrement supérieur à celui des arbres récursifs. Globalement, le réseau de neurones est le modèle de prédiction le plus performant des quatre modèles. Les interrelations entre les variables et le non-respect de la normalité, ni de l'homoscédasticité expliquent la très bonne performance des réseaux de neurones et la performance médiocre de l'analyse discriminante. Cette étude montre aussi que les modèles non paramétriques ne surperforment pas nécessairement les modèles paramétriques. La régression logistique démontre des performances semblables aux arbres récursifs et même une plus forte robustesse par rapport aux différents ensembles de variables.

Graphique 13 : Comparaison de performance entre les modèles



Un autre point important à soulever est le fait que la forte diminution du nombre des variables comme intrants ne change pas radicalement les taux de bonne classification mais ne les diminue que légèrement pour la plupart des modèles. En général, les quatre modèles pour l'échantillon de cette étude sont robustes par rapport au nombre de variables utilisées. La raison est que certaines variables, présentées par la suite, qui se trouvent dans presque chacun des ensembles ont un pouvoir explicatif très puissant. Pour l'échantillon d'analyse, le tableau 12 et le graphique 13 montrent que la régression logistique, à écart-type le plus faible ($\sigma = 1,81\%$), est le plus robuste face aux changements des variables. Les réseaux de neurones ($\sigma = 3,37\%$), montrent le moins de robustesse, puisqu'ils se révèlent comme particulièrement performants dans une situation de nombre élevé de variables complexes. Ainsi la performance diminue le plus avec la diminution des variables, mais reste quand même satisfaisante pour les petits ensembles.

Les écart-types des taux de bonne classification par les répétitions d'estimations sont très faibles (Annexes 10 à 13: entre 0,92% et 8,57%) pour tous les modèles, ce qui indique une forte robustesse pour les changements des échantillons d'analyse et de validation de manière aléatoire. L'échantillon utilisé pour les estimations est plutôt homogène.

Une autre observation importante à mentionner est que, généralement pour tous les modèles, les taux de l'échantillon de validation sont légèrement inférieurs aux taux

de l'échantillon d'analyse, à part dans certains cas pour les petits ensembles de variables (comme VarSet3 et MinVar). La démarche de partition de l'échantillon total en échantillon d'analyse et de validation s'avère comme particulièrement importante pour les modèles des arbres de classification et les réseaux de neurones, aux fins de gestion du risque de surajustement.

La hiérarchisation du pouvoir explicatif des variables, qui est spécifique à chacun des quatre modèles, produit un certain nombre de variables qui se trouvent fréquemment dans les cinq premières variables les plus explicatives. Elles sont présentées dans le tableau 14.

Tableau 14 : *Consensus des variables les plus importantes*

<p style="text-align: center;"> <i>Indice de diversification</i> <i>VI de FTL 2/ Actifs totaux</i> <i>VI de Tobin's Q</i> <i>Capacité de remboursement de dette</i> <i>Z-Score</i> </p>

- Pour tous les modèles, l'indice de diversification, mesuré par la fréquence des codes industriels SIC secondaire, est la variable la plus explicative. Elle mesure le potentiel de la firme de ventes d'actifs, après avoir entrepris un LBO et s'avère déjà comme très significative dans la plupart des tests précédents sur la signification entre les moyennes. Le potentiel de ventes d'actifs représente un filet de sécurité, lorsque les FTL générés par la firme privatisée n'arrivent pas à rembourser la dette. Ainsi, d'après nos résultats, cet aspect constitue un facteur essentiel dans le choix d'une cible LBO, même si on a identifié la variable au début comme facilitateur et non causale.
- En ce qui concerne les autres variables, elles se partagent les quatre prochaines positions des variables les plus explicatives. La variable instrumentale des FTL 2 normalisée aux actifs totaux indique que les firmes LBO ont des niveaux de FTL moins élevés que les firmes de contrôle. En plus, la capacité de remboursement de dette se trouve aussi dans les variables les plus explicatives. Ces résultats ne rentrent pas dans le contexte de la théorie des FTL de Jensen, qui dit que les firmes à FTL élevées et à faibles opportunités de croissance sont des cibles attractives de LBO. Une explication des faibles FTL et de remboursement de dette pour les cibles LBO est que les acquéreurs estiment une capacité de ventes d'actifs plus

importante pour le remboursement de la dette que les FTL, puisque les actifs en possession de la firme LBO sont certains, tandis que les FTL pré-LBO ne sont qu'un estimé incertain pour des FTL post-LBO. Ainsi, les acquéreurs de LBO prêtent moins d'attention aux niveaux de FTL pré-LBO, que proclamé par des études antérieures, notamment de Jensen (1986), et estiment que le changement de la structure d'actionnariat et de la stratégie de gestion entraîne aussi un changement positif de la génération des FTL.

- La variable instrumentale du Tobin's Q, représentant les opportunités de croissance, représente aussi une variable très explicative. Dans la recension de textes, les firmes cibles LBO sont présentées comme ayant à la fois peu d'opportunités de croissance et des FTL élevés. Les firmes à faibles opportunités de croissance sont généralement au stade de la maturité et dans le besoin d'un changement de stratégie pour éviter la faillite. Une bonne solution représente alors le LBO qui entraîne entre autres une réforme radicale de la gestion et de la stratégie de la firme afin d'améliorer la performance de la firme.
- La dernière variable très explicative est le Z-Score. Les cibles LBO comportent un risque de faillite plus élevé, dû à une mauvaise gestion de la firme. Ce déficit représente une capacité d'amélioration par une reformulation de stratégie et de la gestion à travers un LBO.

De l'autre côté, certaines variables ne comportent qu'un pouvoir explicatif très faible. Ces variables sont notamment les variables des dépenses en capital et le taux des ventes et le taux croissance de flux de trésorerie d'exploitation. Comme pour la variable instrumentale de Tobin's Q, leur but est de représenter les opportunités de croissance. Il s'agit presque des seules variables mesurées par une moyenne arithmétique de 3, ou 4 ans. Les résultats de signification sont très faibles pour ces variables et elles semblent être de mauvaises variables instrumentales d'opportunités de croissance. Peut-être une moyenne géométrique ou un autre horizon aurait amélioré leur pouvoir explicatif. Le ratio dividende/FTL s'est montré aussi comme très peu explicatif, comme le laissaient anticiper les tests de signification très faibles.

Conclusion et discussion

La première partie de cette étude cherche à définir la ou les firmes typiques étasuniennes, cotées en bourse qui sont ciblées pour la transaction de privatisation par un achat adossé ou LBO entre début 2000 et juillet 2007. Les variables sont choisies sur la base d'articles de recherche antérieurs et entrevues avec des banquiers d'affaires et servent à tester la théorie de flux de trésorerie libres de Jensen, la théorie des asymétries d'informations, l'argument de l'amélioration de la performance et l'argument des avantages fiscaux. Plusieurs analyses transversales ont été faites, en isolant les firmes LBO des firmes MBO, mais aussi par la séparation des secteurs industriels et des actifs totaux afin de tester la robustesse de l'échantillon total et repérer d'éventuelles hétérogénéités. En outre, une série temporelle sert à constater d'éventuelles différences dans le temps. La deuxième partie utilise les informations de la première partie pour estimer des prévisions de LBO grâce à quatre modèles différents, l'analyse discriminante, la régression logistique, les arbres récursifs et les réseaux de neurones.

Les résultats montrent que les significations entre les moyennes des cibles LBO et des firmes de contrôle sont assez semblables à travers les différentes analyses transversales et temporelles. Une exception est le ratio cours/bénéfice pour la série temporelle. Il n'existe pas de signe spécifique qui indique une hétérogénéité particulière ou des effets d'industrie dans l'échantillon.

La théorie de Jensen préconise que les firmes à FTL élevés s'apprêtent à de bonnes cibles LBO. Grâce à la privatisation, les FTL auparavant gaspillés dans des projets peu rentables servent à rembourser la dette encourue pour l'acquisition et la discrétion managériale est disciplinée. Il en résulte une diminution des coûts d'agence qui se traduit par une meilleure performance de la firme privatisée. Une conclusion importante est que les variables instrumentales de FTL qui sont significatives sont de signe négatif. En plus, des résultats qui renforcent la conclusion que l'échantillon LBO ne rentre pas dans le cadre de la théorie de FTL de Jensen sont les signes négatifs et significatifs pour les mesures de liquidité et de solvabilité.

La variable instrumentale Tobin's Q qui mesure les opportunités de croissance montre qu'une cible LBO a typiquement des opportunités de croissance plus faibles que les firmes de contrôle.

Dans certains cas, les firmes ciblées sont sous-évaluées, notamment dans le cas des MBO, des firmes à petite taille et pour l'horizon 2000 à 2003. Dans le cas d'un MBO, les gestionnaires connaissent mieux la juste valeur de leur firme et la privatisent dans le cadre d'une sous-évaluation par le marché. Les firmes de petite taille sont moins souvent évaluées par des analystes que les grandes firmes. Les firmes ciblées entre 2004 et 2007 sont surévaluées. Dû à la dette bancaire très bon marché, le nombre et l'importance des transactions LBO ont augmenté et conséquemment aussi la concurrence pour une seule cible. Les critères de choix de cible sont devenus plus souples ce qui a considérablement augmenté l'acquisition des firmes surévaluées.

Les cibles LBO sous-performent et comportent plus de risque financier, indiqué par les signes négatifs et significatifs pour le ratio BAII/Actifs et le Z-score de Altman. Une gestion laxiste et non efficiente présente une opportunité d'amélioration de performance par un LBO ; le dernier fournit de forts incitatifs à l'équipe dirigeante qui entreprend alors des changements majeurs dans la gestion des actifs. Il est important de noter que la recherche antérieure caractérise souvent la cible LBO comme une firme en très bonne santé financière, à grand pouvoir concurrentiel, à produits et services difficilement substituables et mal gérée. En théorie, une telle firme est une très bonne cible LBO, mais en pratique, ce genre de firme est rare. La plupart des firmes privatisées par un LBO ont une santé financière moyenne, comme le montre les résultats, ne sont pas nécessairement le leader du marché et sont gérées d'une manière peu efficiente.

Les firmes ciblées détiennent une capacité de ventes d'actifs supérieure, mesuré par un indice de diversification. Ainsi, les firmes à privatiser exploitent plus de secteurs d'activité ce qui représente un filet de sécurité pour l'amortissement de la dette, si les Flux de trésorerie libres font défaut.

Opposé à l'argument des avantages fiscaux, les cibles LBO sont plus endettées et comportent ainsi un risque de faillite plus élevé, déjà indiqué par les résultats du Z-Score.

En résumé, les résultats montrent que les firmes ciblées pour un LBO génèrent des FTL inférieurs, détiennent moins de liquidité, sont moins solvables, ont des opportunités de croissance plus faibles, sont sous-évaluées, sous-performent,

détiennent un risque de faillite plus élevé, ont plus d'activité d'exploitation et sont plus endettées.

Pour la deuxième partie, les modèles de prévision, les tableaux de classification permettent de mesurer la performance entre les modèles. Afin de tester la robustesse des résultats en fonction du nombre de variables, les prévisions ont été estimées pour cinq ensembles de variables différents, au nombre de variables décroissant. Pour les deux premiers ensembles, qui sont les plus importants, 10 répétitions à différents échantillons d'analyse et de validation, choisis d'une manière aléatoire, ont été réalisées ; pour les autres ensembles, 5 répétitions ont été réalisées.

Plusieurs conclusions importantes sont tirées des différents tableaux de classification.

La méthode la moins performante est l'analyse discriminante. On observe que les taux de classification des firmes de contrôle ne sont pas mauvais et semblables à ceux de la régression logistique et des arbres récursifs, mais les taux de classification des firmes LBO sont nettement inférieurs. Cette performance s'explique notamment par les hypothèses strictes de normalité et d'homoscédasticité, respectées par aucune des variables. La performance des arbres de classification est légèrement supérieure à celle de la régression logistique, tandis que le taux de bonne classification des firmes LBO pour l'échantillon de validation pour ce dernier modèle est légèrement supérieur à celui des arbres récursifs. Globalement, le réseau des neurones est le modèle de prédiction le plus performant de tous les quatre modèles. Les interrelations entre les variables et le non-respect de la normalité et de l'homoscédasticité expliquent la très bonne performance des réseaux de neurones et la performance médiocre de l'analyse discriminante.

Cette étude montre aussi que les modèles non paramétriques ne surperforment pas nécessairement les modèles paramétriques. La régression logistique produit des performances semblables aux arbres récursifs et même une plus forte robustesse par rapport aux différents ensembles de variables.

Un autre point important à soulever est le fait que la forte diminution du nombre des variables comme intrants ne change pas radicalement les taux de bonne classification mais ne les diminue que légèrement pour la plupart des modèles. Ceci

montre que certaines variables dans l'ensemble total des variables n'ont qu'un pouvoir explicatif extrêmement faible, comme par exemple les variables des dépenses en capital, le taux de vente ou encore le ratio dividende/FTL. Par contre, les variables les plus explicatives pour les quatre modèles sont l'indice de diversification, la variable instrumentale des FTL 2 divisée par les actifs totaux, la variable instrumentale de Tobin's Q, la capacité de remboursement de dette et le Z-Score. Une explication des faibles FTL et de remboursement de dette pour les cibles LBO est que les acquéreurs estiment une capacité de ventes d'actifs plus importante pour le remboursement de la dette que les FTL, puisque les actifs en possession de la firme LBO sont certains, tandis que les FTL pré-LBO ne sont qu'un estimé incertain pour des FTL post-LBO. Ainsi, les acquéreurs de LBO prêtent moins d'attention aux niveaux de FTL pré-LBO que proclamé par des études antérieures, notamment de Jensen (1986), et estiment que le changement de la structure de l'actionnariat et de la stratégie de gestion entraîne aussi un changement positif dans la génération des FTL.

Les écart-types des taux de bonne classification par les répétitions d'estimations sont très faibles (entre 0,92% et 8,57%) pour tous les modèles, ce qui indique une forte robustesse aux changements des échantillons d'analyse et de validation.

Pour les recherches futures dans ce domaine, l'inclusion de variables sur la structure de l'actionnariat, notamment l'actionnariat managérial est indispensable. L'hypothèse d'hétérogénéité des cibles typiques LBO, divisées en firmes à faible actionnariat managérial et firmes à important actionnariat managérial, proposée par Halpern, Kieschnick, Rotenberg (1999) n'a pas pu être testée. D'autres variables liées à la structure du conseil d'administration comme des mesures de bonne gouvernance pourraient aussi être incluses dans les recherches futures

D'un point de vue de banquier d'affaires ou de firme « Private Equity », il est intéressant d'analyser aussi le succès voire l'échec de la firme après le LBO. Ceci permet d'identifier les bonnes cibles à potentiel de succès élevé.

De plus, d'autres modèles de prévisions comme les algorithmes génétiques ou l'analyse bayésienne pourraient être pris en considération.

Bibliographie

AMBROSE, Brent W. et Drew B. WINTERS (1992). « Does an Industry Effect Exist for Leveraged Buyouts? », *Financial Management*, Vol. 21, n° 1 (Spring), p. 89-101.

ASQUITH, Paul et Thierry A. WIZMAN (1990). « Event risk, covenants, and bondholder returns in Leveraged Buyouts », *Journal of Financial Economics*, Vol. 27 (September), p.195-213.

BAKER, Georges P. et Karen H. WRUCK (1989). « Organizational changes and value creation in Leveraged Buyouts: The Case of the O.M. Scott & Sons Company », *Journal of Financial Economics*, Vol. 25 (February), p. 163-190.

BRUTON, Garry D., J.Kay KEELS et Elton L. SCIFRES (2002). « Corporate restructuring and performance: An agency perspective on the complete buyout cycle », *Journal of Business Research*, Vol. 55 (September), p.709-724.

BULL, Ivan (1989). « Financial performance of Leveraged Buyouts: An empirical Analysis », *Journal of Business Venturing*, Vol. 4 (March), p.263-279.

CHEVALIER, Judith A. (1995). « Do LBO Supermarkets Charge More? An Empirical Analysis of the Effects of LBOs on Supermarket Pricing », *The Journal of Finance*, Vol. 50, n° 4 (September), p. 1095-1112.

DeANGELO, Harry, Linda DeANGELO et Edward M. RICE (1984) « Going Private: Minority Freezeouts and Stockholder Wealth », *Journal of Law and Economics*, Vol. 27, n° 2 (October), p. 367-401.

DENIS, David J. (1992). « Corporate Investment Decisions and Corporate Control: Evidence from Going-Private Transactions », *Financial Management*, Vol. 21, n° 3 (Autumn), p. 80-94.

DENIS, David J. (1994). « Organizational form and the consequences of highly leveraged transactions: Kroger's recapitalization and Safeway's LBO », *Journal of Financial Economics*, Vol. 36 (January), p. 193-224.

DENIS, David J. et Diane K. Denis (1993). « Managerial discretion, organizational structure, and corporate performance », *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 16 (July), p. 209-236.

DESBRIERES, Philippe et Alain SCHATT (2002). « The impact of LBOs on the performance of acquired firms: The French case », *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 29, n° 5 & 6 (June/July), 0306-686X.

EASTERWOOD, John C. (1998). « Divestments and financial distress in Leveraged Buyouts », *Journal of Banking & Finance*, Vol.22 (October), p.129-159.

FIDRMUC, Jana P., Peter Roosenboom et Dick van Dijk (2006). « Do private equity investors take firms private for different reasons? », discours prononcé dans le cadre du colloque « Asset management, private equity firms and international capital flows: Their role for financial integration and efficiency », Dublin, 8 octobre 2007, organisé par la banque centrale européenne et le FSA dans le cadre de la neuvième conférence du réseau de recherche de ECB-CFS.

FOX, Isaac et Alfred MARCUS (1992). « The Causes and Consequences of Leveraged Management Buyouts », *The Academy of Management Review*, Vol. 17, n° 1 (January), p.62 – 85.

FRANKFURTER, George M. et Arman KOSEDAG (1996). « Management's Perception of Leveraged Buyouts », *International Review of Financial Analysis*, Vol.5, n° 3, p.197-221.

HALPERN, Paul, Robert KIESCHNICK et Wendy ROTENBERG (1999). « On the heterogeneity of Leveraged going Private transactions », *The Review of Financial Studies*, Vol. 12, n° 2 (Summer), p.281- 309.

HALPERN, Paul, Robert KIESCHNICK, Wendy ROTENBERG et Ramy ELITZUR (1998). « Managerial incentives and the structure of Management Buyouts », *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 36 (March), p.347-367.

JACKOWICZ, Krzysztof et Oskar KOWALEWSKI (2005). « Why Companies go private in emerging markets? », *Committee for Scientific Research*, (March).

JENSEN, Michael C. (1986). « Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance, and Takeovers », *The American Economic Review*, Vol. 76, n° 2, Papers and Proceedings of the Ninety-Eighth Annual Meeting of the American Economic Association (May), p. 323-329.

JENSEN, Michael C. (1988). « Takeovers: Their Causes and Consequences », *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 2, n° 1 (Winter), p. 21-48.

KAPLAN, Steve (1989). « Management Buyouts: Evidence on Taxes as a Source of Value », *The Journal of Finance*, Vol. 44, n° 3, Papers and Proceedings of the Forty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association, New York, New York (December 28-30), p. 611-632.

KIESCHNICK, Robert L. Jr. (1998). « Free Cash Flow and stockholder gains in going private transactions revisited », *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 25, n° 1 & 2 (January/March), 0306-686X.

LE NADANT, Anne-Laure et Frédéric PERDREAU (2004). « French Firm Financial Characteristics and the likelihood of LBO transaction », *UFR de Sciences Economiques et de Gestion*, (May).

LEHN, Kenneth, Jeffrey NETTER et Annette POULSEN (1990). « Consolidating corporate control: Dual-class recapitalizations versus Leveraged Buyouts », *Journal of Financial Economics*, Vol. 27 (May), p. 557-580.

LEHN, Kenneth et Annette POULSEN (1991). « Contractual Resolution of Bondholder-Stockholder Conflicts in Leveraged Buyouts », *Journal of Law and Economics*, Vol. 34, n° 2, Part 2, Contracts and the Activities of Firms: A Conference

Sponsored by the John M. Olin Foundation and the Lynde and Harry Bradley Foundation (October), p. 645-673.

LEHN, Kenneth et Annette POULSEN (1989). « Free Cash Flow and Stockholder Gains in Going Private Transactions », *The Journal of Finance*, Vol. 44, n° 3, Papers and Proceedings of the Forty-Eighth Annual Meeting of the American Finance Association, New York, New York, December 28-30, 1988.(July), p. 771-787.

LICHTENBERG, Frank R. et Donald SIEGEL (1990). « The effects of Leveraged Buyouts on productivity and related aspects of firm behavior », *Journal of Financial Economics*, Vol. 27, p. 165-194.

LONG, William F. et David J. RAVENSCRAFT (1993). « LBOs, Debt and R&D Intensity », *Strategic Management Journal*, Vol. 14, Special Issue: Corporate Restructuring (Summer), p. 119-135.

MALONE, Stewart C. (1987). « Characteristics of smaller company Leveraged Buyouts », *Journal of Business Venturing*, Vol. 4, p. 349-359.

MAUPIN, Rebekah J. (1987). « Financial and Stock Market Variables as Predictors of Management Buyouts », *Strategic Management Journal*, Vol. 8 (August), p. 319-327.

OPLER, Tim et Sheridan TITMAN (1993). « The Determinants of Leveraged Buyout Activity: Free Cash Flow vs. Financial Distress Costs », *The Journal of Finance*, Vol. 48, n° 5 (December) p. 1985-1999.

PALEPU, Krishna G. (1990). « Consequences of Leveraged Buyouts », *Journal of Financial Economics*, Vol. 27 (December), p. 247-262.

SERVAES, Henri (1994). « Do Takeover Targets Overinvest? », *The Review of Financial Studies*, Vol. 7, n° 2 (Summer), p. 253-277.

SINGH, Harbir (1990). « Management Buyouts: Distinguishing Characteristics and Operating Changes Prior to Public Offering », *Strategic Management Journal*, Vol. 11 (Summer), p. 111-129.

SMITH, Abbie (1990). « Corporate ownership structure and performance », *Journal of Financial Economics*, Vol. 27 (August), p. 143-164.

THOUMIEUX, Xavier (1996). « Acquérir une entreprise par effet de levier », *Economica*, Paris, p. 112.

WARGA, Arthur et Ivo WELCH (1993). « Bondholder Losses in Leveraged Buyouts », *The Review of Financial Studies*, Vol. 6, n° 4 (Winter), p. 959-982.

WEIR, Weir, David LAING et Mike WRIGHT (2005). « Incentive effects, monitoring mechanisms and the market for corporate control: An analysis of the factors affecting public to private transactions in the UK », *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 32, n° 5 & 6 (June/July), 0306-686X.

WIERSEMA, Margarethe F. et Julia Porter LIEBESKIND (1995). « The Effects of Leveraged Buyouts on Corporate Growth and Diversification in Large Firms », *Strategic Management Journal*, Vol. 16, n° 6 (September), p. 447-460.

WRIGHT, Mike, Steve THOMPSON et Ken ROBBIE (1992). « Venture Capital and Management-led, Leveraged Buy-Outs: A European Perspective », *Journal of Business Venturing*, Vol. 7, p. 47-71.

ZAHRA, Shaker A. (1995), « Corporate entrepreneurship and financial performance: The case of Management Leveraged Buyouts », *Journal of Business Venturing*, Vol. 10, p. 225-247.

Annexes

Annexe 1 : Description des variables

Variables		Quantification	Signe espéré	Causal/ Facilitateur/Ind Sec.
Variables liées à théorie des FTL de Jensen:				
Mesure de FTL	FTL/Valeur nette	Valeur nette = fonds propres + Dépréciation + impôts reportés	+	C
	FTL/Actifs totaux	VI de FTL (1) = FTE – amortissement de la Dette	+	C
	FTL/Ventes nettes	VI de FTL (2) = VI 1 – dépenses en capital	+	C
Mesure de liquidité & solvabilité	Réserves relatives d'encaisse	RRE = (Encaisse & Valeurs mobilières)/(Dépenses d'exploitation – Dépréciation (ou amortissement))	+	F
	Capacité de rembours. de dette	FTE/Dette	+	F
	Ratio de couverture	BAIIA/Charges d'intérêts	+	F
Mesure d'opportunités de croissance	VI de Tobin's Q	(Valeur marché FP+ Valeur comptable de dette I.t. et c.t. + Actions privilégiées)/Valeur comptable des actifs totaux	-	C
	Taux de croissance des ventes respect. des FTE	$\Delta(\text{Ventes})/\text{Ventes}$ respectivement $\Delta(\text{FT d'expl.})/\text{FT d'expl.}$	-	C
	Dépenses en capital	Dépenses en capital/Actifs totaux respectivement dépenses en capital/Ventes nettes	-	C
Politique de dividende		Dividendes/Bénéfice respect. Dividendes/FTL	+	F

Annexe 1 - suite:

Variables liées à la théorie de la sous-évaluation de la firme :				
	Ratio cours/VC	Valeur marché FP/Valeur comptable FP	-	C
	%rend courant des actions	Dividendes/Cours de l'action	+	C
	Ratio cours/bénéf.	Cours de l'action/ bénéfice par action	-	C
Variables liées à la capacité d'amélioration de l'efficacité et à la santé financière de la firme :				
	BAIL/Ventes		-	IS
	BAIL/Actifs		-	IS
	%RotationComptesDébit.	Net Sales/Receivables	-	F
	Performance antérieure de l'action	Performance du titre de la firme relative au S&P 500 sur 3 ans (moyenne arithmétique)	-	F
	Indice de diversification	Nombre d'activités différentes mesurées par la fréquence des codes SIC.secondaires	+	F
	Indice de part de marché relative	Ventes (Firme(i))/Ventes(Industrie)	+	F
	Z - Score	Z - Score (firme publique) = (Working Capital/Total Assets)*1.2 + (Retained Earnings/Total Assets)*1.4 + (EBIT/Total Assets)*3.3 + (MV of Equity / BV of total liabilities)*0.6 + (Net Sales / Total Assets)* 0.999	-	F
Variables liées à la théorie des avantages fiscaux:				
	Ratio de dette	Dette à Actifs totaux	-	F

Annexe 2 : Sources des données

Variables		Quantification		Source		
		# Compustat	Définition (Compustat)	Application		
Variables liées à théorie des FTL de Jensen:						
FTL/Valeur Nette	VI de FTL (1) = FTE – amortissement de la Dette	308*	Operating Activities - Net Cash Flow (Statement of Cash Flows)	Proxy FCF (1): 308 - 114		
	VI de FTL (2) = VI 1 – dépenses en capital	114	Long-Term Debt Reduction (Statement of Cash Flows)			
	Valeur nette = fonds propres + Dépréciation + impôts reportés	128*	Capital Expenditures (Statement of Cash Flow)	Proxy FCF (2): Proxy (1) – 128		
		216	Stockholders' Equity - Total	Net Worth: 216+126+196		
		126	Deferred Taxes (Statement of Cash Flows)			
		196	Depreciation, Depletion, and Amortization (Accumulated) (Balance Sheet)			
FTL/Actifs Totaux	Normalisés aux Actifs Totaux et Ventes Nettes	6*	Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity)			
FTL/Ventes Nettes		12*	Sales (Net)			
Réserves relatives d'encaisse	RRE = (Encaisse & Valeurs mobilières)/(Dépenses d'exploitation – Dépréciation (ou amortissement))	1	Cash and short-term investments			1/(12-13)
		12	Sales (Net)			
		13	Operating Income before Depreciation			

Annexe 2 – suite :

Remboursement de dette	FTE/Dette	308	Operating Activities - Net Cash Flow (Statement of Cash Flows)	308/181
Ratio de couverture	BAlIA/Charges d'intérêts	181 15 13	Liabilities - Total Interest Expense Operating Income before Depreciation	13/15
Variable instrumentale de Tobin's Q	(Valeur marché FP+ Valeur comptable de dette l.t. et c.t. + Actions privilégiées) Valeur comptable des actifs totaux	24 25 9 5 10 6	Price-Close Common Shares outstanding Long-Term Debt - Total Current Liabilities Preferred Stock - Liquidation Value Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity)	(24*25+9+5+10)/6
Taux de croissance des ventes respectivement des FTE	$\Delta(\text{Ventes})/\text{Ventes}$ respectivement $\Delta(\text{FT d'expl.})/\text{FT d'expl.}$	12*	Sales (Net)	Moyenne arithm. 3 ans
Dépenses en capital	Dépenses en capital/Actifs totaux respectivement dépenses en capital/Ventes nettes	308* 128* 6*	Operating Activities - Net Cash Flow (Statement of Cash Flows) Capital Expenditures (Statement of Cash Flow) Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity)	Moyenne arithm. 3 ans CAPEX: 128/6 ; 128/12 Moyenne arithm. 4 ans
Dividendes	Dividendes/Bénéfice et Dividendes/FTL	12* 21 172	Sales (Net) Dividends-Common Net Income (Loss)	1) 21/172 2) 21/(FTL(2)/Actifs)

Annexe 2 – suite :

Variables liées à la théorie de la sous-évaluation de la firme:			
Ratio Cours/VC	Valeur marché FP/Valeur comptable FP	24 25 216	Price-Close Common Shares outstanding Stockholders' Equity - Total
% de rendement courant des actions	Dividendes/Cours de l'action	21	Dividends-Common
Ratio cours bénéfice	Cours de l'action/ bénéfice par action	24 24 172	Price-Close Price-Close Net Income (Loss)
Variables liées à la capacité d'amélioration de l'efficience et à la santé financière de la firme			
BAIL/Ventes BAIL/Actifs		13 14	Operating Income Before Depreciation Depreciation and Amortization
% de Rotation des Comptes Débiteurs	Ventes/Produits	6 12 12	Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity) Sales (Net) Sales (Net)
Performance antérieure de l'action	Performance du titre de la firme relative au S&P 500 sur 3 ans	24 (& Données de CRSP)	Price-Close
Indice de diversification	Nombre d'activités différentes mesurées par la fréquence des codes SIC secondaires.	Donnée SDC/Orbis	Variable catégorique
Variable sur la part du marché relative	Ventes (Firme(i))/Ventes(Industrie)	12	Sales (Net)
			BAII: 13-14 12/2 Moyenne Rendement excessif sur 3 ans par rapport au S&P500

Annexe 2 – suite :

Z - Score	$\begin{aligned} \text{Z - Score (firme publique)} = & \\ & \frac{\text{Working Capital/Total}}{\text{Assets}} * 1.2 + \frac{\text{Retained}}{\text{Earnings/Total Assets}} * 1.4 + \\ & \frac{\text{EBIT/Total Assets}}{\text{Equity / BV of total liabilities}} * 0.6 \\ & + \frac{\text{Net Sales / Total Assets}}{0.999} \end{aligned}$	179 6 36 13 14 25 24 181 12	Working Capital (Balance Sheet) Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity) Retained Earnings Operating Income before Depreciation Depreciation and Amortization Common Shares outstanding Price-Close Liabilities - Total Sales (Net)	$\begin{aligned} \text{Z: } & (179/6) * 1.2 + \\ & (36/6) * 1.4 + ((13- \\ & 14)/6) * 3.3 + \\ & (24 * 25 / 181) * 0.6 + \\ & (12/6) * 0.999 \end{aligned}$
Variables liées à la théorie des avantages fiscaux:				
Ratio de dette	Dette à Actifs totaux	181 6	Liabilities - Total Total Assets (Liabilities and Stockholders' equity)	181/6

Annexe 3: Répartition par secteur industriel

Firmes LBO	
Secteur Industriel	Fréquence firmes
Agriculture, Forestière et Pêche (01-09)	2
Exploitation Minière (10-14)	3
Construction (15-17)	2
Manufacture (20-39)	119
Transport et Utilités Publiques (40-49)	30
Vente en gros (50-51)	10
Vente en détail (52-59)	28
Services (70-89)	59
Somme	253
Firmes de contrôle	
Secteur Industriel	Fréquence firmes
Agriculture, Forestière et Pêche (01-09)	5
Exploitation Minière (10-14)	20
Construction (15-17)	10
Manufacture (20-39)	595
Transport et Utilités Publiques (40-49)	150
Vente en gros (50-51)	50
Vente en détail (52-59)	140
Services (70-89)	295
Somme	1265

Annexe 4 : Signification de l'échantillon total, LBO et MBO

	Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle			Firmes LBO			Firmes Contrôle			T-Test			
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type		# Firms	Moyenne	Ecart-type
VI FTL (1)/(ValeurNette)	253	0,1803	2,9278	1265	-0,0481	1,8618	157	-0,0335	1,1125	785	0,0064	2,0691	785	0,0064	2,0691	-0,3457
VI FTL (2)/(ValeurNette)	253	0,1122	2,9863	1265	-0,0497	3,5990	157	-0,0987	1,2090	785	0,0338	4,4237	785	0,0338	4,4237	-0,7162
VI FTL (1)/(ActifsTotaux)	253	-0,0984	0,3457	1265	-0,0402	0,3103	157	-0,0904	0,3340	785	-0,0361	0,2813	785	-0,0361	0,2813	-1,9066*
VI FTL (2)/(ActifsTotaux)	253	-0,1456	0,3479	1265	-0,0770	0,3141	157	-0,1342	0,3292	785	-0,0711	0,2893	785	-0,0711	0,2893	-2,2374**
VI FTL (1)/(VentesNettes)	253	-0,2483	1,3563	1265	-0,3160	6,6719	157	-0,3255	1,6903	785	-0,4009	8,2516	785	-0,4009	8,2516	0,2327
VI FTL (2)/(VentesNettes)	253	-0,3165	1,4216	1265	-0,3659	6,6907	157	-0,3965	1,7703	785	-0,4473	8,2714	785	-0,4473	8,2714	0,1554
Réserv Relat d'encaisse	253	0,1518	0,5345	1265	0,2434	0,7265	157	0,1657	0,5700	785	0,2511	0,7282	785	0,2511	0,7282	-2,6589***
FTE/Dette Totale	253	0,0969	0,5986	1265	0,2067	0,7186	157	0,1109	0,5809	785	0,2006	0,7218	785	0,2006	0,7218	-2,7429***
Ratio de couverture	249	-17,1397	32,4591	1177	148,6007	38,0632	155	60,4799	22,2553	739	119,6001	36,7129	739	119,6001	36,7129	-0,9300
Tobin's Q	253	1,3461	0,8743	1265	1,8866	1,4533	157	1,2480	0,7566	785	1,9064	1,4607	785	1,9064	1,4607	-7,4138***
%Ventes Moy3A	253	0,1765	0,8001	1265	0,2795	1,8657	157	0,1860	0,8498	785	0,2291	1,5159	785	0,2291	1,5159	-0,4295
%FT d'expl Moy3A	253	-2,6150	7,2635	1265	1,6802	6,7953	157	0,7291	2,1895	785	2,1356	7,6466	785	2,1356	7,6466	-0,6629
CAPEX/Actifs Moy4A	253	0,0535	0,2087	1265	0,0537	0,2161	157	0,0519	0,2116	785	0,0534	0,2169	785	0,0534	0,2169	-0,4160
CAPEX/Ventes Moy4A	253	0,0805	0,3787	1265	0,0794	0,4363	157	0,0833	0,4000	785	0,0834	0,4627	785	0,0834	0,4627	-0,0022
Div/bénéf	253	0,4889	1,6959	1265	0,1561	0,9680	157	0,3044	1,5175	785	0,1439	0,8656	785	0,1439	0,8656	0,8638
Div/FTL	253	0,0421	1,4125	1265	0,0992	0,9967	157	0,0533	0,4026	785	0,1054	1,2208	785	0,1054	1,2208	-0,9625
Ratio Cours/VC	253	1,6306	2,0863	1265	2,5521	3,5092	157	1,8448	1,9797	785	2,4316	3,6730	785	2,4316	3,6730	-1,0221
%rend courant actions	253	2,4354	2,8774	1265	1,8137	3,3537	157	2,1886	2,8514	785	1,1787	2,1765	785	1,1787	2,1765	1,5061
Ratio Cours/Bénéf	253	13,0289	7,0111	1265	17,6172	15,2494	157	7,9810	5,7452	785	15,8476	12,7126	785	15,8476	12,7126	-1,2406
BAIL/Ventes	253	-0,1518	1,2838	1265	-0,3119	2,7521	157	-0,2450	1,4429	785	-0,4453	3,0535	785	-0,4453	3,0535	0,5387
BAIL/Actifs	253	0,0273	0,4225	1265	0,0517	0,5248	157	0,0398	0,3850	785	0,0491	0,5472	785	0,0491	0,5472	-0,5818
%RotationComptesDeb	253	21,2472	7,6894	1265	32,0109	17,9669	157	21,4527	8,3951	785	25,1128	11,5623	785	25,1128	11,5623	-0,4962
Performance ant.	253	50,3716	27,1000	1265	0,9122	3,5369	157	78,7063	30,5296	785	0,7681	2,8464	785	0,7681	2,8464	1,0479
SIC sec fréq	253	1,4466	1,7644	1265	1,0395	1,1113	157	1,5669	1,8267	785	1,0573	1,1152	785	1,0573	1,1152	3,3437***
Part de marché	253	0,0019	0,0703	1265	0,0015	0,0826	157	0,0019	0,0722	785	0,0016	0,0885	785	0,0016	0,0885	0,6552
Z-score	253	1,9763	2,0976	1265	3,8251	3,0809	157	2,1198	1,7772	785	3,6291	3,2210	785	3,6291	3,2210	-3,3694***
Dette à Actifs	253	0,6838	0,8007	1265	0,5879	1,0006	157	0,6396	0,5539	785	0,6207	1,1182	785	0,6207	1,1182	0,3703
Actifs Totaux	253	5555,3826	125,4854	1265	3865,5189	110,3872	157	5148,4695	122,0363	785	3197,7841	87,4796	785	3197,7841	87,4796	1,5995

Annexe 4 – suite:

Annexe 5 : Analyse transversale par secteur

	Firmes MBO				Firmes Contrôle				Firmes LBO&MBO				Firmes Contrôle			
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test
	VI FTL (1)/(ValeurNette)	96	0,5299	4,5284	1,4287	480	-0,1372	1,4582	1,4287	119	0,1873	3,4324	0,6028	595	-0,0444	0,6028
VI FTL (2)/(ValeurNette)	96	0,4595	4,5889	1,3649	480	-0,1862	1,4564	1,3649	119	0,1189	3,4501	0,5995	595	-0,0921	0,5995	0,6651
VI FTL (1)/(ActifsTotaux)	96	-0,1115	0,3654	-1,5924	480	-0,0468	0,3529	-1,5924	119	-0,1211	0,3828	0,2178	595	-0,0153	0,2178	-2,9209***
VI FTL (2)/(ActifsTotaux)	96	-0,1630	0,3771	-1,8325*	480	-0,0866	0,3511	-1,8325*	119	-0,1583	0,3780	0,2128	595	-0,0475	0,2128	-3,1023***
VI FTL (1)/(VenteesNettes)	96	-0,1220	0,4027	0,4638	480	-0,1772	2,4475	0,4638	119	-0,2847	1,3525	0,6162	595	-0,0351	0,6162	-1,9732**
VI FTL (2)/(VenteesNettes)	96	-0,1836	0,4311	0,4047	480	-0,2327	2,4736	0,4047	119	-0,3381	1,4682	0,7306	595	-0,0833	0,7306	-1,8473*
Réserv Relat d'encaisse	96	0,1291	0,4535	-3,2008***	480	0,2309	0,7237	-3,2008***	119	0,1323	0,5130	0,7740	595	0,2714	0,7740	-4,0386***
FTE/Dette Totale	96	0,0740	0,6251	-3,0908***	480	0,2167	0,7137	-3,0908***	119	0,0833	0,5710	0,6810	595	0,2279	0,6810	-4,0836***
Ratio de couverture	94	-145,1296	39,8718	-1,8929*	438	197,5308	40,0658	-1,8929*	117	56,3194	22,5307	40,6261	554	152,5153	40,6261	-1,1401
Tobin's Q	96	1,5067	0,9923	-2,5158**	480	1,8544	1,4417	-2,5158**	119	1,3411	0,9375	1,1781	595	1,8125	1,1781	-4,7784***
%Ventees Moy3A	96	0,1610	0,6927	-0,8698	480	0,3619	2,1975	-0,8698	119	0,1009	0,5298	0,6031	595	0,1388	0,6031	-1,2740
%FT d'expl Moy3A	96	-8,0840	9,2425	-1,0341	480	0,9355	2,3436	-1,0341	119	1,2042	1,8786	2,6867	595	0,9076	2,6867	0,6765
CAPEX/Actifs Moy4A	96	0,0565	0,2038	0,4625	480	0,0543	0,2149	0,4625	119	0,0454	0,1739	0,1752	595	0,0454	0,1752	0,0228
CAPEX/Ventees Moy4A	96	0,0760	0,3344	0,2277	480	0,0730	0,3788	0,2277	119	0,0613	0,3358	0,4003	595	0,0575	0,4003	0,3120
Div/bénéf	96	0,7908	1,9019	1,6475*	480	0,1761	1,0873	1,6475*	119	0,7007	1,9167	1,1193	595	0,2054	1,1193	1,4539
Div/FTL	96	0,0237	2,2418	-0,2847	480	0,0891	0,4270	-0,2847	119	0,1483	0,5837	1,1901	595	0,1583	1,1901	-0,1391
Ratio Cours/VC	96	1,2804	2,2323	-2,1388**	480	2,7491	3,1796	-2,1388**	119	1,9353	2,2841	3,3127	595	2,9262	3,3127	-1,5092
%rend courant actions	96	2,8391	2,9232	-0,0112	480	2,8522	4,1455	-0,0112	119	2,6467	2,7282	3,8171	595	2,5303	3,8171	0,1283
Ratio Cours/Bénéf	96	21,2843	8,1947	0,0484	480	20,5112	17,7801	0,0484	119	8,7361	5,5439	18,2541	595	20,5140	18,2541	-0,8444
BAIL/Ventees	96	0,0006	0,4732	0,6777	480	-0,0936	1,7332	0,6777	119	-0,1766	1,3035	0,8455	595	0,0202	0,8455	-1,2418
BAIL/Actifs	96	0,0067	0,4674	-1,9993**	480	0,0560	0,4806	-1,9993**	119	0,0487	0,3619	0,3823	595	0,0745	0,3823	-1,9265*
%RotationComptesDeb	96	20,9112	5,7814	-0,9785	480	43,2921	22,2599	-0,9785	119	14,2148	8,0678	4,9415	595	9,3196	4,9415	0,8091
Performance ant.	96	4,0324	5,1161	1,0287	480	1,1644	4,1804	1,0287	119	99,8639	32,7009	2,7656	595	0,5229	2,7656	1,0134
SIC sec fréq	96	1,2500	1,6480	1,3521	480	1,0104	1,1053	1,3521	119	1,6050	2,0387	1,1278	595	1,1076	1,1278	2,5640**
Part de marché	96	0,0019	0,0670	0,8094	480	0,0014	0,0686	0,8094	119	0,0006	0,0368	0,0427	595	0,0005	0,0427	0,8000
Z-score	96	1,7415	2,4303	-3,4297***	480	4,1456	2,7994	-3,4297***	119	2,3043	1,6129	2,6196	595	4,7515	2,6196	-6,6355***
Dette à Actifs	96	0,7561	0,9813	2,2370**	480	0,5343	0,5343	2,2370**	119	0,5718	0,5586	0,6015	595	0,5266	0,6015	4,5710***
Actifs Totaux	96	6220,8551	130,8102	0,6601	480	4957,5435	130,9489	0,6601	119	5412,3453	122,2739	115,7769	595	3981,5598	115,7769	0,9690

Annexe 5 – suite:

	Industrie: Transp. & Public Utilities (SIC 40 - 49)						Industrie: Total Trade (SIC 50 - 59)							
	Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle			Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle				
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test
VI FTL (1) (ValeurNette)	30	-0,1377	1,2079	150	-0,0877	0,8021	-0,2177	38	-0,1838	0,6216	190	-0,2084	1,0972	0,1912
VI FTL (2) (ValeurNette)	30	-0,2277	1,4210	150	-0,1231	0,5795	-0,3966	38	-0,3066	0,7219	190	-0,2726	1,0933	-0,2400
VI FTL (1) (Actifs Totaux)	30	-0,0108	0,1338	150	-0,0479	0,2429	1,1788	38	-0,0537	0,2140	190	-0,0889	0,4792	0,7145
VI FTL (2) (Actifs Totaux)	30	-0,0639	0,1254	150	-0,0757	0,2412	0,3922	38	-0,1183	0,2182	190	-0,1334	0,4711	0,3056
VI FTL (1) (VentesNettes)	30	-0,1420	0,4350	150	-0,1250	0,5079	-0,1899	38	-0,0521	0,2666	190	-1,3959	16,7079	1,1080
VI FTL (2) (VentesNettes)	30	-0,2527	0,4343	150	-0,1773	0,5152	-0,8401	38	-0,1005	0,3113	190	-1,4388	16,7333	1,1015
Réserv Relat d'encaisse	30	0,2335	0,6718	150	0,1366	0,4501	1,1527	38	0,0946	0,3864	190	0,0885	0,5838	0,1771
FTE/Dette Totale	30	0,1668	0,5104	150	0,1485	0,4887	0,3565	38	0,2048	0,5520	190	0,2058	0,8571	-0,0138
Ratio de couverture	29	8,8269	3,8250	149	179,3419	42,5401	-1,1500	38	94,5916	22,3688	185	130,9359	27,6024	-0,3685
Tobin's Q	30	1,1959	0,6817	150	1,5233	1,5967	-1,4565	38	1,3591	0,7612	190	1,5898	0,9285	-2,0439**
%Ventes Moy3A	30	0,1633	0,6834	150	0,8409	2,9371	-0,9549	38	0,0446	0,4252	190	0,0998	0,4351	-1,7049*
%FT d'expl Moy3A	30	-0,4138	2,3944	150	0,7610	1,5823	-1,1016	38	1,3720	1,9287	190	9,8411	10,7371	-1,0100
CAPEX/Actifs Moy4A	30	0,0624	0,2229	150	0,0692	0,2324	-0,6768	38	0,0665	0,1889	190	0,0655	0,2290	0,1480
CAPEX/Ventes Moy4A	30	0,1518	0,3948	150	0,1422	0,3470	0,3176	38	0,0522	0,2510	190	0,0620	0,5088	-0,4613
Div/bénéf	30	0,4317	1,1569	150	0,2638	0,6968	0,6782	38	0,6403	1,8349	190	0,0689	0,6910	1,0441
Div/FTL	30	0,3219	1,2606	150	0,1061	1,6104	0,8142	38	-0,4765	3,2963	190	0,0424	0,3018	-0,9695
Ratio Cours/VC	30	1,3009	1,4759	150	1,2335	1,9861	0,1319	38	1,5175	1,7828	190	2,3738	1,9440	-1,4664
%rend courant actions	30	6,7809	4,1627	150	3,9647	3,7499	0,8368	38	1,2481	1,9985	190	0,7744	1,8136	0,6860
Ratio Cours/Bénéf	30	19,7036	6,3835	150	19,2491	7,9529	0,0502	38	28,6815	9,7440	190	8,5796	8,5602	1,2337
BAII/Ventes	30	0,0956	0,4556	150	0,0319	0,8739	0,8729	38	-0,0016	0,6234	190	-1,7837	4,3426	1,3013
BAII/Actifs	30	0,0561	0,3185	150	0,0120	0,7171	0,9999	38	0,0665	0,3324	190	0,0663	0,4272	0,0118
%RotationComptesDeb	30	9,9420	3,0482	150	10,5876	3,5877	-0,3235	38	70,0234	9,0976	190	157,0428	28,6719	-1,4235
Performance ant.	30	6,5957	5,9800	150	1,2048	3,1143	0,8197	38	17,0138	10,1334	190	2,3361	5,2387	0,8749
SIC sec fréq	30	1,4333	1,3323	150	1,7200	1,3357	-0,8068	38	1,4211	1,1250	190	0,7947	0,9326	2,9160***
Part de marché	30	0,0028	0,0727	150	0,0017	0,0488	1,1667	38	0,0021	0,0674	190	0,0039	0,1097	-1,5848
Z-score	30	1,7634	1,4713	150	0,5079	4,0702	0,8909	38	3,3104	1,9063	190	4,6713	2,0903	-2,033**
Dette à Actifs	30	0,6698	0,4944	150	0,7562	0,9549	-0,9948	38	0,6171	0,5489	190	0,5345	0,5008	1,5831
Actifs Totaux	30	17707,9434	176,5472	150	11204,5748	140,2156	1,0999	38	1767,6487	60,9988	190	2179,7247	79,1047	-0,5456

Annexe 5 – suite:

	Industrie: Retail Trade (SIC 52 - 59)						Industrie: Services (SIC 70 - 89)							
	Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle			Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle				
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test
VI FTL (1)/(ValeurNette)	28	-0,1512	0,5413	140	-0,0903	0,6149	-0,5312	59	0,5926	3,4519	295	0,0582	3,6343	1,0759
VI FTL (2)/(ValeurNette)	28	-0,2884	0,6571	140	-0,1457	0,6131	-1,0599	59	0,5969	3,5669	295	0,2202	7,3419	0,5969
VI FTL (1)/(ActifsTotaux)	28	-0,0628	0,2304	140	-0,0431	0,3756	-0,3657	59	-0,1321	0,4168	295	-0,0534	0,3580	-1,3547
VI FTL (2)/(ActifsTotaux)	28	-0,1351	0,2350	140	-0,0852	0,3680	-0,9204	59	-0,1820	0,4346	295	-0,1024	0,3828	-1,3088
VI FTL (1)/(VentNettes)	28	-0,0195	0,1318	140	-1,8635	19,4603	1,1211	59	-0,3797	2,0168	295	-0,2816	3,1539	-0,3062
VI FTL (2)/(VentNettes)	28	-0,0636	0,1356	140	-1,9105	19,4896	1,1211	59	-0,4542	2,0400	295	-0,3407	3,1897	-0,3502
Réserv Relat d'encaisse	28	0,0802	0,3261	140	0,1005	0,6243	-0,5265	59	0,1922	0,5454	295	0,3360	0,7376	-2,8745**
FTE/Dette Totale	28	0,2213	0,4780	140	0,1863	0,8908	0,4380	59	0,0148	0,6901	295	0,1950	0,7558	-2,5613**
Ratio de couverture	28	128,7846	24,1001	136	139,4737	29,2008	-0,0810	58	-254,5035	44,9034	254	153,7034	34,7678	-1,4822
Tobin's Q	28	1,3475	0,7925	140	1,6385	0,9491	-2,0638**	59	1,3855	0,8455	295	2,4788	1,8194	-5,1081***
%Ventres Moy3A	28	0,0454	0,3839	140	0,0952	0,4353	-1,5503	59	0,4118	1,0813	295	0,4098	1,9288	0,0077
%FT d'expl Moy3A	28	0,3832	1,2017	140	12,8644	11,5872	-1,0996	59	-14,3359	10,4356	295	-1,3925	4,6317	-0,9094
CAPEX/Actifs Moy4A	28	0,0749	0,1881	140	0,0793	0,2317	-0,5443	59	0,0519	0,2074	295	0,0463	0,2040	0,9297
CAPEX/Ventres Moy4A	28	0,0489	0,2175	140	0,0783	0,5475	-1,0946	59	0,0780	0,3279	295	0,0676	0,3546	0,6631
Div/bénéf	28	0,8275	1,9800	140	0,0423	0,7324	1,0578	59	0,0382	0,3424	295	0,0721	0,7453	-0,9485
Div/FTL	28	-0,6641	3,8402	140	0,0562	0,1435	-0,9924	59	0,0165	0,0863	295	0,0203	0,1394	-0,2730
Ratio Cours/VC	28	1,3080	1,9050	140	2,2610	1,6708	-1,3140	59	1,1470	2,0355	295	2,6139	4,4417	-1,1560
%rend courant actions	28	0,9985	1,7943	140	0,8615	1,9361	0,1998	59	0,7746	1,8098	295	0,1393	0,8430	1,4828
Ratio Cours/Bénéf	28	33,2614	10,5176	140	7,5205	9,1925	1,1652	59	8,4744	6,3522	295	16,7657	7,0089	-1,3862
BAIL/Ventres	28	0,0525	0,2425	140	-2,4383	4,6854	1,3425	59	-0,3494	1,5462	295	-0,2565	1,9675	-0,2417
BAIL/Actifs	28	0,0730	0,2549	140	0,0604	0,4489	0,6023	59	-0,0572	0,5311	295	0,0166	0,5916	-1,7579*
%RotationComptesDeb	28	90,5010	9,3488	140	209,7467	30,8712	-1,4503	59	11,3852	4,1773	295	11,1481	4,4132	0,0934
Performance ant.	28	22,9198	10,9377	140	3,0349	5,6538	0,8733	59	0,2732	1,3026	295	0,7256	2,1400	-1,3067
SIC sec fréq	28	1,2857	1,0871	140	0,7000	0,8282	2,5383**	59	1,1525	1,1883	295	0,7356	0,9315	2,1872**
Part de marché	28	0,0018	0,0629	140	0,0022	0,0781	-0,5189	59	0,0025	0,0782	295	0,0011	0,0540	1,7280*
Z-score	28	3,5602	1,5452	140	4,3890	2,1260	-1,4018	59	0,5160	2,7288	295	3,3094	3,3886	-2,3720**
Dette à Actifs	28	0,6465	0,5613	140	0,5372	0,5122	1,7204*	59	0,7723	1,1048	295	0,6579	1,3726	0,5927
Actifs Totaux	28	1784,2719	61,4432	140	2399,0888	84,1356	-0,8603	59	2410,1395	73,4455	295	1257,8783	63,9445	1,5539

Annexe 6 : Analyse transversale par taille d'actifs

	Taille Petite						Taille Grande							
	Firmes LBO&MBO			Firmes Contrôle			Firmes LBO			Firmes Contrôle				
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test
VI FTL (1)/(ValeurNette)	126	0,3259	4,0041	630	-0,1666	1,2802	1,3669	127	0,0357	1,0935	635	0,0695	2,2927	-0,2536
VI FTL (2)/(ValeurNette)	126	0,2442	4,0579	630	-0,1977	1,2900	1,2103	127	-0,0188	1,2109	635	0,0973	4,9122	-0,5213
VI FTL (1)/(Actifs Totaux)	126	-0,1504	0,4290	630	-0,0802	0,3870	-1,7017*	127	-0,0469	0,2261	635	-0,0004	0,2006	-2,1532**
VI FTL (2)/(Actifs Totaux)	126	-0,1988	0,4316	630	-0,1113	0,3969	-2,1058**	127	-0,0928	0,2273	635	-0,0429	0,1951	-2,3088**
VI FTL (1)/(VenturesNettes)	126	-0,4187	1,8810	630	-0,6081	9,4430	0,4597	127	-0,0792	0,3331	635	-0,0263	0,3357	-1,6316*
VI FTL (2)/(VenturesNettes)	126	-0,4837	1,9710	630	-0,6546	9,4696	0,4106	127	-0,1505	0,3637	635	-0,0794	0,3431	-2,0298**
Réserv Relat d'encaisse	126	0,1377	0,2861	630	0,2716	0,6007	-3,8292***	127	0,1658	0,2856	635	0,2155	0,4424	-1,6108
FTE/Dette Totale	126	0,0468	0,4712	630	0,1972	0,6823	-3,0076***	127	0,1466	0,1773	635	0,2162	0,2641	-3,6813***
Ratio de couverture	124	-70,6942	1467,9712	555	116,9890	1026,7612	-1,3517	125	35,9863	277,2173	622	176,8073	1741,4963	-1,9004*
Tobin's Q	126	1,2458	0,8780	630	2,0247	2,7070	-5,8464***	127	1,4457	0,6194	635	1,7497	1,2595	-4,0915***
%Ventures Moy3A	126	0,2532	0,8588	630	0,4238	4,9267	-0,8095	127	0,1004	0,2757	635	0,1363	0,1848	-1,4050
%FI d'expl. Moy3A	126	-5,3708	74,6881	630	2,7144	64,8364	-1,1328	127	0,1191	4,2259	635	0,6542	8,8490	-1,0417
CAPEX/Actifs Moy4A	126	0,0558	0,0492	630	0,0570	0,0547	-0,2476	127	0,0513	0,0372	635	0,0505	0,0369	0,2289
CAPEX/Ventures Moy4A	126	0,0742	0,1660	630	0,0893	0,2573	-0,8383	127	0,0868	0,1173	635	0,0696	0,0801	1,5798
Div/bénéf	126	0,2216	1,8797	630	0,0888	0,4510	0,7886	127	0,7541	3,5909	635	0,2229	1,2408	1,6475*
Div/FTL	126	-0,1413	1,8098	630	0,0923	1,0340	-1,4032	127	0,2239	0,8209	635	0,1061	1,4338	1,4338
Ratio Cours/VC	126	1,4307	5,0670	630	2,7338	10,0879	-2,1560**	127	1,8289	3,5129	635	2,3718	14,1881	-0,8436
%rend courant actions	126	0,0856	0,6030	630	0,0785	0,2517	0,1291	127	4,7668	11,2133	635	3,5352	15,6899	1,0492
Ratio Cours/Bénéf	126	8,7140	61,8004	630	18,2079	308,2320	-0,7054	127	17,3097	31,7263	635	17,0312	116,4263	0,0515
BAlII/Ventures	126	-0,3900	2,3122	630	-0,7289	10,7194	0,7148	127	0,0845	0,1289	635	0,1019	0,1863	-1,2874
BAlII/Actifs	126	-0,0175	0,2356	630	0,0102	0,3764	-1,0749	127	0,0717	0,0681	635	0,0930	0,0852	-3,0673***
%RotationComptesDeb	126	27,5294	79,8927	630	49,3069	455,7153	-1,1167	127	15,0145	24,1104	635	14,8510	33,5102	0,0849
Performance ant.	126	98,0915	1040,3149	630	1,0855	15,2939	1,0467	127	3,0274	22,7953	635	0,7403	8,9375	1,1137
SIC sec fréqu	126	1,5079	1,6625	630	0,8048	0,6258	4,6347***	127	1,3858	1,8647	635	1,2724	1,5018	0,6447
Part de marché	126	0,0005	0,0028	630	0,0004	0,0056	0,1720	127	0,0033	0,0061	635	0,0026	0,0077	1,0581
Z-score	126	1,5772	5,8567	630	3,8382	12,8306	-3,0953***	127	2,3722	2,0916	635	3,8121	4,0375	-5,8729***
Dette a Actifs	126	0,6717	0,8844	630	0,5761	1,3982	1,0060	127	0,6958	0,2837	635	0,5996	0,2837	3,5457***
Actifs Totaux	126	191,7866	164,6571	630	207,9066	290,0885	-0,8632	127	10876,7455	20942,1334	635	7494,3311	16415,2732	1,7177*

Annexe 7 : Série temporelle

	Années 2000-2003										Années 2004-2007									
	Firmes LBO&MBO					Firmes Contrôle					Firmes LBO					Firmes Contrôle				
	# Firms	Moyenne	Ecart-type	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	# Firms	Moyenne	Ecart-type	T-Test	
VI FTL (1)/(ValeurNette)	116	0,1681	3,4173	579	-0,1465	1,2867	0,9778	137	0,1906	2,4511	0,6881	886	0,0350	2,2325	0,6881	886	0,0350	2,2325	0,6881	
VI FTL (2)/(ValeurNette)	116	0,0825	3,4432	579	-0,1800	1,2942	0,8098	137	0,1390	2,5487	0,2778	886	0,0603	4,7394	0,2778	886	0,0603	4,7394	0,2778	
VI FTL (1)/(ActifsTotaux)	116	-0,1118	0,3444	579	-0,0610	0,3693	-1,4314	137	-0,0871	0,3477	-2,0691**	886	-0,0225	0,2488	-2,0691**	886	-0,0225	0,2488	-2,0691**	
VI FTL (2)/(ActifsTotaux)	116	-0,1635	0,3509	579	-0,0912	0,3825	-1,9937**	137	-0,1297	0,3455	-2,0916**	886	-0,0650	0,2414	-2,0916**	886	-0,0650	0,2414	-2,0916**	
VI FTL (1)/(VenturesNettes)	116	-0,2979	1,5866	579	-0,6291	0,8449	0,7618	137	-0,2063	1,1296	0,4540	886	-0,0517	0,4540	0,4540	886	-0,0517	0,4540	0,4540	
VI FTL (2)/(VenturesNettes)	116	-0,3685	1,6382	579	-0,6792	0,9875	0,7101	137	-0,2710	1,2127	0,4570	886	-0,1014	0,4570	-1,6144	886	-0,1014	0,4570	-1,6144	
Reserv Relat d'encaisse	116	0,1178	0,4749	579	0,2566	0,7953	-4,1300***	137	0,1807	0,5711	-4,3632***	886	0,2323	0,6478	-4,3632***	886	0,2323	0,6478	-4,3632***	
FTE/Dette Totale	116	0,0916	0,6629	579	0,1935	0,8167	-2,0645**	137	0,1013	0,5226	-1,9109*	886	0,2179	0,5841	-1,9109*	886	0,2179	0,5841	-1,9109*	
Ratio de couverture	113	26,0484	13,2094	534	61,6918	20,2767	-1,4724	136	-53,0239	37,6581	-5,7636***	643	220,7769	43,8378	-5,7636***	643	220,7769	43,8378	-5,7636***	
Tobin's Q	116	1,2271	0,9485	579	1,9087	1,6628	-4,7978***	137	1,4470	0,7829	0,7219	886	1,8680	1,1551	0,7219	886	1,8680	1,1551	0,7219	
%Ventures Moy3A	116	0,2153	0,8966	579	0,4221	2,2654	-0,9154	137	0,1437	0,6772	-0,3739	886	0,1590	0,5676	-0,3739	886	0,1590	0,5676	-0,3739	
%FI d'expl. Moy3A	116	-6,6044	8,8190	579	0,2687	3,9296	-0,9481	137	0,7628	2,0544	-0,8937	886	2,8716	7,8151	-0,8937	886	2,8716	7,8151	-0,8937	
CAPEX/Actifs Moy4A	116	0,0623	0,2269	579	0,0609	0,2265	0,2664	137	0,0462	0,1842	-0,4681	886	0,0477	0,2038	-0,4681	886	0,0477	0,2038	-0,4681	
CAPEX/Ventures Moy4A	116	0,0858	0,4144	579	0,0889	0,4452	-0,1730	137	0,0761	0,3386	0,3875	886	0,0714	0,4282	0,3875	886	0,0714	0,4282	0,3875	
Div/bénéf	116	0,3775	1,6322	579	0,2027	1,1421	0,6902	137	0,5833	1,7465	1,7864*	886	0,1168	0,6525	1,7864*	886	0,1168	0,6525	1,7864*	
Div/FTL	116	0,0607	0,4614	579	0,0983	1,2470	-0,5581	137	0,0263	1,8752	-0,4537	886	0,1000	0,7219	-0,4537	886	0,1000	0,7219	-0,4537	
Ratio Cours/VC	116	1,2236	1,9324	579	2,1839	3,5758	-1,5136	137	1,9752	2,1912	-1,4500	886	2,8629	3,4500	-1,4500	886	2,8629	3,4500	-1,4500	
%rend courant actions	116	2,3080	3,0704	579	0,9351	1,8625	1,5428	137	2,5434	2,6833	-0,0142	886	2,5553	3,8500	-0,0142	886	2,5553	3,8500	-0,0142	
Ratio Cours/Bénéf	116	0,6421	5,6286	579	30,4958	17,2801	-2,3409**	137	23,5169	7,6287	2,1625**	886	6,7474	12,4845	2,1625**	886	6,7474	12,4845	2,1625**	
BAII/Ventures	116	-0,2670	1,4631	579	-0,7533	3,3432	0,9625	137	-0,0543	1,0329	0,6140	886	0,0607	0,6140	0,6140	886	0,0607	0,6140	0,6140	
%RotationComptesDeb	116	0,0082	0,4723	579	0,0200	0,8198	-0,4531	137	0,0434	0,3577	-2,9662***	886	0,0785	0,3433	-2,9662***	886	0,0785	0,3433	-2,9662***	
Performance ant.	116	17,3195	6,9479	579	36,0552	21,2453	-0,9715	137	24,5728	8,1927	0,5095	886	28,5974	11,9443	0,5095	886	28,5974	11,9443	0,5095	
SIC sec fréqu	116	0,2098	1,5305	579	0,9120	3,9691	-1,0179	137	92,8443	31,5866	1,0785	886	0,9124	2,9847	1,0785	886	0,9124	2,9847	1,0785	
Part de marché	116	1,3879	1,3166	579	1,0363	1,0609	2,0982**	137	1,4964	1,3398	2,8125***	886	1,0423	1,1494	2,8125***	886	1,0423	1,1494	2,8125***	
Part de marché	116	0,0016	0,0716	579	0,0014	0,0935	0,3662	137	0,0021	0,0691	1,0719	886	0,0016	0,0679	1,0719	886	0,0016	0,0679	1,0719	
Z-score	116	1,5887	2,3552	579	3,3511	3,5942	-2,3595**	137	2,3045	1,7405	-5,9684***	886	4,2251	2,2381	-5,9684***	886	4,2251	2,2381	-5,9684***	
Dette à Actifs	116	0,7339	0,9460	579	0,6329	1,2008	0,9853	137	0,6414	0,5324	3,4037***	886	0,5499	0,5515	3,4037***	886	0,5499	0,5515	3,4037***	
Actifs Totaux	116	5495,0747	122,5281	579	2284,6506	84,5797	2,2525**	137	5606,4462	128,0493	0,2685	886	5199,8086	122,7336	0,2685	886	5199,8086	122,7336	0,2685	

Annexe 8: Résumé des significations

	Student T-Tests											
	LBO/MBO		Par Industrie				Par taille		Série temporelle			
	Total	LBO	MBO	Mnft	Transp	Commerce Total	Vente détail	Services	Taille P.	Taille Gr.	Année 00-03	Année 04-07
VI FTL (1) (ValeurNette)	1,1933	-0,3457	1,4287	0,7339	-0,2177	0,1912	1,0759	1,0759	1,3669	-0,2536	0,9778	0,6881
VI FTL (2) (ValeurNette)	0,7588	-0,7162	1,3649	0,6651	-0,3966	-0,2400	0,5969	0,5969	1,2103	-0,5213	0,8098	0,2778
VI FTL (1) (Actifs Totaux)	-2,4872**	-1,9066*	-1,5924	-2,9209***	1,1788	0,7145	-1,3547	-1,3547	-1,7017*	-2,1532**	-1,4314	-2,0691**
VI FTL (2) (Actifs Totaux)	-2,9098***	-2,2374**	-1,8325*	-3,1023***	0,3922	0,3056	-1,3088	-1,3088	-2,1058**	-2,3088**	-1,9937**	-2,0916**
VI FTL (1) (VentesNettes)	0,3287	0,2327	0,4638	-1,9732**	-0,1899	1,1080	1,1211	-0,3062	0,4597	-1,6316*	0,7618	-1,5763
VI FTL (2) (VentesNettes)	0,2372	0,1554	0,4047	-1,8473*	-0,8401	1,1015	1,1211	-0,3502	0,4106	-2,0298**	0,7101	-1,6144
Réserv Relat d'encaisse	-3,9324***	-2,6589***	-3,2008***	-4,0386***	1,1527	0,1771	-0,5265	-2,8745**	-3,8292***	-1,6108	-4,1300***	-1,6082
FTE/Dette Totale	-4,0986***	-2,7429***	-3,0908***	-4,0836***	0,3565	-0,0138	0,4380	-2,5613**	-3,0076***	-3,6813***	-2,0645**	-4,3632***
Ratio de couverture	-2,0979**	-0,9300	-1,8929*	-1,1401	-1,1500	-0,3685	-0,0810	-1,4822	-1,3517	-1,9004*	-1,4724	-1,9109*
Tobin's Q	-7,0752***	-7,4138***	-2,5158**	-4,7784***	-1,4565	-2,0439**	-2,0638**	-5,1081***	-5,8464***	-4,0915***	-4,7978***	-5,7636***
%Ventes Moy3A	-0,9729	-0,4295	-0,8898	-1,2740	-0,9549	-1,7049*	-1,5503	0,0077	-0,8095	-1,4050	-0,9154	-0,3739
%FT d'expl Moy3A	-1,2059	-0,6629	-1,0341	0,6765	-1,1016	-1,1010	-1,0996	-0,9094	-1,1328	-1,0417	-0,9481	-0,8937
CAPEX/Actifs Moy4A	-0,0619	-0,4160	0,4625	0,0228	-0,6768	0,1480	-0,5443	0,9297	-0,2476	0,2289	0,2664	-0,4681
CAPEX/Ventes Moy4A	0,1065	-0,0022	0,2277	0,3120	0,3176	-0,4613	-1,0946	0,6631	-0,8383	1,5798	-0,1730	0,3875
Div/bénéf	1,8213*	0,8638	1,6475*	1,4539	0,6782	1,0441	1,0578	-0,9485	0,7886	1,6475*	0,6902	1,7864*
Div/FTL	-0,6137	-0,9625	-0,2847	-0,1391	0,8142	-0,9695	-0,9924	-0,2730	-1,4032	1,4338	-0,5581	-0,4537
Ratio Cours/VC	-2,0881**	-1,0221	-2,1388**	-1,5092	0,1319	-1,4664	-1,3140	-1,1560	-2,1560**	-0,8436	-1,5136	-1,4500
%rend courant actions	1,0208	1,5061	-0,0112	0,1283	0,8368	0,6860	0,1998	1,4828	0,1291	1,0492	1,5428	-0,0142
Ratio Cours/Bénéf	-0,6345	-1,2406	0,0484	-0,8444	0,0502	1,2337	1,1652	-1,3862	-0,7054	0,0515	-2,3409**	2,1625**
BAIL/Ventes	0,6759	0,5387	0,6777	-1,2418	0,8729	1,3013	1,3425	-0,2417	0,7148	-1,2874	0,9625	-1,2458
BAIL/Actifs	-1,7947*	-0,5818	-1,9993**	-1,9265*	0,9599	0,0118	0,6023	-1,7579*	-1,0749	-3,0673***	-0,4531	-2,9662***
%RotationComptesDeb	-1,0974	-0,4962	-0,9785	0,8091	-0,3235	-1,4235	-1,4503	0,0934	-1,1167	0,0649	-0,9715	-0,5095
Performances ant.	1,0712	1,0479	1,0287	1,0134	0,8197	0,8749	0,8733	-1,3057	1,0467	1,1137	-1,0179	1,0785
SIC sec fréq	3,5025***	3,3437**	1,3521	2,5640**	-0,8068	2,9160***	2,5383**	2,1872**	4,6347**	0,6447	2,0982**	2,8125***
Part de marché	0,9840	0,6552	0,8094	0,8000	1,1667	-1,5848	-0,5189	1,7280*	0,1720	1,0581	0,3682	1,0719
Z-score	-4,8099***	-3,3694***	-3,4287**	-6,6355***	0,8909	-2,033**	-1,4018	-2,3720**	-3,0953***	-5,8729***	-2,3595**	-5,9684***
Dette à Actifs	1,9496*	0,3703	2,2370**	4,5710***	-0,9948	1,5331	1,7204*	0,5927	1,0060	3,5457***	0,9853	3,4037***
Actifs Totaux	1,6131	1,5995	0,6601	0,9690	1,0999	-0,5456	-0,6603	1,5539	-0,8632	1,7177*	2,2525**	0,2685
# firmes LBO et/ou MBO	253	157	96	119	30	38	28	59	126	127	116	137
% de l'échantillon LBO	100%	62%	38%	47%	12%	15%	11%	23%	50%	50%	46%	54%
# Variables signif.	12	7	10	11	0	4	3	7	8	11	7	11

Note: La ligne « # firmes LBO et/ou MBO » représente le nombre de firmes LBO et/ou MBO pour chaque variables à part pour le Ratio de couverture, qui comprend des données manquantes.

Annexe 9: Critères de performance propres à chaque modèle

Analyse Discriminante											
Répétition No	AllVar		VarSet1		VarSet2		VarSet3		VarMin		
	Eigenvalue	Wilk's λ	Eigenvalue	Wilk's λ	Eigenvalue	Wilk's λ	Eigenvalue	Wilk's λ	Eigenvalue	Wilk's λ	
1	0,073	93,2	0,041	96,1	0,05	95,3	0,044	95,8	0,037	96,5	
2	0,071	93,4	0,036	96,5	0,045	95,7	0,044	95,8	0,034	96,7	
3	0,072	93,3	0,042	95,9	0,047	95,5	0,044	95,8	0,035	96,6	
4	0,071	93,4	0,038	96,3	0,045	95,7	0,043	95,9	0,029	97,2	
5	0,066	93,8	0,042	96	0,049	95,4	0,042	96,11	0,034	96,8	
6	0,068	93,6	0,039	96,2							
7	0,074	93,1	0,049	95,4							
8	0,058	94,5	0,038	96,4							
9	0,067	93,7	0,036	96,5							
10	0,081	92,5	0,056	94,7							
Moyenne	0,070	93,45	0,042	96,00	0,047	95,52	0,043	95,88	0,034	96,76	
Mediane	0,071	93,40	0,040	96,15	0,047	95,50	0,044	95,80	0,034	96,70	
Ecartype	0,00601	0,51908	0,00631	0,56372	0,00228	0,17889	0,00089	0,13461	0,00295	0,27019	
Régression Logistique											
-2LL(0) = 530, 635											
Répétition No	AllVar		VarSet1		VarSet2		VarSet3		VarMin		
	-2LL	r ²	-2LL	r ²	-2LL	r ²	-2LL	r ²	-2LL	r ²	
1	413,068	35,3	448,596	25,7	434,956	27,8	436,69	27,4	446,251	24,8	
2	391,212	40,5	432,731	29,8	420,164	31,9	422,035	31,9	432,222	28,8	
3	391,778	40,5	443,168	27,1	428,474	30,7	430,928	30,7	440,777	27,5	
4	384,379	42,8	438,867	29,1	425,965	30,8	430,734	30,8	437,179	27,9	
5	390,21	40,4	442,247	26,8	432,698	28,4	436,772	28,4	444,718	25,2	
6	387,384	41,8	438,755	28,7							
7	401,729	37,3	441,567	26,7							
8	412,673	35,8	448,859	26,2							
9	402,997	38,2	436,93	29,5							
10	405,498	38,2	442,076	28,8							
Moyenne	398,093	39,08	441,380	27,84	428,451	29,92	431,432	29,84	440,229	26,84	
Mediane	396,754	39,30	441,822	27,90	428,474	30,70	430,928	30,70	440,777	27,50	
Ecartype	10,441	2,512	4,947	1,492	5,814	1,740	6,025	1,866	5,704	1,750	
Arbres de classification											
	AllVar			VarSet1			VarSet2				
	Nœuds	ROC_Valid	ROC_Analyse	Nœuds	ROC_Valid	ROC_Analyse	Nœuds	ROC_Valid	ROC_Analyse		
Nœuds en gras ont été ajustés par la taille	8	0,7633	0,6636	4	0,7129	0,6904	7	0,7413	0,6034		
	10	0,783	0,6771	19	0,8261	0,6527	17	0,8152	0,6444		
	6	0,727	0,6978	4	0,7099	0,6971	4	0,7099	0,6971		
	20	0,8302	0,696	17	0,7973	0,7166	18	0,8032	0,7322		
	7	0,7526	0,6472	4	0,7083	0,7154	4	0,7083	0,7154		
	20	0,8495	0,6985	10	0,7597	0,6508					
	16	0,8193	0,6997	20	0,8319	0,608					
	17	0,8189	0,6478	20	0,824	0,6814					
	4	0,7036	0,7294	4	0,7036	0,7294					
	7	0,7742	0,6541	20	0,8411	0,6101					
Moyenne	11,5	0,7822	0,6811	12,2	0,7715	0,6752	10	0,7556	0,6785		
Mediane	9	0,7786	0,6866	13,5	0,7785	0,6859	7	0,7413	0,6971		
Ecartype	6,115	0,047	0,027	7,642	0,059	0,043	6,964	0,051	0,053		
VarSet3			VarMin								
Nœuds	ROC_Valid	ROC_Analyse	Nœuds	ROC_Valid	ROC_Analyse						
6	0,7233	0,7	6	0,7231	0,6999						
20	0,8254	0,6228	5	0,7161	0,6817						
4	0,7099	0,6971	4	0,7099	0,6971						
17	0,801	0,7007	14	0,7826	0,696						
4	0,7083	0,7154	6	0,719	0,7158						
Moyenne	10,2	0,7536	0,6872	7	0,7301	0,6981					
Mediane	6	0,7233	0,7000	6	0,7190	0,6971					
Ecartype	7,694	0,055	0,037	4,000	0,030	0,012					
Réseaux Neurones											
Répétition No	AllVar	VarSet1	VarSet2	VarSet3	VarMin						
	R ²	R ²	R ²	R ²	R ²						
1	0,4017	0,3189	0,3697	0,3797	0,3677						
2	0,4513	0,2747	0,2707	0,3737	0,262						
3	0,481	0,3483	0,3192	0,2891	0,2626						
4	0,4241	0,1718	0,3	0,2789	0,2348						
5	0,4369	0,4067	0,3754	0,3157	0,2623						
6	0,3275	0,3109									
7	0,5466	0,3091									
8	0,3851	0,3422									
9	0,4052	0,4247									
10	0,5486	0,3457									
Moyenne	0,4408	0,3253	0,3270	0,3274	0,2779						
Mediane	0,4305	0,3306	0,3192	0,3157	0,2623						
Ecartype	0,0696	0,0702	0,0451	0,0470	0,0516						

Annexe 10: Tableaux de classification – Analyse Discriminante

Analyse Discriminante							
AllVar			Target	Predicted Group Membership			Standard-Deviation
				0	1	Total	
Cases Selected	Original	Count	0	776	234	1011	
			1	97	105	202	
	%	0	76,81%	23,19%	100%	1,56%	
		1	48,14%	51,86%	100%	2,68%	
	Cross-validated	Count	0	762	249	1011	
			1	103	99	202	
%	0	75,41%	24,59%	100%	1,66%		
	1	50,92%	49,08%	100%	2,56%		
Cases Not Selected	Original	Count	0	189	66	254	
			1	28	23	51	
	%	0	74,13%	25,87%	100%	1,92%	
		1	54,62%	45,38%	100%	6,68%	
	<p>a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.</p> <p>b. 72,65% of selected original grouped cases correctly classified.</p> <p>c. 69,34% of unselected original grouped cases correctly classified.</p> <p>d. 71,02% of selected cross-validated grouped cases correctly classified.</p>						
	VarSet1			Target	Predicted Group Membership		
			0		1	Total	
Cases Selected	Original	Count	0	700	311	1011	
			1	96	106	202	
	%	0	69,28%	30,72%	100%	1,77%	
		1	47,65%	52,35%	100%	3,36%	
	Cross-validated	Count	0	695	316	1011	
			1	100	103	202	
%	0	68,75%	31,25%	100%	1,84%		
	1	49,23%	50,77%	100%	2,85%		
Cases Not Selected	Original	Count	0	174	81	254	
			1	27	24	51	
	%	0	68,34%	31,66%	100%	3,25%	
		1	52,26%	47,74%	100%	5,62%	
	<p>a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.</p> <p>b. 66,43% of selected original grouped cases correctly classified.</p> <p>c. 65,75% of unselected original grouped cases correctly classified.</p> <p>d. 64,91% of selected cross-validated grouped cases correctly classified.</p>						
	VarSet2			Target	Predicted Group Membership		
			0		1	Total	
Cases Selected	Original	Count	0	686	327	1013	
			1	92	111	203	
	%	0	67,75%	32,25%	100%	1,44%	
		1	45,42%	54,58%	100%	2,56%	
	Cross-validated	Count	0	682	331	1013	
			1	94	109	203	
%	0	67,31%	32,69%	100%	1,32%		
	1	46,40%	53,60%	100%	2,35%		
Cases Not Selected	Original	Count	0	172	80	252	
			1	24	26	50	
	%	0	68,23%	31,77%	100%	3,44%	
		1	48,00%	52,00%	100%	7,42%	
	<p>a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.</p> <p>b. 65,56% of selected original grouped cases correctly classified.</p> <p>c. 65,03% of unselected original grouped cases correctly classified.</p>						

Annexe 10 – suite :

VarSet3			Target	Predicted Group Membership			Standard-Deviation	
				0	1	Total		
Cases Selected	Original	Count	0					
			1	703	310	1013		
	%		0	69,38%	30,62%	100%	1,17%	
			1	48,08%	51,92%	100%	1,95%	
	Cross-validated	Count	0	701	312	1013		
			1	100	103	203		
%		0	69,17%	30,83%	100%	1,02%		
		1	49,06%	50,94%	100%	1,78%		
Cases Not Selected	Original	Count	0					
			1	174	78	252		
	%		0	69,18%	30,82%	100%	2,97%	
			1	48,80%	51,20%	100%	4,01%	
	a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions							
	b. 66,47% of selected original grouped cases correctly classified.							
c. 66,13% of unselected original grouped cases correctly classified.								
d. 66,18% of selected cross-validated grouped cases correctly classified.								
VarMin			Target	Predicted Group Membership			Standard-Deviation	
				0	1	Total		
Cases Selected	Original	Count	0					
			1	698	315	1013		
	%		0	68,91%	31,09%	100%	0,98%	
			1	47,68%	52,32%	100%	0,92%	
	Cross-validated	Count	0	697	316	1013		
			1	98	105	203		
%		0	68,83%	31,17%	100%	0,92%		
		1	48,37%	51,63%	100%	0,78%		
Cases Not Selected	Original	Count	0					
			1	178	73	252		
	%		0	70,85%	29,15%	100%	3,63%	
			1	48,80%	51,20%	100%	6,35%	
	a. Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions							
	b. 66,15% of selected original grouped cases correctly classified.							
c. 66,96% of unselected original grouped cases correctly classified.								
d. 67,58% of selected cross-validated grouped cases correctly classified.								

Source: SPSS©

Annexe 11 : Tableaux de classification – Régression logistique

Régression logistique										
Classification Table										
AllVar	Observed	Predicted						Standard Deviation		
		Selected Cases			Unselected Cases			Selected	Unselected	
		Target		Percentage Correct	Target		Percentage Correct			
0	1		0	1						
Step 1	Target	0	137	49	73,65%	32	15	67,89%	1,37%	6,05%
		1	51	147	74,28%	14	37	72,42%	1,23%	6,93%
	Overall Percentage				73,98%			70,25%		
Classification Table										
VarSet1	Observed	Predicted						Standard Deviation		
		Selected Cases			Unselected Cases			Selected	Unselected	
		Target		Percentage Correct	Target		Percentage Correct			
0	1		0	1						
Step 1	Target	0	131	54	70,80%	31	15	67,03%	1,47%	7,80%
		1	59	139	70,24%	15	36	70,63%	2,34%	5,30%
	Overall Percentage				70,51%			68,90%		
Classification Table										
VarSet2	Observed	Predicted						Standard Deviation		
		Selected Cases			Unselected Cases			Selected	Unselected	
		Target		Percentage Correct	Target		Percentage Correct			
0	1		0	1						
Step 1	Target	0	150	52	74,38%	37	14	72,05%	1,75%	5,67%
		1	65	135	67,53%	16	36	68,46%	1,70%	3,84%
	Overall Percentage				70,97%			70,23%		
Classification Table										
VarSet3	Observed	Predicted						Standard Deviation		
		Selected Cases			Unselected Cases			Selected	Unselected	
		Target		Percentage Correct	Target		Percentage Correct			
0	1		0	1						
Step 1	Target	0	149	53	73,79%	37	14	72,44%	1,59%	5,87%
		1	64	136	67,83%	16	36	68,46%	1,31%	6,25%
	Overall Percentage				70,83%			70,43%		
Classification Table										
MinVar	Observed	Predicted						Standard Deviation		
		Selected Cases			Unselected Cases			Selected	Unselected	
		Target		Percentage Correct	Target		Percentage Correct			
0	1		0	1						
Step 1	Target	0	143	59	70,72%	37	14	72,83%	1,95%	6,15%
		1	66	135	67,23%	16	36	68,46%	1,65%	6,14%
	Overall Percentage				68,99%			70,62%		

Source: SPSS©

Annexe 12 : Tableaux de classification - Arbres récursifs

Arbres récursifs								
Tableau agrégé: AllVar								
	Prédiction						Ecart-type	
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation
	Cible		%Correct	Cible		%Correct		
Observation	0	1		0	1			
0	761	250	75,25%	185	69	72,79%	3,57%	3,02%
1	52	151	74,47%	20	31	60,51%		
% Global			75,12%			70,74%		
Tableau agrégé: VarSet1								
	Prédiction						Ecart-type	
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation
	Cible		%Correct	Cible		%Correct		
Observation	0	1		0	1			
0	733	278	72,53%	180	75	70,63%	4,91%	6,06%
1	52	151	74,52%	20	31	60,90%		
% Global			72,86%			69,00%		
Tableau agrégé: VarSet2								
	Prédiction						Ecart-type	
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation
	Cible		%Correct	Cible		%Correct		
Observation	0	1		0	1			
0	734	280	72,40%	180	72	71,56%	3,62%	4,05%
1	57	146	72,12%	19	31	62,40%		
% Global			72,36%			70,05%		
Tableau agrégé: VarSet3								
	Prédiction						Ecart-type	
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation
	Cible		%Correct	Cible		%Correct		
Observation	0	1		0	1			
0	713	300	70,35%	173	78	68,86%	3,34%	3,08%
1	54	149	73,60%	17	33	65,20%		
% Global			70,89%			68,26%		
Tableau agrégé: MinVar								
	Prédiction						Ecart-type	
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation
	Cible		%Correct	Cible		%Correct		
Observation	0	1		0	1			
0	681	332	67,21%	171	81	67,99%	2,47%	3,31%
1	55	148	72,91%	16	34	68,40%		
% Global			68,16%			68,06%		

Annexe 13 : Tableaux de classification – Réseaux de neurones

Réseaux de neurones									
Tableau agrégé: AllVar									
	Prédiction						Ecart-type		
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation	
	Cible		%Correct	Cible		%Correct			
Observation	0	1		0	1				
0	172	31	84,92%	38	13	75,15%	3,95%	6,04%	
1	44	157	78,22%	14	38	72,83%	3,58%	7,93%	
% Global			81,58%			73,98%			
Tableau agrégé: VarSet1									
	Prédiction						Ecart-type		
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation	
	Cible		%Correct	Cible		%Correct			
Observation	0	1		0	1				
0	154	48	76,27%	37	13	73,77%	2,79%	6,25%	
1	54	148	73,35%	14	38	73,03%	5,02%	4,97%	
% Global			74,81%			73,39%			
Tableau agrégé: VarSet2									
	Prédiction						Ecart-type		
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation	
	Cible		%Correct	Cible		%Correct			
Observation	0	1		0	1				
0	156	46	77,15%	37	14	73,23%	3,54%	4,85%	
1	55	145	72,63%	14	39	74,24%	2,68%	6,43%	
% Global			74,90%			73,75%			
Tableau agrégé: VarSet3									
	Prédiction						Ecart-type		
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation	
	Cible		%Correct	Cible		%Correct			
Observation	0	1		0	1				
0	151	51	74,68%	37	14	72,83%	4,11%	5,58%	
1	51	149	74,33%	13	39	74,62%	1,44%	7,00%	
% Global			74,50%			73,75%			
Tableau agrégé: VarMin									
	Prédiction						Ecart-type		
	Echantillon d'analyse			Echantillon de validation			Analyse	Validation	
	Cible		%Correct	Cible		%Correct			
Observation	0	1		0	1				
0	151	51	74,78%	36	15	70,47%	5,96%	4,97%	
1	58	142	70,93%	15	37	70,83%	1,85%	7,38%	
% Global			72,86%			70,66%			