



---

## Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes

### The determinants of the capital structure: Empirical study of a sample of Algerian SMEs

Belkacemi Mourad\*

Doctorant à l'ESC Koléa/Tipaza/Algérie, ✉ mourad\_ifid@yahoo.fr

---

Reçu le : 14/ 02 / 2016

Accepté le : 06 /05 / 2016

Publié le : 31/ 12 /2016

---

#### R É S U M É

Ce travail est consacré à l'étude des déterminants de la structure du capital d'un échantillon de PME algériennes. A cet effet, il est important de présenter les divers résultats obtenus par d'autres études dans différents pays afin d'identifier les principaux déterminants explicatifs de la structure du capital. Il ressort des résultats empiriques des études existantes que les déterminants de la structure du capital ne sont pas forcément les mêmes et n'ont pas le même impact. Dans notre cas, l'étude empirique menée sur les déterminants de la structure du capital, à partir d'un échantillon de 144 PME algériennes, montre que les cinq (05) déterminants retenus, à savoir, la rentabilité, la taille de l'entreprise, la tangibilité des actifs, l'impôt et le secteur d'activité, n'expliquent que 20% de l'évolution des deux ratios d'endettement (Total dettes/Total actifs) et (Dettes d'investissement/(Dettes d'investissement+ fonds propres)).

**Mots clés :** Structure du capital, déterminants de la structure du capital, endettement, valeur de l'entreprise.

**Classification JEL :** G32, C21.

---

\* Auteur correspondant : Belkacemi Mourad , ✉ mourad\_ifid@yahoo.fr

## Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)

### الملخص

خصص هذا العمل لدراسة محددات هيكل رأس المال لعينة من الشركات الجزائرية الصغيرة والمتوسطة. ولهذا الغاية، كان يعتبر من المهم في البداية تقديم النتائج المختلفة التي حصلت عليها الدراسات السابقة المنجزة في بلدان أخرى من أجل معرفة المحددات الرئيسية المفسرة لهيكل رأس المال. تظهر النتائج التجريبية للدراسات السابقة أن محددات هيكل رأس المال ليست بالضرورة هي نفسها وليس لها نفس التأثير. في حالتنا، تُظهر الدراسة التجريبية التي أجريت على محددات هيكل رأس المال، على عينة مكونة من 144 شركة جزائرية صغيرة ومتوسطة الحجم، أن المحددات الخمسة (05) التي تم اختيارها، وهي الربحية، حجم الشركة، ملموسة الأصول، الضريبة وقطاع النشاط، تشرح فقط 20٪ من تطور نسب الدين (إجمالي الديون / إجمالي الأصول) و (ديون الاستثمار / ديون الاستثمار + حقوق الملكية)).

الكلمات المفتاحية: هيكل رأس المال، محددات هيكل رأس المال، المديونية، قيمة المؤسسة.

تصنيفات JEL: G32, C21

### ABSTRACT

This work is devoted to the study of the determinants of the capital structure of a sample of Algerian SMEs. To this end, it is important to present the various results obtained by other studies in different countries in order to identify the main explanatory determinants of the structure of capital. Empirical results from existing studies show that the determinants of capital structure are not necessarily the same and do not have the same impact. In our case, the empirical study carried out on the determinants of the structure of capital, from a sample of 144 Algerian SMEs, shows that the five (05) determinants retained in our work, namely, profitability, size of the company, the tangibility of the assets, the tax and the sector of activity, explain only 20% of the evolution of the two debt ratios (total debts / total assets) and (investment debts / (investment debts + equity)).

**Keywords:** Capital structure, determinants of capital structure, debt, company value.

**JEL Classification:** G32, C21.

## 1. Introduction

La question du financement est considérée comme une préoccupation majeure par investisseurs qui veulent créer ou développer leurs entreprises, car les ressources internes ne sont pas toujours disponibles, suffisantes et adéquates.

Face à cette contrainte, la majorité des entreprises, font recours aux ressources externes pour financer leurs projets d'investissement. Ces ressources externes peuvent se manifester soit par une augmentation du capital, suite à l'émission de nouveaux titres de capital (actions, part sociales...), soit par le recours à l'endettement (crédits bancaires, émission d'obligations, leasing...). Néanmoins, ce second type de financement obéit à des conditions et des critères de rentabilité et de risques exigés par les divers créanciers.

De par son importance, la question du choix de la structure du capital (combinaison entre les fonds propres et les dettes) suscite l'intérêt de nombreux théoriciens et analystes financiers.

Ainsi, les résultants des études empiriques menées dans le domaine de la structure du capital, particulièrement sur les déterminants de la structure du capital, montrent que ces derniers se différencient d'une étude à une autre et d'un pays à un autre, ce qui conduit à poser la problématique suivante :

### **Quels sont les déterminants de la structure du capital des PME algériennes?**

Pour répondre à cette problématique, un échantillon est constitué de 144 PME algériennes dont les états financiers sont extraits des Bulletins Officiels des Annonces Légales (BOAL) pour l'année 2007. La méthode utilisée pour identifier les déterminants de la structure du capital de cet échantillon est la régression linéaire multiple. Ainsi, l'estimation des

paramètres est faite par la méthode des moindres carrées ordinaires (MCO) en utilisant le logiciel SPSS.

## 2. Etudes antérieures sur les déterminants de la structure du capital

Des études théoriques et empiriques montrent plusieurs déterminants de la structure du capital, dont les plus marquants sont : la rentabilité, la tangibilité, la taille, l'économie d'impôt non liée à la dette (non-debt tax shields), les opportunités de croissance, la volatilité et le secteur d'activité.

### 2.1. La rentabilité

Bien qu'ils soient nombreux les études publiées depuis les travaux de Modigliani & Miller de 1958 et de 1963, les explications de la relation entre la rentabilité et l'endettement restent différentes. En effet, la théorie de « Trade-off » ou le modèle « Taxe-based » suggère que les entreprises rentables devraient emprunter plus pour bénéficier davantage de l'économie d'impôt. Dans ce cas les entreprises les plus rentables ont tendance à être plus endettées. Alors que la théorie du Pecking order suggère que les entreprises rentables devraient recourir, en première étape, à leurs bénéfices pour financer les projets d'investissement et en deuxième étape à l'endettement et, si nécessaire, en troisième étape à l'augmentation des fonds propres. Dans ce cas les entreprises les plus rentables ont tendance à être moins endettées.

Par ailleurs, la plupart des études empiriques montrent que l'endettement est négativement lié à la rentabilité. Le tableau suivant récapitule quelques études sur la relation entre la rentabilité et l'endettement.

**Tableau n°1** : La relation entre l'endettement et la rentabilité.

L'étude	Rentabilité
Titman & Wessels (1988)	(-) Pecking-order : les entreprises rentables disposent d'un cumule de résultats servant à financer les projets d'investissement au lieu de recourir au financement externe
	(-) Pecking-order : les entreprises les plus rentables disposent

## BELKACEMI Mourad

<b>Rajan&amp;Zingales (1995)</b>	plus de ressources internes pour financer leurs projets d'investissement au lieu de recourir à l'endettement. (+) Agency theory : si le marché du contrôle corporatif est efficient, la dette est un engagement pour limiter les cashflows. (-) Agency theory : si le marché du contrôle corporatif est inefficent, les managers évitent le rôle disciplinaire de la dette. (+) De coté de l'offre, les créanciers (banques et établissements financiers) préfèrent prêter aux entreprises les plus rentables.
<b>Wiwattanakantang (1998)</b>	(-) Pecking-order : un profit important implique moins de besoins de le financement externe. (+) Les prêteurs préfèrent les emprunteurs ayant des cash-flows courants élevés.
<b>Jordan, Lowe &amp;Taylor (1999)</b>	(-) Pecking-order : les entreprises les plus rentables disposent plus de ressources internes pour financer leurs projets d'investissement au lieu de recourir à l'endettement
<b>Hussain (1997)</b>	(-) Les entreprises rentables et celles qui prévoient des rentabilités importantes dans le future optent pour l'augmentation de leur capital.
<b>Hirota (1999)</b>	(-) Pecking-order : les entreprises les plus rentables disposent plus de ressources internes pour financer leurs projets d'investissement au lieu de recourir à l'endettement.

### 2.2. La tangibilité des actifs

En ce qui concerne la relation entre la tangibilité des actifs et la structure du capital, les théories prévoient généralement que la tangibilité est positivement liée à l'endettement. Dans leurs articles pionniers sur « le coût d'agence » et « la propriété et la structure du capital », Jensen &Meckling (1976) soulignent que le coût d'agence de la dette existe. Le tableau suivant montre quelques études sur la relation entre la tangibilité des actifs et l'endettement.

**Tableau n°2 : la relation entre l'endettement et la tangibilité des actifs**

<b>L'étude</b>	<b>Tangibilité des actifs</b>
<b>Titman&amp;Wessels (1988)</b>	(+) Les actifs ayant une plus grande valeur collatérale peuvent couvrir, en garantie, plus de dettes. (-) L'exploitation des actifs ayant une faible valeur collatérale est difficile d'être contrôlée. Dans ce cas la dette peut être utilisée comme un mécanisme de contrôle.
<b>Rajan&amp;Zingales (1995)</b>	(+) Les actifs tangibles peuvent être utilisés comme des garanties de crédits et diminuent le risque de non remboursement et atténuent le problème d'agence pour les prêteurs. Les actifs tangibles ont plus de valeur de liquidation que les actifs intangibles.
<b>Wiwattanakantang (1998)</b>	(+) Les actifs tangibles sont utilisés comme une garantie de la dette. (+) La substitution des actifs, qui est un problème d'agence pour l'endettement, est moins probable de se concrétiser lorsque l'entreprise a plus d'actifs sur place.
<b>Jordan, Lower &amp;Taylor (1999)</b>	(+) un ratio élevé d'actifs fixes sur actifs courants est associé avec : grandes barrières d'entrée, moins de risque de faillite et plus grande facilité d'endettement à cause de la nature des actifs de l'entreprise.
<b>Hirota (1999)</b>	(+) Les coûts de la faillite dépendent, entre autres, du type des actifs détenus par l'entreprise. Les actifs fixes et tangibles ont une valeur de revente plus importante que celle des actifs intangibles.

### **2.3. La taille de l'entreprise**

De nombreuses études suggèrent qu'il y a une relation positive entre l'endettement et la taille de l'entreprise. Les grandes entreprises sont souvent plus diversifiées et ont des cash-flows plus ou moins stables. En conséquence, la probabilité de faillite pour les grandes entreprises est plus

faible par rapport aux entreprises de petite taille. De ce fait, la taille de l'entreprise devrait être positivement liée à l'endettement.

D'autre part, plus la taille de l'entreprise est grande plus les investisseurs extérieurs sont mieux informés. Fama& Jensen (1983) soutiennent que les grandes entreprises ont tendance à fournir davantage d'informations aux bailleurs de fonds que les petites entreprises. Néanmoins, Rajan&Zingales (1995) soutiennent que les grandes entreprises, avec moins de problèmes d'asymétrie d'information, ont tendance à avoir plus de capitaux propres que de dette et par conséquent, leur ratio d'endettement sera moins élevé.

Le tableau suivant résume quelques études sur la relation entre la taille de l'entreprise et l'endettement.

**Tableau n°3 : La relation entre l'endettement et la taille de l'entreprise.**

<b>L'étude</b>	<b>La taille</b>
<b>Marsh (1982)</b>	(+) Les grandes entreprises profitent des économies d'échelle dans l'émission de dette à long terme, et disposent d'un pouvoir de négociation avec les créanciers. Ainsi, le coût de l'émission de la dette et du capital est lié négativement à la taille de l'entreprise.
<b>Titman&amp;Wessels (1988)</b>	(+) Les grandes entreprises sont généralement plus diversifiées et moins risquées et de ce fait, elles supportent plus de dettes.
<b>Rajan&amp;Zingales (1995)</b>	(+) Les grandes entreprises sont diversifiées et par conséquence moins exposées au risque de faillite. Donc, leur capacité d'endettement est plus importante. (-)La taille importante de l'entreprise est une raison pour la non diffusion de l'information aux outsiders et par conséquence le recours au financement interne.
<b>Wiwattanakantang (1998)</b>	(+) Les grandes entreprises ont une grande capacité d'endettement et leur risque de faillite est faible à cause de la diversification des produits. (-) Le problème de la non diffusion de l'information rend l'émission des titres du capital plus sollicitée par les grandes entreprises.

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

<b>Jordan, Lower &amp; Taylor (1999)</b>	(+) Les grandes entreprises sont moins exposées au risque de faillite et par conséquent, elles s'offrent plus de dettes que les petites et moyennes entreprises.
<b>Hirota (1999)</b>	(+) Les grandes entreprises sont plus diversifiées que les petites et moyennes entreprises et de ce fait moins risquées. Donc, elles contractent plus de dettes que les PME qui sont moins diversifiées.

**2.4. L'économie d'impôt non liée à l'endettement (Non-DebtTaxShields (NDTS))**

La déduction fiscale de l'amortissement et les crédits d'impôt liés à l'investissement est dite Non- DebtTaxShields (NDTS). De nombreuses études soutiennent que les NDTS sont des substituts pour les avantages fiscaux du financement par emprunt. Une entreprise avec plus de NDTS devrait utiliser moins de dette. Des études empiriques confirment également cette conclusion.

Le tableau suivant récapitule les conclusions de quelques études sur la relation entre le NDTS et l'endettement.

**Tableau n°4 : La relation entre l'endettement et le non-debttaxshield.**

<b>L'étude</b>	<b>Non-debttaxshield</b>
<b>Bradley, Jarrell &amp; Kim (1984)</b>	(-) Les NDTS, comme l'amortissement et les crédits d'impôt liés à l'investissement, réduisent l'assiette imposable et par conséquent l'entreprise ne peut pas bénéficier beaucoup de l'économie d'impôt liée à l'endettement.
<b>Alderson &amp; Btker (1995)</b>	(-) Les entreprises ayant un NDTS élevé réduisent leur endettement pour s'assurer qu'elles peuvent bénéficier de l'avantage fiscal des NDTS.
<b>Titman &amp; Wessels (1988)</b>	(-) Les NDTS sont des substitues des charges financières qui sont exonérées d'impôt. Cependant, les entreprises ayant un niveau élevé des NDTS par rapport à leurs cash-flows futurs, doivent avoir moins de dettes.
<b>Hirota (1999)</b>	(-) Le gain de l'avantage de l'économie d'impôt liée à l'endettement serait plus important lorsque l'entreprise n'a pas un des NDTS élevés.

## 2.5. L'opportunité de croissance

La plupart des études, théoriques et empiriques, partagent la conclusion d'une relation négative entre l'opportunité de croissance et l'endettement. Cependant, comme Jung, Kim et Stulz (1996) le montrent, si les managers veillent à l'optimisation des opportunités de croissance, leurs intérêts et ceux des actionnaires ont tendance à se coïncider, et ce dans le cas des entreprises ayant des opportunités d'investissement solides. Mais pour les entreprises ayant des opportunités d'investissement faibles, la dette sert à limiter les coûts d'agence du pouvoir discrétionnaire des gestionnaires, comme suggéré par Jensen (1986) et Stulz (1990).

D'autre part, la dette a aussi son propre coût d'agence. Myers (1977) soutient que les entreprises à fort taux de croissance peuvent détenir plus de véritables options pour les investissements futurs que les entreprises à faible taux de croissance. Si les entreprises à fort taux de croissance ont besoin de financement par fonds propres supplémentaires pour l'exercice de telles options dans le futur, une entreprise ayant une dette ne peut pas saisir cette chance, car un tel investissement transfère la richesse des actionnaires aux créanciers.

Donc, les entreprises ayant de fortes opportunités de croissance peuvent ne pas recourir à l'endettement en premier lieu et par conséquent l'endettement devrait être négativement lié aux opportunités de croissance. Le tableau ci-dessous résume les conclusions de quelques études sur la relation entre l'opportunité de croissance et l'endettement.

**Tableau n°5 :** La relation entre l'endettement et l'opportunité de croissance

L'étude	Opportunité de croissance
<b>Titman&amp;Wessels (1988)</b>	(-) Il y a plus d'opportunités aux actionnaires pour exproprier la richesse des créanciers si l'entreprise fait face à plusieurs opportunités d'investissement. Donc, elle est en sous-investissement. Les opportunités de croissance augmentent la valeur mais ne peuvent pas être utilisées comme une garantie pour les

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

	<p>créanciers et ne génèrent pas des cash-flows qui peuvent être à l'abri de l'impôt.</p>
<p><b>Rajan&amp;Zingales (1995)</b></p>	<p>(-) Plus la croissance est rapide plus l'entreprise rentabilise ses investissements. Les entreprises en forte croissance utilisent plus de fonds propres que de dette et ce, à travers les résultats dégagés. Mais lorsque l'opportunité de croissance est mesurée par le rapport valeur marchande/valeur comptable, la relation négative entre l'opportunité de croissance et l'endettement est due à la surévaluation de l'entreprise par le marché. L'entreprise préfère émettre des titres de capital au lieu de dettes pour bénéficier de la plus-value.</p>
<p><b>Wiwattanakantang (1998)</b></p>	<p>(-) L'opportunité de croissance procure aux actionnaires la possibilité d'exproprier les créanciers à travers le sous-investissement. Les entreprises ayant des opportunités de croissance élevées par rapport aux actifs tangibles, devraient avoir moins de dettes.</p>
<p><b>Jordan, Lowe &amp;Taylor (1999)</b></p>	<p>(+) Les entreprises en croissance ont besoin de fonds pour financer leurs investissements. Les PME, en particulier, préfèrent la dette sur l'augmentation du capital pour préserver leur contrôle sur l'entreprise. (-) les actionnaires préfèrent bénéficier seuls des gains.</p>
<p><b>Hirota (1999)</b></p>	<p>(-) Les entreprises ayant plusieurs opportunités de croissance préfèrent augmenter leurs capitaux propres au lieu de s'endetter, parce qu'un niveau d'endettement élevé prive ces entreprises d'aller investir dans d'autres projets rentables. (+) Théorie du signal: les entreprises florissantes utilisent la dette pour signaler leur réussite.</p>

## 2.6. Le secteur d'activité

Des études théoriques et empiriques ont montré que la structure du capital n'est pas la même pour les différents secteurs d'activité. Cette différence entre les structures du capital provient de la nature des actifs des entreprises ainsi que la capacité du secteur à résister en période de crises. En conclusion, les secteurs les plus vulnérables ont moins de dettes dans leur structure du capital.

Le tableau suivant récapitule les conclusions de quelques études sur la relation entre le secteur d'activité et la structure du capital.

**Tableau n°6 :** La relation entre l'endettement et le secteur d'activité.

<b>L'étude</b>	<b>La classification industrielle</b>
<b>Scott (1972)</b>	(+/-) Des secteurs d'activité différents optent pour des structures de capital différentes.
<b>Bowen et al (1982)</b>	(+/-) La structure du capital de n'importe quelle entreprise s'aligne automatiquement à la moyenne de son secteur d'activité. Cette moyenne est différente d'un secteur à un autre.
<b>Bradley, Jarrell &amp; Kim (1984)</b>	(+/-) Parce que les caractéristiques des entreprises se varient en fonction du secteur d'activité, le secteur d'activité est une variable explicative de la structure du capital.
<b>Titman &amp; Wessels (1988)</b>	(+/-) Les entreprises exerçant dans des secteurs d'activité qui nécessitent des équipements spécifiques ont des coûts de faillite plus importants que les autres, car le marché secondaire de leurs équipements est très limité par rapport aux autres entreprises.

## 2.7. L'impôt

L'impact de l'impôt sur la structure du capital est le sujet principal de l'étude de Modigliani et Miller (1958) et qui a suscité l'intérêt de plusieurs chercheurs qui ont montré que l'impôt a un rôle important dans la structure du capital des entreprises.

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

Les entreprises ayant un taux d'impôt effectif marginal plus élevé devraient utiliser plus de dettes pour maximiser leurs économies d'impôt.

La théorie de Trade-off prévoit que la structure du capital est le résultat d'un arbitrage entre les gains générés par l'économie d'impôt et le coût espéré de faillite auquel une entreprise endettée se trouve exposer.

**Tableau n°7 : La relation entre l'endettement et l'impôt.**

L'étude	L'impôt
<b>Jordan, Lower&amp;Taylor (1998)</b>	(+) Les charges financières diminuent la partie imposable du résultat et par conséquent le taux effectif d'impôt.
<b>Hussain (1997)</b>	(+) Les entreprises sollicitent un financement par la dette pour éviter la double imposition des rendements des fonds propres (lorsque les résultats seront distribués comme des dividendes).

**2.8. Le risque**

Selon la théorie du trade-off, plus la volatilité des revenus de l'entreprise est forte plus la probabilité de faillite est importante. Lorsque le coût de faillite est élevé, l'augmentation de la probabilité de faillite diminue le niveau de l'endettement. Les études qui sont dans le tableau ci-dessous, ont confirmé la relation négative qui existe entre l'endettement et le risque mesuré par la volatilité des revenus de l'entreprise.

**Tableau n°8 : La relation entre l'endettement et le risque.**

L'étude	Le risque
<b>Bradley, Jarrell&amp; Kim (1984)</b>	(-) Lorsque le coût de faillite est élevé et les procédures de faillite sont longues, l'endettement est négativement lié à la volatilité des revenus de l'entreprise.
<b>Wiwattanakantang (1998)</b>	(-) L'aggravation du risque (volatilité des revenus) induit automatiquement l'augmentation de la probabilité de faillite.

<b>Hirota (1999)</b>	(-) L'incertitude sur les revenus de l'entreprise implique un accroissement de la probabilité de faillite.
----------------------	--

### 3. Etude empirique

Faute d'absence des données, l'opportunité de croissance, le Non-DebtTaxShields (NDTS) et le risque de faillite ne font pas l'objet de déterminants à étudier dans cette partie empirique. Pour les autres variables, on a opté pour une modélisation en régression multiples entre les différents ratios d'endettement (les variables dépendantes), comme variables dépendantes, et la rentabilité, la tangibilité des actifs, la taille, la classification industrielle et l'impôt, comme variables indépendantes.

#### 3.1. Les hypothèses de l'étude

**H1** : il y a une relation positive entre la profitabilité de l'entreprise et son endettement ;

**H2** : il y a une relation positive entre la taille de l'entreprise et son endettement ;

**H3** : il y a une relation positive entre la tangibilité des actifs et l'endettement ;

**H4** : il y a une relation positive entre le taux d'impôt effectif et l'endettement ;

**H5** : le secteur d'activité a un impact sur le niveau d'endettement.

#### 3.2. L'échantillon

Les entreprises qui forment l'échantillon de cette étude sont des PME algériennes. Le bilan et le tableau des comptes des résultats de l'année 2007 sont les pièces comptables que utilisées pour extraire les informations jugées utiles à l'étude.

Les institutions financières ainsi que les compagnies d'assurances ne font pas partie de l'étude, car leur structure du capital est différente de celle des entreprises économiques.

l'échantillon est composé de 64 entreprises activant dans le secteur de l'industrie (IND), 33 entreprises dans le secteur du commerce (CMC) et 47 entreprises dans le secteur des services (SERV).

### **3.3. Le modèle d'estimation**

Les études disponibles sur la structure du capital se limitent souvent à une approche statique. Toutefois, les articles les plus récents enrichissent l'analyse par l'utilisation d'une approche dynamique pour appréhender les décisions des entreprises, en matière de structure de financement. Dans cette étude, et faute d'absence de données de panel, la régression linéaire multiple est choisie pour l'estimation des paramètres et est modélisée par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) en utilisant le logiciel SPSS.

#### **3.3.1. La variable à expliquer**

La variable à expliquer dans cette étude est le niveau d'endettement des PME algériennes. Cette variable peut être présentée sous forme de plusieurs ratios. On a choisi pour cela deux ratios, les plus utilisés dans les études consultées, à savoir :

- Le total des dettes/total des actifs (**RDT**) ;
- Les dettes d'investissements/(les dettes d'investissements+ les fonds propres), (**RDI**).

#### **3.3.2. Les variables explicatives**

Faute d'absence de données sur quelques variables déjà cités dans la première partie, la modélisation se limite aux variables explicatives suivantes :

- **La profitabilité** : cette variable est représentée par le ratio : résultat avant impôts et intérêts sur le total des actifs ( $RAII/TA$ ) ;
- **La taille de l'entreprise** : cette variable est représentée par le logarithme népérien du total des actifs ( $Ln(TA)$ ) ; On a choisi le logarithme népérien pour atténuer l'effet des grandes valeurs.

- **La tangibilité des actifs** : cette variable est représentée par le rapport investissements corporels sur total des actifs (INV.CORP/TA) ;
- **L'impôt** : cette variable est représentée par le taux d'imposition des bénéfices (IMPOT=IBS/résultat brut) ;
- **Le secteur d'activité** : il est représenté par la variable dammy SEC (1 : si l'entreprise active dans secteur de l'industrie, 0 si non).

### 3.4. Détermination des modèles

#### 3.4.1. Ratio de l'endettement total (RDT)

Le premier modèle statique se présente sous la forme suivante :

$$RDT = a_1(RAII/TA) + b_1(\ln(TA)) + c_1(INV.CORP/TA) + d_1(IMP\hat{O}T) + e_1(SEC) + \xi$$

*RDT* : La variable dépendante, total des dettes/total des actifs ;

*RAII/TA* : résultat avant impôts et intérêts sur le total des actifs ;

*Ln(TA)* : Le logarithme népérien du total des actifs ;

*INV.CORP/TA* : investissements corporels sur total des actifs ;

*IMPÔT* : le taux d'impôt sur les bénéfices ;

*SEC* : Le secteur d'activité (1 : si l'entreprise fait partie du secteur de l'industrie, 0 si non) ;

$\xi$ : le terme d'erreurs résiduel, il résume les informations manquantes qui permettraient d'expliquer linéairement les valeurs de la variable dépendante à l'aide des variables indépendantes.

*a1, b1, c1, d1* et *e1* : les paramètres de la régression du premier modèle.

#### 3.4.2. Ratio de l'endettement de l'investissement

Le deuxième modèle statique se présente sous la forme suivante :

$$RDI = a_2(RAII/TA) + b_2(\ln(TA)) + c_2(INV.CORP/TA) + d_2(IMP\hat{O}T) + e_2(SEC) + \xi$$

*RDI* : La variable dépendante : les dettes d'investissements/(les dettes d'investissements+ les fonds propres).

*RAII/TA* : résultat avant impôts et intérêts sur le total des actifs ;

*Ln(TA)* : Le logarithme népérien du total des actifs ;

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

**INV.CORP/TA** : investissements corporels sur total des actifs ;

**IMPÔT** : le taux d'impôt sur les bénéfices ;

**SEC** : Le secteur d'activité (1 : si l'entreprise fait partie du secteur de l'industrie, 0 si non) ;

$\xi$ : le terme d'erreurs résiduel, il résume les informations manquantes qui permettraient d'expliquer linéairement les valeurs de la variable dépendante à l'aide des variables indépendantes.

$a2, b2, c2, d2$  et  $e2$  : les paramètres de la régression du deuxième modèle.

#### 4. Etude descriptive des variables

##### 4.1. La variable à expliquer (les 2 ratios de l'endettement)

**Tableau n°9** : les statistiques descriptives de la variable à expliquer

	<b>RDI</b>	<b>RDT</b>
<b>Moyenne</b>	0.28306557	0.58996582
<b>Ecart type</b>	0.42730924	0.25954631
<b>Min</b>	0	0.01088082
<b>Max</b>	2.50832522	0.98493564
<b>Kurtosis</b>	8.70018803	-0.71842312
<b>Skewness</b>	2.60902354	-0.01896144

Le tableau ci-dessus montre que le total des actifs de 144 entreprises (objet de l'échantillon) est financé à hauteur de 59% par les dettes (toute forme de dette confondue). Les dettes d'investissement représentent 28% des ressources à long terme. Il ya des entreprises ou les fonds propres présentent moins de 2% du total des ressources (sans tenir compte des entreprises ayant des fonds propres négatifs). On remarque également qu'il ya plus de dispersion dans le ratio RDI (dettes d'investissements/(dettes d'investissements+ fonds propres)).

Le coefficient d'asymétrie (Skewness) montre que le RDT est plus symétrique autour de sa moyenne que le RDI qui présente une distribution plus étalée à droite qu'à gauche.

4.2. Les variables explicatives

Tableau n°10 : les statistiques descriptives de la variable à expliquer.

	Ln(TA)	RAII/TA	INV.CORP/TA	IMPOT
Moyenne	18.84	0.13	0.32	0.11
Ecart type	2.07	0.16	0.26	0.12
Min	14.48	-0.16	0.00	0.00
Max	23.63	0.84	0.96	0.34
Kurtosis	-0.686227254	5.04243723	-0.7280768	-1.6750742
Skewness	0.16443638	1.95871829	0.63524149	0.3103653

le Secteur d'activité (SEC)

<b>industriels</b>	64 entreprises
<b>non industriels</b>	80 entreprises

➤ L'analyse des coefficients de corrélation entre les variables indépendantes

La matrice des corrélations entre les variables indépendantes est présentée dans le tableau suivant :

**Tableau n°11 : la corrélation des variables.**

	RDT	SEC	Ln(TA)	RAII/TA	INV.CORP/TA	IMPOT
RDT	1,000	0,117	-0,069	-0,328	-0,060	-0,101
SEC	0,117	1,000	0,188	-0,199	0,128	-0,129
Ln(TA)	-0,069	0,188	1,000	-0,241	0,166	0,070
RAII/TA	-0,328	-0,199	-0,241	1,000	-0,230	0,233
INV.CORP/TA	-0,060	0,128	0,166	-0,230	1,000	-0,077
IMPOT	-0,101	-0,129	0,070	0,233	-0,077	1,000

## 5. La régression par la méthode des Moindres Carrées Ordinaires (MCO)

Dans cette partie, on essayerait de régresser, à l'aide du logiciel SPSS, chacune des variables dépendantes, à savoir le RDT (total dettes/total actifs) et le RDI (Les dettes d'investissements/(les dettes d'investissements+ les fonds propres), en fonction des variables indépendantes (SEC, Ln(TA), RAI/TA, INV.CORP/TA et IMPOT).

### 5.1. L'estimation du premier modèle (endettement global)

À travers ce modèle on examine l'impact des variables dépendantes, comme déterminants de la structure du capital, sur l'endettement global des PME algériennes.

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus de la régression de l'endettement global par la méthode des Moindres Carrées Ordinaires à l'aide du logiciel SPSS.

**Tableau n°12 : le coefficient de corrélation**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,391	,153	,122	,24319

Le R<sup>2</sup> s'élève à 15.3%, ce qui signifie que les variables indépendantes : SEC, Ln(TA), RAI/TA, INV.CORP/TA et IMPOT, expliquent 15.3 % des de la variable dépendante RDT, c'est-à-dire 74.7% du comportement du RDT est expliqué par d'autres variables. Le R<sup>2</sup> ajusté s'élève à 12.2%.

Le test de Fisher et celui de Durbin-Watson permettent l'explication de la régression de l'endettement global. Ils sont montrés dans le tableau suivant :

**Tableau n°13 : Les tests de Fisher et de Durbin-Watson.**

Modèle	Changement dans les statistiques					Durbin-Watson
	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,153	4,977	5	138	,000	2,172

Selon les règles des tests de Fisher et Durbin-Watson, les valeurs obtenues signifient que le modèle est globalement acceptable.

Le tableau ci-dessus montre que le F de Fisher est à l'ordre de 4.97 donnant lieu à un seuil de signification de plus de 99,99% (l'erreur est moins de

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

0.1%). La DW de Durbin-Watson s'élève à 2.172. Cette valeur est à l'intérieure de l'intervalle d'acceptation de l'hypothèse d'indépendance des erreurs. Donc, on accepte l'hypothèse d'indépendance des erreurs.

Les résultats de la régression de l'endettement global sont présentés comme suit :

**Tableau n°14 : coefficients de la régression de l'endettement global.**

Modèle	Coefficients non standardisés			Coefficients standardisés		Sig.
	A	Erreur standard	Bêta	t		
1 (Constante)	1,058	,197		5,364	,000	
SEC	,046	,042	,088	1,079	,283	
Ln(TA)	-,019	,010	-,154	-1,858	,065	
RAII/TA	-,618	,140	-,378	-4,415	,000	
INV.CORP/TA	-,133	,082	-,132	-1,627	,106	
IMPÔT	-,002	,182	-,001	-,008	,993	

Selon le test de Student et avec une erreur tolérée de 10%, le tableau ci-dessus montre que, sauf la constante ainsi que deux variables, à savoir la taille et la profitabilité de l'entreprise, qui sont significatives. La tangibilité des actifs est significative avec une erreur tolérée qui dépasse à peine les 10% (10.6%). Cette variable est retenue dans le modèle ajusté.

Les intervalles de confiance des paramètres estimés, avec un seuil de 95%, sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Tableau n°15** : les intervalles de confiance des coefficients de la régression de l'endettement Global

Modèle	95,0% % intervalles de confiance pour B		Corrélations		
	Borne inférieure	Limite supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partie
1 (Constante)	,668	1,448			
SEC	-,038	,130	,117	,091	,085
Ln(TA)	-,040	,001	-,069	-,156	-,146
RAII/TA	-,895	-,341	-,328	-,352	-,346
INV.CORP/TA	-,295	,029	-,060	-,137	-,127
IMPÔT	-,362	,359	-,101	-,001	-,001

▪ **L'ajustement du premier modèle**

Le modèle ajusté à trois (3) variables indépendantes, à savoir la taille (Ln(TA)), la profitabilité (RAII/TA) et la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA), affiche les résultats suivants :

**Tableau n°16** : le coefficient de corrélation

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,381	,146	,127	,24248

D'après le tableau ci-dessus, le R<sup>2</sup>s'élève à 14.6%, ce qui signifie que les variables Ln(TA), RAI/TA et INV.CORP/TA expliquent 14.6 % de la variable RDT, et par conséquent 85.4% du comportement de RDT est expliqué par d'autres variables.

Cependant, le R<sup>2</sup> ajusté enregistre une amélioration par rapport au modèle précédent, il s'élève à 12.7% après qu'il était 12.2%.

Ensuite, on examine la signification du modèle ajusté à partir des tests de Fisher et de Durbin-Watson qui sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau n°17 : Les tests de Fisher et de Durbin-Watson.**

Modèle	Changement dans les statistiques					Durbin-Watson
	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,146	7,948	3	140	,000	2,154

Selon les valeurs obtenues des tests de Fisher et de Durbin-Watson, le modèle est globalement acceptable. Le F de Fisher est de l'ordre de 7.94 donnant lieu à un seuil de signification de plus de 99,999% (l'erreur est moins de 0.001%). La DW de Durbin-Watson s'élève à 2.154 et est à l'intérieure de l'intervalle d'acceptation de l'hypothèse d'indépendance des erreurs.

**Tableau n°18 : les coefficients du modèle ajusté de l'endettement global.**

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
	A	Erreur standard	Bêta		
	(Constante)	1,050	,196		
Ln(TA)	-,018	,010	-,142	-1,753	,082
RAII/TA	-,640	,134	-,391	-4,762	,000
INV.CORP/TA	-,127	,081	-,126	-1,560	,121

Selon les t de Student, la constante, la taille (Ln(TA)) et la profitabilité (RAII/TA) sont des variables significatives avec une erreur tolérée de 10%. La tangibilité des actifs (INV.CORP/TA) présente une erreur qui s'élève à 12.1%.

Les intervalles de confiance des paramètres estimés, avec un seuil de 95%, sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Tableau n°19** : les intervalles de confiance des coefficients du modèle ajusté de l'endettement global.

Modèle	95,0% % intervalles de confiance pour B		Corrélations		
	Borne inférieure	Limite supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partie
1 (Constante)	,662	1,438			
Ln(TA)	-,038	,002	-,069	-,147	-,137
RAII/TA	-,906	-,374	-,328	-,373	-,372
INV.CORP/TA	-,288	,034	-,060	-,131	-,122

Donc, le modèle est sous la forme suivante :

$$RDT = 0.662 - 0.038Ln(TA) - 0.906(RAII/TA) - 0.288(INV.CORP/TA) + \varepsilon$$

### 5.2. Estimation du deuxième modèle (endettement de l'investissement)

Ce deuxième modèle concerne le ratio de l'endettement d'investissement.

**Tableau n°20** : le coefficient de corrélation

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,334 <sup>a</sup>	,112	,079	,41001

La valeur de R<sup>2</sup> s'élève à 11.2%, ce qui signifie que les variables indépendantes, le secteur d'activité (SEC), la taille (Ln(TA)), la profitabilité (RAII/TA), la tangibilité (INV.CORP/TA) et l'impôt (IMPOT) expliquent 11.2 % de la variable dépendante RDI, et par conséquent, 88.8% du comportement de RDI devrait être expliqué par d'autres variables. Le R<sup>2</sup> ajusté s'affiche à 7.9%.

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

**Tableau n°21:** Les tests de Fisher et de Durbin-Watson.

Modèle	Changement dans les statistiques					Durbin-Watson
	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,112	3,465	5	138	,006	2,149

Selon les valeurs des tests de Fisher et de Durbin-Watson, le modèle est globalement acceptable. Le F de Fisher est à l'ordre de 3.46 donnant lieu à un seuil de signification de plus de 99,3% (l'erreur est moins de 0.7%). La DW de Durbin-Watson s'affiche à 2.149 et est à l'intérieure de l'intervalle d'acceptation de l'hypothèse d'indépendance des erreurs.

**Tableau n°22 :** les coefficients de la régression des dettes d'investissement.

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	,650	,332		1,954	,053
	SEC	,110	,072	,129	1,544	,125
	Ln(TA)	-,021	,018	-,100	-1,175	,242
	RAII/TA	-,503	,236	-,187	-2,129	,035
	INV.CORP/TA	,237	,138	,143	1,713	,089
	IMPÔT	-,326	,308	-,089	-1,061	,290

Selon les t de Student et avec une erreur tolérée de 10%, sauf la constante est deux variables, à savoir la profitabilité de l'entreprise (RAII/TA) et la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA), sont significatives. Le secteur d'activité présente une erreur de 12.5%.

Les intervalles de confiance des paramètres estimés, avec un seuil de 95%, sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Tableau n°23 : les intervalles de confiance des coefficients de la régression des dettes d'investissement.**

Modèle	95,0% % intervalles de confiance pour B		Corrélations		
	Borne inférieure	Limite supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partie
1 (Constante)	-0,008	1,307			
SEC	-0,031	,252	,177	,130	,124
Ln(TA)	-0,055	,014	-0,013	-0,100	-0,094
RAII/TA	-0,969	-0,036	-0,242	-0,178	-0,171
INV.CORP/TA	-0,036	,510	,192	,144	,137
IMPÔT	-0,935	,282	-0,167	-0,090	-0,085

▪ **L'ajustement du modèle**

Le modèle ajusté à deux (2) variables indépendantes, à savoir la rentabilité (RAII/TA) et la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA), fait apparaitre les résultats suivants :

**Tableau n°24 : Le coefficient de corrélation.**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,280	,078	,065	,41316

Le R<sup>2</sup> s'élève à 7.8%, ce qui signifie que les variables indépendantes : la profitabilité(RAII/TA) et la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA) n'expliquent linéairement que 7.8 % de la variable dépendante RDI, c'est-à-dire que 92.2% du comportement de RDI est expliqué par d'autres variables. Le R<sup>2</sup> ajusté enregistre une détérioration par rapport au modèle précédent, il s'élève à 6.5% après qu'il était à 7.9%.

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

---

**Tableau n°25 : Les tests de Fisher et de Durbin-Watson.**

Modèle	Changement dans les statistiques					Durbin-Watson
	Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,078	5,979	2	141	,003	2,118

Les valeurs des tests de Fisher et Durbin-Watson montrent que le modèle est globalement acceptable. Le F de Fisher est à l'ordre de 5.97 donnant lieu à un seuil de signification de plus de 99,6% (l'erreur est moins de 0.4%). La DW de Durbin-Watson s'élève à 2.118 et appartient à l'intervalle d'acceptation de l'hypothèse d'indépendance des erreurs.

**Tableau n°26 : les coefficients du modèle ajusté des dettes d'investissement**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		A	Erreur standard	Bêta		
		1	(Constante)	,282		
	RAII/TA	-,562	,224	-,209	-2,510	,013
	INV.CORP/TA	,240	,138	,144	1,737	,085

Selon les t de Student, la constante, la profitabilité (RAII/TA) et la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA) sont significatives avec une erreur tolérée de moins 9%. Les intervalles de confiance des paramètres estimés, avec un seuil de 95%, sont présentés dans le tableau ci-dessus.

**Tableau n°28** : Les intervalles de confiance des coefficients du modèle ajusté des dettes d'investissement.

Modèle	95,0% % intervalles de confiance pour B		Corrélations		
	Borne inférieure	Limite supérieure	Corrélation simple	Partielle	Partie
RAII/TA	-1,004	-,119	-,242	-,207	-,203
INV.CORP/TA	-,033	,512	,192	,145	,140

Donc, le modèle est sous la forme suivante :

$$\text{RDI} = 0.282 - 0.562(\text{RAII/TA}) + 0.240(\text{INV.CORP/TA}) + \varepsilon$$

## 6. Conclusion

Les études antérieures sur les déterminants de la structure du capital montrent des différences, et parfois des divergences, des leurs résultats. Ce constat peut être expliqué par les systèmes financier et fiscal qui diffèrent d'un pays à un autre.

Sur la base des résultats obtenus par les études antérieures sur les déterminants de la structure du capital, et la disponibilité des données permettant d'étudier ces déterminants en Algérie, on a essayé d'expliquer les deux ratios d'endettement : (total dettes/total actifs) et (dettes d'investissements/(les dettes d'investissements+ les fonds propres)) par des variables comptables et extracomptables qui puissent être des déterminants de la structure du capital des PME algériennes à savoir ; la profitabilité (RAII/TA), la taille de l'entreprise (Ln (TA)), la tangibilité des actifs (INV.CORP/TA), l'impôt (IBS/résultat brut) et le secteur d'activité (industriel ou non industriel).

Les données de cette étude sont extraites des Bulletins Officiels des Annonces Légales (BOAL). 144 entreprises ont été retenues. Le bilan et le

tableau des comptes du résultat sont les sources et les bases de calcul des différentes variables retenues.

La régression linéaire multiple est la méthode de modélisation choisie, ainsi que l'estimation des paramètres est réalisée par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) en utilisant le logiciel SPSS.

Les résultats obtenus font apparaître les conclusions suivantes :

- La rentabilité (RAII/total des actifs), la taille de l'entreprise ( $\ln$  (total des actifs), la tangibilité des actifs (actifs corporels/total des actifs), l'impôt et le secteur d'activité n'expliquent, en relation linéaire multiple, que moins de 20% des deux ratios d'endettement : (total dettes/total actifs) et (dettes d'investissements/(les dettes d'investissements+ les fonds propres)) ;
- Les tests d'évaluation des modèles (tests de Fisher et de Durbin-Watson) ont donné des résultats satisfaisants sur l'acceptation des deux modèles de la régression,
- Le test de Student montre que certains déterminants sont significatifs et d'autres sont moins significatifs.

## **7. Références bibliographiques**

Alderson, Michael, and Brian Betker, 1995, Liquidation costs and capital structure, *Journal of Financial Economics* 39, 45-69.

Bowen, R.M., Daley, L.A., Huber, Jr C.C. (1982), Evidence on the Existence and Determinants of Inter-Industry Differences in Leverage, *Financial Management*, 11, 10-20.

Bradley M. G.A. Jarrell & E.H. Kim. (1984). «On the existence of an optimal capital structure: Theory and evidence». *Journal of Finance*.

Fama E. F et Jensen M. C, (1983), « Separation of ownership and control », Journal of law and Economics, 26, June, p. 301-326.

Hirota S. (1999). «Are corporate financing decisions different in Japan? An empirical study on capital structure». Journal of the Japanese and International Economies

Hussain Q. (1997). «The determinants of capital structure: A panel study of Korea and Malaysia, In Kowalski, T. (ed.) » Financial Reform In Emerging Market Economies: Quantitative and Institutional Issues.

Jensen M.C. & W.H. Meckling.(1976). « Agency costs and the theory of the firm ». Journal of financial economics

Jensen, M. (1986): "Agency cost of free cash flow, corporate finance and takeovers". American Economic Review 76 (2), pp. 323-329.

Jordan J. J. Lowe & P. Taylor, (1998).«Strategy and financial policy in UK small firms». Journal of Business Finance and Accounting, Vol. 25

Jung, K.; Y. Kim and R. Stulz (1996): "Timing, investment opportunities, managerial discretion, and the security issue decision". Journal of Financial Economics 42, pp. 159-185.

Marsh, P., 1982, "The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study," The Journal of Finance, March, 121-144

Modigliani F & M. H. Miller. (1958). «The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment». The American Economic Review, Vol. 48, No. 3.

Modigliani F & M. H. Miller. (1963). «Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction». American Economic Review, Vol. 53, No. 3

**Les déterminants de la structure du capital : Etude empirique sur un échantillon de PME algériennes ( PP 09-38)**

---

Myers S. C. (1977).«Determinants of corporate borrowing». Journal of Financial Economies, Vol. 5..

Rajan G. R. et L. Zingales. (1995). «What do we Know About Capital Structure? Some Evidence From International Data». Journal of Finance.

Scott, D.F. Jr (1972), "Evidence on the importance of financial structure", Financial Management, Vol. 1, pp. 45-50.

Stulz R. (1990). «Managerial discretion and optimal financing policies».Journal of Financial Economies, Vol. 26.

Titman, S. & R. Wessels, (1988). «The determinants of capital structure choice». Journal of Finance, Vol .43.

Wiwattanakantang Y. (1999). «An empirical study on the determinants of the capital structure of Thai firms».Pacific-Basin Finance Journal, Vol. 7.