

## THESIS / THÈSE

### MASTER EN SCIENCES DE GESTION

#### Quel est l'impact de l'endettement sur la rentabilité des entreprises belges?

Ouadi, Bilal

*Award date:*  
2021

*Awarding institution:*  
Université de Namur

[Link to publication](#)

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Mémoire de Fin d'Études

Master en Sciences Économiques et de Gestion

Année Académique 2020-2021

**Quel est l'impact de l'endettement sur la profitabilité des entreprises belges ?**

**Bilal OUADI**

Titulaire : Professeur Jean-Yves Gnabo

Assistants : Doux Baraka Kusinza, Auguste Debroise, François-Xavier Ledru



Mémoire de Fin d'Études

Master en Sciences Économiques et de Gestion

Année Académique 2020-2021

**Quel est l'impact de l'endettement sur la rentabilité des entreprises belges ?**

**Bilal OUADI**

Titulaire : Professeur Jean-Yves Gnabo

Assistants : Doux Baraka Kusinza, Auguste Debrouse, François-Xavier Ledru

## Sommaire

1. Introduction.....	4
2. Revue de la littérature.....	5
3. Présentation du modèle.....	9
3.1. Variable expliquée.....	9
3.2. Variables explicatives d'endettement.....	10
3.3. Autres variables explicatives .....	11
3.4. Hypothèse de non-linéarité .....	12
3.5. Modèle économétrique .....	13
3.6. Méthodologie .....	13
4. Description des données .....	14
4.1. Collecte et traitements préliminaire des données.....	14
4.2. Analyse exploratoire des données.....	15
4.2.1 Analyse univariée.....	15
4.2.2 Analyse bivariée.....	16
5. Résultats.....	17
5.1. Méthode d'estimation.....	17
5.2. Qualité globale du modèle.....	17
5.3. Analyse des coefficients individuels .....	18
5.3.1. Significativité statistique .....	18
5.3.2. Interprétation.....	19
5.4. Discussions .....	21
6. Conclusions.....	23
7. Bibliographie.....	24
8. Annexes .....	27
8.1. Annexe 1 : Diagnostic de panel .....	27
8.2. Annexe 2 : Structure financière optimale (problème d'optimisation).....	29
8.3. Annexe 3 : Modèle à effets fixes (avec variables normalisés).....	31
8.4. Annexe 4 : Ratios financier.....	32

## 1. Introduction

Dans un communiqué de presse publié en décembre 2020, la Banque Nationale de Belgique (BNB) affirmait que « (...) *les pertes engendrées par la crise du COVID-19 ont considérablement érodé les fonds propres de nombreuses entreprises dans les secteurs les plus affectés, et la reconstitution de leurs réserves de liquidités impliquerait un alourdissement considérable de leur endettement, faute d'autres sources de financement (...)* ». De plus, la BNB estimait à 15% le nombre d'entreprises présentant un déficit de trésorerie, malgré les mesures de soutien prises par les autorités afin de tempérer ces difficultés de liquidités. Enfin, la BNB indiquait que « (...) *l'érosion des fonds propres et l'aggravation de l'endettement menacent de transformer cette crise de liquidités en un problème de solvabilité. (...)* ».

Comme nous pouvons le constater, la crise du COVID-19 a grandement détérioré la situation financière de nombreuses entreprises. En effet, pour faire face aux problèmes sanitaires rencontrés par le pays, les autorités ont ordonné la fermeture temporaire de nombreuses entreprises pendant une période relativement longue. De plus, malgré la baisse significative de leurs recettes, ces entreprises ont été contraintes de faire face à leurs engagements financiers ce qui a épuisé leurs réserves de liquidités. Pour répondre à ces difficultés, de nombreuses entreprises se sont fortement endettées afin de financer leurs activités ce qui, combiné à une baisse significative de leurs fonds propres, risque à terme de créer un problème de solvabilité. Dans ce contexte, il semble opportun de s'intéresser à l'impact de l'endettement sur la profitabilité<sup>1</sup> des entreprises, d'autant que les théories financières qui traitent de la question émettent des avis divergents.

En effet, depuis sa première formulation en 1958, le théorème de Modigliani et Miller établissant que les choix de financement d'une entreprise sous certaines conditions<sup>2</sup> n'affectent pas la valeur de marché de cette dernière a connu de nombreuses relectures. Ces dernières ont conduit à la formulation de nouvelles théories sur le sujet telles que la théorie du compromis (Kraus et Litzenberger, 1973) qui suppose l'existence d'un niveau d'endettement optimal ; la théorie de l'agence (Jensen et Meckling, 1976) qui s'intéresse entre autres aux gains et coûts

---

<sup>1</sup> Par profitabilité d'une entreprise, il faut entendre la capacité d'une entreprise à générer des profits compte tenu des moyens financiers et matériels dont elle dispose.

<sup>2</sup> « *Les agents économiques (investisseurs et entreprises) peuvent acheter ou vendre les mêmes actifs financiers à un prix de marché (concurrentiel) égal à la valeur actuelle de leurs flux de trésorerie futurs, il n'existe pas d'impôts, ni de coûts de transaction sur les marchés financiers, les décisions de financement d'une entreprise n'influencent pas les flux de trésorerie de ses actifs et ne sont porteuses d'aucune information à leurs propos.* » (Berk, Demarzo, Capelle-Blancard et al., 2011, p. 516).

d'agence<sup>3</sup> liés à la dette ou encore la théorie du signal (Ross, 1977) qui affirme que, dans un contexte d'asymétrie d'information, les choix de financement d'une entreprise peuvent être interprétés favorablement ou non par ces parties prenantes.

Par ailleurs, les récentes études empiriques sur le sujet révèlent également des avis divergents sur la relation qui lie l'endettement à la profitabilité des entreprises. En effet, Kebewar (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Norvaisienne (2012) Twairish (2014), Vätavu (2015), Nassar (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Vua, Lea et Nguyen (2020) ont constaté un impact négatif et significatif de l'endettement sur la profitabilité des entreprises alors que Negassa (2016) a abouti à des conclusions diamétralement opposées. Tailab (2014), Abeywardhana (2015), Nasimi (2016), Jaworski et Czerwonka (2018), Rahman, Sakker et Uddin (2019), quant à eux, sont parvenus à des résultats plus nuancés.

Comme nous pouvons le voir, les avis sur la question divergent tant sur un plan théorique que sur un plan empirique. Le but de cette étude sera donc de déterminer s'il existe une relation entre l'endettement des entreprises belges et leur profitabilité. Si cette relation existe, il s'agira alors d'en définir la portée et l'ampleur. Pour ce faire, un modèle économétrique à effets fixes nous permettra d'analyser les données relatives aux états financiers d'un échantillon de 862 entreprises belges sélectionnées de manière aléatoire sur une période allant de 2011 à 2019.

Cette étude est structurée de la manière suivante : nous parcourrons d'abord la littérature scientifique sur le sujet traité. Par la suite, nous détaillerons le modèle économétrique utilisé dans le cadre de cette étude. Puis, nous nous intéresserons aux données collectées à partir de notre échantillon. Ensuite, nous examinerons les résultats obtenus par le modèle économétrique mis en place. Enfin, nous clôturerons cette étude par une conclusion générale.

## 2. Revue de la littérature

Pour financer son activité, une entreprise a recours à deux sources de financement : le financement interne qui comprend les capitaux propres et le financement externe qui comprend l'ensemble des dettes contractées par l'entreprise. La composition du passif du bilan d'une entreprise entre capitaux propres et dettes constitue sa structure financière. En règle générale, une entreprise se finance par un mixte de capitaux propres et de dettes. La proportion de chaque

---

<sup>3</sup> « Des coûts d'agence apparaissent lorsque des conflits d'intérêts sont possibles entre les différentes parties prenantes. » (Berk, Demarzo, Capelle-Blancard et al., 2011, p. 621).

source de financement dans sa structure financière dépend de nombreux facteurs qui peuvent être internes à l'entreprise tels que sa situation financière, ou externes à l'entreprise tels que la conjoncture économique.

De plus, le choix de recourir à un mode de financement plutôt qu'à un autre dépend aussi en grande partie de la stratégie financière mise en place par les dirigeants de l'entreprise. En principe, ces choix doivent être posés dans le but de maximiser les profits de l'entreprise voire augmenter sa valeur de marché si celle-ci est cotée en bourse.<sup>4</sup> Dès lors, les dirigeants d'entreprise cherchent quelle structure financière optimale pourrait leur permettre de minimiser les coûts de financement de leurs activités tout en maximisant les profits enregistrés par leur entreprise.

D'après le théorème de Modigliani et Miller (1958), la structure financière d'une entreprise n'a aucune influence sur la valeur de marché de cette dernière. Toutefois, cette affirmation n'est valable qu'à condition de respecter un certain nombre d'hypothèses. Autrement dit, lorsque celles-ci ne sont pas respectées, ce qui est le cas dans la réalité, la valeur de marché d'une entreprise peut être influencée par sa structure financière. Depuis sa première formulation en 1958, le théorème de Modigliani et Miller a connu de nombreuses relectures qui ont permis le développement de nouvelles théories censées expliquer l'influence de l'endettement sur les choix de structure financière tels que la théorie du compromis, la théorie de l'agence ou la théorie du signal auxquelles nous allons maintenant nous intéresser.

La théorie du compromis (the trade-off theory) suppose l'existence d'un niveau d'endettement optimal. Celui-ci est déterminé en fonction de deux critères : d'une part, les économies d'impôt liées à la déductibilité fiscale des intérêts de la dette et d'autre part, les coûts potentiels de détresse financière pouvant résulter de cet endettement. Selon cette approche, « (...) *la valeur d'une entreprise endettée est égale à la valeur d'une entreprise non endettée, augmentée de la valeur actuelle des économies d'impôt et diminuée de la valeur actuelle du coût des difficultés financières potentielles.* » (Berk, Demarzo, Capelle-Blancard et al., 2011, p. 594). Dans ce contexte, le niveau d'endettement optimal est celui qui permet à l'entreprise de maximiser sa valeur compte tenu des gains et des pertes potentiels liés à sa dette.

La théorie de l'agence (the agency cost theory), quant à elle, s'intéresse aux bénéfices et coûts d'agence potentiels liés à la dette. Les principaux bénéfices d'agence sont d'une part la

---

<sup>4</sup> « (...) two criteria of rational decision-making which are equivalent under certainty, namely (1) the maximization of profits and (2) the maximization of market value. » (Modigliani et Miller, 1958, p262).

limitation de la dilution de l'actionnariat, ce qui permet aux actionnaires de maintenir leur pouvoir de contrôle sur les dirigeants de l'entreprise. D'autre part, les obligations et les coûts potentiels de détresse financière liés à la dette peuvent exercer une pression sur les dirigeants, ce qui devrait avoir pour effet de les inciter à mieux gérer l'entreprise. Les coûts d'agence, quant à eux, apparaissent lorsque les dirigeants prennent des décisions susceptibles de léser les autres parties prenantes de l'entreprise, à savoir les actionnaires et/ou les créanciers. En effet, compte tenu de leur position, les dirigeants peuvent être tentés d'agir dans leur propre intérêt au détriment des autres parties prenantes. Dans les faits, ceci peut se traduire par des prises de décision destructrices de valeur pour l'entreprise. Par exemple, des dirigeants pourraient être incités à investir dans un projet dont la valeur actuelle nette<sup>5</sup> est négative, si cet investissement leur procure un avantage personnel direct ou indirect.

Pour sa part, la théorie du signal (the signalling theory) affirme que, dans un contexte d'asymétrie d'informations et dans la mesure où les dirigeants prennent un risque personnel<sup>6</sup> en augmentant l'endettement de l'entreprise, les choix de financement d'une entreprise peuvent être interprétés favorablement ou non par ces parties prenantes. Il faut tenir compte du fait que les dirigeants sont censés être les mieux informés sur la situation financière et les perspectives de l'entreprise. Recourir à la dette pour financer un projet peut être interprété par les autres acteurs comme un signal crédible adressé par les dirigeants sur les bonnes perspectives de l'entreprise et, en parallèle, devrait avoir pour effet d'influencer favorablement la valeur de marché de l'entreprise.

Comme nous pouvons le constater, d'après la théorie relative à la finance d'entreprise, l'effet de l'endettement sur la profitabilité d'une entreprise est contrasté. En effet, l'endettement a des effets positifs sur la profitabilité d'une entreprise compte tenu des économies d'impôts qu'elle permet de générer, de la pression qu'elle exerce sur les dirigeants ou de la limitation de la dilution de l'actionnariat. Néanmoins, l'endettement fait peser sur l'entreprise un certain nombre de risques et de coûts qui peuvent impacter négativement sa profitabilité tels que l'accroissement du risque de rencontrer des coûts de détresse financière ou l'accroissement du risque d'investir dans des projets destructeurs de valeur.

---

<sup>5</sup> « La valeur actuelle nette (...) d'un projet se calcule comme la différence entre la valeur actuelle des bénéfices et la valeur actuelle des coûts. » (Berk, Demarzo, Capelle-Blancard et al., 2011, p. 69).

<sup>6</sup> En augmentant l'endettement de l'entreprise, les dirigeants augmentent la probabilité pour l'entreprise de rencontrer des difficultés financières et par voie de conséquence, cela augmente la probabilité pour ces dirigeants d'être licenciés.



De ces constatations, nous pouvons raisonnablement présumer qu'existe une relation non linéaire entre l'endettement et la profitabilité d'une entreprise. En effet, si nous nous référons à la théorie du compromis, l'endettement devrait dans un premier temps avoir un effet positif sur la profitabilité de l'entreprise, compte tenu des économies d'impôt qu'elle permet de réaliser. Mais il devrait, dans un second temps, avoir un effet négatif sur sa profitabilité, en raison de l'accroissement des potentiels coûts de détresse financière liés à la dette. De plus, ce constat ne semble pas être contredit par la théorie de l'agence ou la théorie du signal qui reconnaissent un effet positif de la dette sur la profitabilité d'une entreprise lorsque celle-ci est utilisée de façon responsable par ces dirigeants et inversement.

En ce qui concerne les résultats des récentes études empiriques réalisées sur le sujet, comme nous l'évoquions précédemment, les avis divergent sur l'effet de l'endettement sur la profitabilité des entreprises. En effet, même si la majorité des études<sup>7</sup> citées précédemment ont constaté un impact négatif et significatif de l'endettement sur la profitabilité des entreprises, il est important de signaler que Jaworski et Czerwonka (2018) ont identifié une relation positive et significative entre l'endettement à long terme des entreprises et leur profitabilité tandis que Tailab (2014) n'a pour sa part établi aucune relation significative entre ces 2 variables. Rahman, Sakker et Uddin (2019), quant à eux, ont constaté une relation positive et significative entre l'endettement des entreprises et leur profitabilité. Toutefois, ils ont établi une relation négative et significative entre le gearing ratio<sup>8</sup> de ces entreprises et leur profitabilité. Enfin, Tailab (2014) et Abeywardhana (2015) ont noté une relation positive entre l'endettement à court terme des entreprises et leur profitabilité.

Il faut aussi souligner que ces études ont pour la plupart utilisé comme indicateur de profitabilité pour les entreprises le return on asset<sup>9</sup> <sup>10</sup> (ROA) et/ou le return on equity<sup>11</sup> <sup>12</sup> (ROE). De plus,

---

<sup>7</sup> Kebewar (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Norvaisienne (2012) Twairesh (2014), Vätavu (2015), Nassar (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Vua, Lea et Nguyen (2020)

<sup>8</sup> Le gearing ratio est égal au rapport entre le montant des dettes repris au passif du bilan d'une entreprise et la somme des capitaux propres et des dettes repris au passif du bilan d'une entreprise

<sup>9</sup> Le return on asset est égal au rapport entre le montant du résultat net après impôts d'une entreprise et le montant total de l'actif de son bilan.

<sup>10</sup> Kebewar (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Twairesh (2014), Tailab (2014), Vätavu (2015), Abeywardhana (2015), Norvaisienne (2012), Nassimi (2016), Nassar (2016), Negassa (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Jaworski et Czerwonka (2018), Rahman, Sakker et Uddin (2019), Vua, Lea et Nguyen (2020).

<sup>11</sup> Le return on equity est égal au rapport entre le montant du résultat net après impôts d'une entreprise et le montant de ces capitaux propres.

<sup>12</sup> Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Twairesh (2014), Tailab (2014), Vätavu (2015), Norvaisienne (2012), Nassimi (2016), Nassar (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Jaworski et Czerwonka (2018), Rahman, Sakker et Uddin (2019), Vua, Lea et Nguyen (2020).

une partie de ces études<sup>13</sup> expriment l'endettement sous forme d'un rapport entre le montant total des dettes repris au passif du bilan et le montant total de l'actif. D'autres études<sup>14</sup> ont, en plus de ce ratio, utilisé le ratio de dettes sur capitaux propres comme variable explicative d'endettement. Seul Nassimi (2016) a utilisé seulement le gearing ratio. En outre, certaines études ont réalisé une distinction entre les dettes en fonction de leur maturité initiale<sup>15</sup> (long terme et/ou court terme) ou en fonction de leur nature<sup>16</sup> (financière ou non). Enfin, il est à noter que, mis à part Kebewar (2012) qui a présumé dans son modèle économétrique d'une relation non linéaire de type quadratique entre l'endettement et la profitabilité des entreprises, les autres études ont présumé, dans leurs modèles, d'une relation linéaire entre ces deux variables.

### 3. Présentation du modèle

Comme nous avons pu nous en rendre compte, de nombreux facteurs (financiers, organisationnels, contextuels, etc.) entrent en ligne de compte pour apprécier l'impact de l'endettement sur la profitabilité des entreprises. Néanmoins, dans les faits, cette appréciation est le plus souvent abordée sous le prisme financier, en témoignant les nombreuses études<sup>17</sup> empiriques sur le sujet ; cela est dû au fait que, pour l'entreprise, les répercussions les plus immédiates de la dette sont avant tout d'ordre financier. En effet, lorsqu'une entreprise recourt à de la dette pour se financer, elle se voit dans l'obligation de payer le montant dû dans les délais prévus, quel que soit son résultat comptable. Dans le cadre de cette étude, nous ne dérogerons pas à la règle et tenterons d'estimer l'impact de l'endettement d'une entreprise sur sa profitabilité en nous référant aux données financières reprises dans ses comptes annuels.

#### 3.1. Variable expliquée

Il existe de nombreuses méthodes pour évaluer la profitabilité d'une entreprise. Les indicateurs de profitabilité les plus communément utilisés sont : le ROA qui mesure le taux de rentabilité des actifs et le ROE qui mesure le taux de rentabilité des capitaux propres. Ces ratios permettent

---

<sup>13</sup> Kebewar (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Twairesh (2014), Vätavu (2015), Nassar (2016), Negassa (2016), Jaworski et Czerwonka (2018).

<sup>14</sup> Tailab (2014), Abeywardhana (2015), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Rahman, Sakker et Uddin (2019), Vua, Lea et Nguyen (2020).

<sup>15</sup> Shubita et Alsawalhah (2012), Twairesh (2014), Abeywardhana (2015), Vätavu (2015), Jaworski et Czerwonka (2018), Vua, Lea et Nguyen (2020).

<sup>16</sup> Norvaise (2012)

<sup>17</sup> Kebewar (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Norvaise (2012), Twairesh (2014), Tailab (2014), Abeywardhana (2015), Vätavu (2015), Negassa (2016), Nassar (2016), Nassimi (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Jaworski et Czerwonka (2018), Rahman, Sakker et Uddin (2019), Vua, Lea et Nguyen (2020).

d'une part d'apprécier la rentabilité d'une entreprise et d'autre part, de comparer les performances obtenues entre entreprises de taille différente.

Cependant, le ROE ne peut pas être utilisé lorsque les capitaux propres d'une entreprise sont négatifs, compte tenu du fait que, dans de telles conditions, le ratio obtenu ne serait pas pertinent. En effet, nous obtiendrions un ratio négatif alors que le résultat comptable est positif et un ratio positif alors que le résultat comptable est négatif. Pour pouvoir utiliser ce ratio, nous devrions supprimer toutes les observations pour lesquelles les capitaux propres sont négatifs ce qui risquerait de biaiser notre échantillon. Nous n'utiliserons donc pas ce ratio dans cette étude. Nous utiliserons seulement pour notre modèle, le ROA comme indicateur de la profitabilité d'une entreprise. Il est obtenu de la manière suivante : montant du résultat comptable après impôts divisé par le montant du total de l'actif.

### 3.2. Variables explicatives d'endettement

L'endettement d'une entreprise comprend l'ensemble des dettes reprises au passif de son bilan. Il est possible de formuler le niveau d'endettement d'une entreprise de deux manières : soit sous forme d'un rapport entre le montant des dettes et le montant de l'actif, soit sous forme d'un rapport entre le montant des dettes et le montant des capitaux propres. Une partie des récentes études<sup>18</sup> sur le sujet ont opté pour la première option, tandis que d'autres<sup>19</sup> ont combiné les deux méthodes, seul Nassimi (2016) a utilisé seulement le gearing ratio. Outre cela, Shubita et Alsawalhah (2012), Twairesh (2014), Abeywardhana (2015), Vätavu (2015), Jaworski et Czerwonka (2018), Vua, Lea et Nguyen (2020) ont réalisé une distinction entre les dettes en fonction de leur maturité initiale (long terme ou court terme) et Norvaisienne (2012) en fonction de leur nature (financière ou non).

Dans notre modèle économétrique, nous représenterons l'endettement sous forme d'un rapport entre le montant des dettes repris au passif du bilan et le montant total de l'actif. Nous réaliserons également une distinction entre les dettes en fonction de leur maturité initiale et en fonction de leur nature financière et non financière pour les dettes à court terme ; cette distinction n'étant pas possible pour les dettes à long terme. En tout notre modèle sera constitué de 3 variables explicatives d'endettement : le taux d'endettement à long terme

---

<sup>18</sup> Kebewar (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Twairesh (2014), Vätavu (2015), Nassar (2016), Negassa (2016), Jaworski et Czerwonka (2018).

<sup>19</sup> Tailab (2014), Abeywardhana (2015), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Rahman, Sakker et Uddin (2019), Vua, Lea et Nguyen (2020).

(FST\_DEBT) qui comprend l'ensemble des dettes contractées par une entreprise dont la maturité initiale est supérieure à 12 mois, le taux d'endettement financier à court terme (FST\_DEBT) qui comprend l'ensemble des dettes contractées par une entreprise auprès d'une institution financière dont la maturité initiale est inférieure ou égale à 12 mois. Et enfin, le taux d'endettement non financier à court terme (NFST\_DEBT) qui comprend l'ensemble des dettes contractées par une entreprise autres que celles contractées auprès d'une institution financière dont la maturité initiale est inférieure ou égale à 12 mois.

### 3.3. Autres variables explicatives

Comme nous l'évoquions précédemment, les choix de structure financière dépendent de nombreux facteurs qui peuvent être internes ou externes à l'entreprise. Par exemple, lorsqu'une entreprise introduit une demande de crédit auprès d'une institutions bancaire, cette dernière étudie le profil de l'emprunteur en attachant une grande importance aux ratios de liquidités et de solvabilité de l'entreprise ; la situation financière d'une entreprise déterminera donc souvent sa capacité ou non à s'endetter. De plus, comme l'indiquait la BNB dans son communiqué de presse, la crise du COVID-19 a considérablement détérioré la situation financière de nombreuses entreprises. Il serait donc intéressant d'analyser dans notre modèle les effets d'une détérioration de la situation financière des entreprises combinés à une augmentation de leur endettement sur leur rentabilité. Pour ce faire, nous allons inclure dans notre modèle deux variables explicatives supplémentaires censées prendre en compte la liquidité des entreprises ainsi que leur niveau de solvabilité, à savoir : le ratio de liquidité générale (LIQUI) qui est un indicateur financier utilisé pour évaluer le niveau de solvabilité d'une entreprise à court terme. Ce ratio est obtenu de la manière suivante : montant des actifs circulant divisé par le montant du passif à court terme. Nous incluons également le ratio de solvabilité (SOLV) qui est un indicateur financier utilisé pour évaluer le niveau de dépendance financière d'une entreprise vis-à-vis des fonds de tiers. Il est obtenu de la manière suivante : montant des fonds propres divisé par le montant total du passif.

En outre, nous tiendrons compte du fait que c'est à la suite des conséquences de la crise du COVID-19 sur l'économie du pays que de nombreuses entreprises ont vu leur situation financière se détériorer. Par conséquent, il serait opportun d'introduire dans notre modèle une variable censée prendre en compte les effets de la conjoncture économique sur la rentabilité des entreprises. Nous allons donc inclure une autre variable explicative dans notre modèle qui est le produit intérieur brut (PIB), car c'est l'un des indicateurs macroéconomiques les plus

communément utilisés pour apprécier la situation économique d'un pays. Les montants repris dans notre modèle sont ceux communiqués par la BNB (2021), ils sont exprimés en milliards d'euro courant.

Par ailleurs, il semblerait que la taille de l'entreprise joue un rôle important dans les choix de structures financière. En effet, comme le faisait remarquer Colot et Croquet (2010) « *l'influence de la taille de l'entreprise sur la structure financière n'est pas clairement définie même si de nombreux chercheurs s'accordent à penser que ce facteur est l'un des plus discriminants des choix de financement des entreprises.* » (p. 98). De plus, on retrouve cette variable dans les modèles économétriques de nombreuses études empiriques<sup>20</sup> traitant de l'impact de l'endettement des entreprises sur leur profitabilité. Nous incluons donc dans notre modèle une variable supplémentaire relative à la taille de l'entreprise (SIZE), égale au logarithme népérien du montant en milliers d'euros du total de l'actif.

#### 3.4. Hypothèse de non-linéarité

Comme nous l'évoquions précédemment la théorie financière semble indiquer que la relation qui lie l'endettement des entreprises à leur profitabilité est une relation non linéaire proche du comportement quadratique. Pour tester cette hypothèse de non-linéarité, nous incluons dans notre modèle 3 variables supplémentaires égales au carré des variables explicatives d'endettement. De plus, compte tenu du fait que la structure financière d'une entreprise est composée à la fois de dettes et de capitaux propres, il conviendrait d'étendre cette hypothèse de non-linéarité au ratio de solvabilité.

En effet, s'il existe un niveau d'endettement optimal, comme le soutient la théorie du compromis, une entreprise qui se financerait exclusivement sur fonds propres ne pourrait pas bénéficier des économies d'impôt liées à la dette ce qui semble indiquer qu'un ratio de solvabilité trop élevé risquerait de nuire à sa profitabilité. Pour cette raison, nous ajouterons à notre modèle une dernière variable explicative égale au carré de la variable ratio de solvabilité. Enfin, nous déterminerons la validité de cette hypothèse de non-linéarité sur base de la significativité des coefficients estimés pour les variables explicatives d'endettement et de ratio de solvabilité élevées au carré.

---

<sup>20</sup> Shubita et Alsawalhah (2012), Pouraghjan, Malekkian et Emamgholipour (2012), Norvaisienne (2012) Twairesh (2014), Tailab (2014), Abeywardhana (2015), Negassa (2016), Mouna, Jianmu et Ali (2017), Jaworski et Czerwonka (2018).

### 3.5. Modèle économétrique

Le modèle économétrique à estimer se présente donc sous la forme suivante :

$$ROA_{i,t} = \alpha + \beta_1 LT\_DEBT_{i,t} + \beta_2 LT\_DEBT^2_{i,t} + \beta_3 FST\_DEBT_{i,t} + \beta_4 FST\_DEBT^2_{i,t} + \beta_5 NFST\_DEBT_{i,t} + \beta_6 NFST\_DEBT^2_{i,t} + \beta_7 SOLV_{i,t} + \beta_8 SOLV^2_{i,t} + \beta_9 LIQUI_{i,t} + \beta_{10} SIZE_{i,t} + \beta_{11} PIB_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Où :  $\alpha$  : constante,  $\beta$  : paramètre,  $i$  : entreprise observée ;  $t$  : période observée ;  $\varepsilon$  : terme d'erreur.

### 3.6. Méthodologie

Pour estimer notre modèle économétrique, nous allons utiliser des données de panel, à savoir plusieurs entreprises observées sur plusieurs périodes (une période correspondant à un exercice comptable). Cette structure de données nous permettra d'une part de constituer un échantillon de taille importante, afin d'obtenir des estimateurs avec un niveau de précision satisfaisant. D'autre part, elle nous permettra de prendre en compte l'hétérogénéité des situations particulières des différentes entreprises observées et leur évolution au cours du temps.

Néanmoins, comme nous avons délibérément restreint notre modèle à une approche exclusivement comptable basée sur la structure du bilan des entreprises, de nombreux effets influençant à la fois le ROA et l'endettement des entreprises ne seront pas observés par notre modèle. Cette hétérogénéité inobservée pose un problème dans la mesure où elle est une source d'endogénéité. Par conséquent, les estimateurs des moindres carrés ordinaires ne sont plus les estimateurs des moindres carrés sans biais les plus précis.

Pour remédier à ce problème d'hétérogénéité inobservée, deux modèles dérivés des moindres carrés ordinaires s'offrent à nous : le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. L'une de leurs particularités principales est d'inclure en leur sein un facteur constant dans le temps, spécifique à chaque individu du panel, ce qui permet le traitement de l'hétérogénéité inobservée spécifique à chaque individu du panel. Toutefois, ces deux modèles se distinguent sur le traitement qu'il réserve à ces facteurs : le modèle à effets fixes les traite comme des paramètres, alors que le modèle à effets aléatoires les traite comme des variables aléatoires.

Pour déterminer lequel de ces modèles est le plus approprié pour estimer notre modèle économétrique, nous réaliserons deux tests statistiques sur base des données collectées. Dans un premier temps, nous réaliserons sur un modèle à effets fixes, un test de significativité

conjointe des différences de moyennes par groupe<sup>21</sup> ce qui nous permettra de conclure si les moindres carrés ordinaires empilés sont aussi performants que les effets fixes. Par la suite, nous réaliserons, sur un modèle à effets aléatoire et un modèle à effets fixes, un test d’Hausman<sup>22</sup> qui nous permettra de conclure si le modèles à effets aléatoires est plus approprié que le modèle à effets fixes. Ces tests statistiques ainsi que l’estimation du modèle économétrique seront réalisés via le logiciel gretl.

## 4. Description des données

### 4.1. Collecte et traitements préliminaire des données

Nous avons collecté les données relatives aux états financiers de 2.500 entreprises belges du secteur privé sélectionnées de manière aléatoire. Ces données ont été extraites de la base de données Belfirst et couvrent la période allant de 2011 à 2019.

Pour nous assurer de la fiabilité des valeurs reprises dans notre base de données, les observations manquantes ont été supprimées. Nous tenons également compte du fait que l’actif du bilan constitue en principe le montant maximal mis à la disposition de l’entreprise pour rembourser ses créanciers en cas de faillite. Nous avons donc assimilé les observations pour lesquelles la somme des dettes reprise au passif du bilan était supérieure au total de l’actif à des valeurs aberrantes. Ces valeurs ont été traitées de la manière suivante : la présence d’au moins une valeur aberrante dans une série temporelle entraîne la suppression de l’ensemble des observations de cette série. De plus, nous n’avons pas retenu les séries temporelles qui ne contenaient pas d’observations pour l’année 2019 et 2018 ou qui comptaient des ruptures en leur sein. Après suppression de ces valeurs, notre échantillon se compose de 1.322 entreprises et de 11.898 observations.

Outre cela, nous avons vérifié la représentativité de notre échantillon en termes de localisation et de taille des entreprises. Selon un article publié par le magazine « Trends tendances », en 2015, le secteur entrepreneurial belge était constitué à 99,7% de petites et moyennes entreprises (PME)<sup>23</sup>. Notre échantillon est constitué à 90,90% de PME, 999 observations relatives à de

---

<sup>21</sup> Le test de significativité conjointe des différences de moyennes par groupe sert à tester la significativité du modèle à effets fixes.

<sup>22</sup> « *Le test de Hausman permet de tester la présence d’une corrélation ou non entre les effets spécifiques et les variables explicatives du modèle.* » (Institut Numérique, 2013)

<sup>23</sup> Entreprise qui ne dépasse pas l’un des critères suivants : nombre de salariés inférieur à deux cent cinquante, chiffre d’affaires annuel hors TVA inférieur à cinquante millions d’euros ou total du bilan inférieur à quarante-trois millions d’euros. (Service public fédéral Economie, 2021)

grandes entreprises ont donc été supprimées de manière aléatoire. Après suppression de ces valeurs, notre échantillon se compose de 1.211 entreprises et de 10.899 observations réparties de la manière suivante : 99,66% de PME et 0,34% de grandes entreprises.

De plus, si nous nous référons aux données publiées par Unizo dans son rapport PME 2018, en 2017, les entreprises étaient réparties entre régions de la manière suivante : environ 59% en Flandre, 29% en Wallonie et 12% en région bruxelloise. Notre échantillon, quant à lui, est réparti de la manière suivante : 66,48% des observations concernent des entreprises situées en Flandre, 24,83% en Wallonie et 8,67% en région bruxelloise. 2.683 observations relatives à des entreprises flamandes et 431 observations relatives à des entreprises wallonnes ont donc été supprimées de manière aléatoire. Après suppression de ces valeurs, notre échantillon se compose de 862 entreprises et de 7.758 observations réparties de la manière suivante : 59,14% des observations concernent des entreprises situées en Flandre, 28,95% en Wallonie et 11,91 % en région bruxelloise.

## 4.2. Analyse exploratoire des données

### 4.2.1 Analyse univariée

**Tableau 1. Statistiques descriptives des variables du modèle économétrique.**

Variable	Moyenne	Médiane	Écart-type	Min	Max
ROA	0,046	0,030	0,0900	-1,620	1,020
LT_DEBT	0,343	0,315	0,224	2,58e-05	0,987
FST_DEBT	0,039	0,000	0,088	0,000	0,810
NFST_DEBT	0,237	0,198	0,184	0,000	0,923
SOLV	0,359	0,334	0,222	-0,187	0,982
LIQUI	6,150	1,380	113,000	0,002	4,79e+03
SIZE	6,940	6,920	1,140	3,160	14,400
PIB	425,650	430,090	32,736	375,970	476,200

Note : Statistiques descriptives, utilisant les observations 1:1 - 862:9, sans prendre en compte les valeurs manquantes.

Comme nous pouvons le voir sur le tableau 1, le ROA moyen est de 4,6%. Toutefois, il convient de nuancer quelque peu cette valeur. En effet, l'écart type du ROA est de 9,0%, soit deux fois la valeur de la moyenne, ce qui indique une forte dispersion des valeurs autour de la moyenne.

En ce qui concerne les variables d'endettement, les taux d'endettement moyen sont de respectivement 34,3% pour l'endettement à long terme, de 3,9% pour l'endettement financier



à court terme et de 23,7 % pour l'endettement non financier à court terme. Nous pouvons également remarquer qu'au moins la moitié des observations se rapportent à des entreprises qui ne recourent pas à de l'endettement financiers à court terme compte tenu du fait que la valeur médiane de cette variable est de 0,0%.

Concernant les autres variables, le ratio de solvabilité moyen est de 35,9% et le ratio de liquidité générale moyen est de 6,15. A propos de ce dernier ratio, il convient de signaler que l'écart-type de cette variable est de 113 soit un peu plus de dix-huit fois la valeur de la moyenne, ce qui indique une très forte dispersion des valeurs autour de la moyenne. Enfin, le taux de croissance moyen du PIB entre 2011 et 2019 est de 3,0%.

#### 4.2.2 Analyse bivariée

**Tableau 2. Matrice de corrélation entre les variables du modèle économétrique.**

ROA	LT_ DEBT	FST_ DEBT	NFST_ DEBT	SOLV	LIQUI	PIB	SIZE	
1,000	-0,183	-0,117	0,018	0,224	-0,015	0,018	-0,077	ROA
	1,000	-0,202	-0,426	-0,546	-0,004	-0,070	-0,069	LT_DEBT
		1,000	0,060	-0,235	-0,020	0,000	0,072	FST_DEBT
			1,000	-0,405	-0,054	-0,038	-0,057	NFST_DEBT
				1,000	0,051	0,117	0,069	SOLV
					1,000	0,009	0,024	LIQUI
						1,000	0,045	PIB
							1,000	SIZE

Note : Coefficient de corrélation, utilisant les observations 1:2 - 862:9, sans prendre en compte les valeurs manquantes.

Comme nous pouvons le constater sur le tableau 2 concernant la corrélation entre les variables utilisées dans notre modèle économétrique, le ROA est positivement corrélé à la variable ratio de solvabilité avec un coefficients de corrélation de 22,4%. Mais, s'il est négativement corrélé aux variables d'endettement à long terme, d'endettement financier à court terme et à la taille de l'entreprise, leurs coefficients de corrélation sont de respectivement -18,3%, -11,7% et -7,7%. Enfin, le ROA ne semble pas corrélés aux variables d'endettement non financiers à court terme, de liquidité générale et de PIB, car leurs coefficients de corrélation sont de respectivement 1,8%, -1,5% et 1,8%.

Concernant les autres variables, nous pouvons signaler que l'endettement à long terme est négativement corrélé aux variables d'endettement à court terme, qu'il soit financier ou non financier, et au ratio de solvabilité, leurs coefficients de corrélation sont de respectivement -20,2%, -42,6% et -54,6%. De plus, les variables d'endettement à court terme, qu'il soit financier ou non financier, sont négativement corrélées au ratio de solvabilité avec des coefficients de corrélation qui sont de respectivement -23,5% et -40,5%. Enfin, le ratio de solvabilité est positivement corrélé à la variable PIB avec un coefficient de corrélation de 11,7%.

## 5. Résultats

### 5.1. Méthode d'estimation

Le choix de la méthode utilisée pour estimer notre modèle économétrique a été réalisé sur base de tests statistiques tels que décrit au point 3.4, les résultats de ces tests<sup>24</sup> nous ont amenés à choisir le modèle à effets fixes. Puisque nous allons utiliser ce modèle, il nous faut reformuler notre modèle sous la forme suivante :

$$ROA_{i,t} = \alpha + \beta_1 LT\_DEBT_{i,t} + \beta_2 LT\_DEBT^2_{i,t} + \beta_3 FST\_DEBT_{i,t} + \beta_4 FST\_DEBT^2_{i,t} + \beta_5 NFST\_DEBT_{i,t} + \beta_6 NFST\_DEBT^2_{i,t} + \beta_7 SOLV_{i,t} + \beta_8 SOLV^2_{i,t} + \beta_9 LIQUI_{i,t} + \beta_{10} SIZE_{i,t} + \beta_{11} PIB_t + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Où :  $\alpha$  : constante,  $\beta$  : paramètre,  $i$  : entreprise observée ;  $t$  : période observée ;  $\eta$  : hétérogénéité inobservée spécifique à chaque entreprise observée ;  $\varepsilon$  : terme d'erreur.

### 5.2. Qualité globale du modèle

Comme nous pouvons le constater sur le tableau 3, le modèle estimé dispose d'un pouvoir explicatif relativement faible, le  $R^2$  intra n'étant que de 8,99% ce qui signifie que le modèle explique moins de 10% de la variation du ROA. Néanmoins, la F-stat est de 5,117 ce qui signifie qu'au moins une des variables explicatives du modèle est statistiquement significative. Autrement dit, même si le modèle dispose d'un pouvoir explicatif relativement faible, il contribue tout de même à apporter de l'information sur la variable expliquée.

---

<sup>24</sup> Pour obtenir une description détaillée de ces tests statistiques, veuillez consulter l'annexe 1.

**Tableau 3. Modèle à effets fixes.**

	<i>Coefficient</i>	<i>Écart-types</i>	<i>T-stat</i>	<i>P-valeur</i>	
const	-0,056	0,037	-1,531	0,1257	-
LT_DEBT	-0,132	0,039	-3,401	0,0007	***
sq_LT_DEBT	0,156	0,030	5,186	<0,0001	***
FST_DEBT	-0,065	0,050	-1,283	0,1995	-
sq_FST_DEBT	0,103	0,082	1,246	0,2127	-
NFST_DEBT	0,160	0,041	3,860	0,0001	***
sq_NFST_DEBT	-0,119	0,037	-3,180	0,0015	***
SOLV	0,463	0,040	11,510	<0,0001	***
sq_SOLV	-0,311	0,030	-10,370	<0,0001	***
LIQUI	-2,049e-05	9,538e-06	-2,148	0,0318	**
SIZE	0,013	0,003	4,164	<0,0001	***
PIB	-2,532e-04	3,365e-05	-7,524	<0,0001	***
R <sup>2</sup> intra	8,99 %				
F pr>F	5,117 <0,0001				
Nb observations	6,440				

Note : Ce tableau montre la relation entre le ROA et les variables relatives aux données financières d'un échantillon de 862 entreprises sur la période allant de 2011 à 2019. L'estimation a été réalisée à l'aide d'un modèle à effets fixes. \*\*\*, \*\*, \* indique que les variables sont statistiquement significatives à un seuil de 1%, 5% et 10% respectivement.

### 5.3. Analyse des coefficients individuels

#### 5.3.1. Significativité statistique

Pour déterminer si les coefficients estimés des variables explicatives sont statistiquement significatifs, nous avons réalisé un test de Student sur chacun d'entre eux. Il en ressort qu'à l'exception des variables d'endettement financiers à court terme et de la variable de liquidité générale, l'ensemble des variables explicatives du modèle sont statistiquement significatif à un seuil de 1%. Les variables d'endettement financier à court terme sont quant à elle statistiquement non significative à un seuil de 10% et la variable de liquidité générale est statistiquement significative à un seuil de 5%. Autrement dit, seules les variables d'endettement financier à court terme ne semblent pas avoir d'importance statistique dans la détermination du ROA. Cela est probablement dû au fait qu'une part importante des entreprises reprises dans

notre échantillon n'ont pas recours à de l'endettement financiers à court terme pour financer leur activité, pour rappel la médiane de cette variable est égale à 0%.

Par ailleurs, comme nous pouvons le constater sur le tableau 3, le modèle établit une relation de type non-linéaire entre l'endettement, qu'il soit à long terme ou non financier à court terme, et le ROA compte tenu du fait que les coefficients de ces variables élevées au carré sont statistiquement significatifs à un seuil de 1%. Cependant, ce modèle n'établit pas de relation de type non linéaire entre l'endettement financier à court terme et le ROA compte tenu du fait que le coefficient de cette variable élevé au carré est statistiquement non significatif à un seuil de 10%. Enfin, il établit une relation de type non-linéaire entre le ratio de solvabilité et le ROA compte tenu du fait que le coefficient de cette variable élevé au carré est statistiquement significatif à un seuil de 1%.

### 5.3.2. Interprétation

#### 5.3.2.1. Taux d'endettement à long terme

Les coefficients des variables d'endettement à long terme sont de -0,132 pour sa partie linéaire et de 0,156 pour sa partie non linéaire. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive de l'endettement à long terme inférieur à 84,62% aura un impact négatif sur la variation attendue du ROA et inversement. De plus, toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation négative de l'endettement à long terme aura un impact positif sur la variation attendue du ROA.

#### 5.3.2.2. Taux d'endettement financier à court terme

Nous nous abstiendrons de tout commentaire sur les coefficients des variables d'endettement financier à court terme, étant donné qu'ils ne sont statistiquement pas significatifs à un seuil de 10%.

#### 5.3.2.3. Taux d'endettement non financier à court terme

Les coefficients des variables d'endettement non financier à court terme sont de 0,160 pour sa partie linéaire et de -0,119 pour sa partie non linéaire. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive de l'endettement non financiers à court terme inférieur à 134,45% aura un impact positif sur la variation attendue du ROA et inversement. De plus, toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation négative de l'endettement non financier à court terme aura un impact négatif sur la variation attendue du ROA. Il est aussi à noter que, selon le modèle, le taux d'endettement non financier à court terme

optimal, à savoir le taux pour lequel le ROA attendu est le plus élevé, est de 67,23%, et cela sans prendre en compte les autres variables de structure financière.

#### 5.3.2.4. Ratio de solvabilité

Les coefficients des variables ratio de solvabilité sont de 0,463 pour sa partie linéaire et de -0,311 pour sa partie non linéaire. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive du ratio de solvabilité inférieure à 148,87% aura un impact positif sur la variation attendue du ROA et inversement. De plus, toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation négative du ratio de solvabilité aura un impact négatif sur la variation attendue du ROA. Il est aussi à noter que, d'après le modèle, le ratio de solvabilité optimal, à savoir le ratio pour lequel le ROA attendu est le plus élevé, est de 74,44%, et cela sans prendre en compte les autres variables de structure financière.

#### 5.3.2.5. Ratio de liquidité générale

Le coefficient de la variable ratio de liquidité générale est de -0,00002049. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive du ratio de liquidité générale aura un impact négatif sur la variation attendue du ROA et inversement. Toutefois, la valeur minime obtenue pour le coefficient de cette variable nous porte à penser que l'impact d'une variation du ratio de liquidité générale sur le ROA est négligeable.

#### 5.3.1.1. Taille de l'entreprise

Le coefficient de la variable taille de l'entreprise est de 0,013. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive de la taille de l'entreprise aura un impact positif sur la variation attendue du ROA et inversement. Toutefois, la valeur relativement faible obtenue pour le coefficient de cette variable, nous porte à penser que l'impact d'une variation de la taille de l'entreprise sur le ROA est anecdotique.

#### 5.3.1.2. PIB

Le coefficient de la variable PIB est de -0,0002532. Toutes choses restant égales par ailleurs, le modèle estime qu'une variation positive du PIB aura un impact négatif sur la variation attendue du ROA et inversement. Toutefois, la valeur minime obtenue pour le coefficient de cette variable, nous porte à penser que l'impact d'une variation du PIB sur le ROA est négligeable.

#### 5.4. Discussions

Comme nous pouvons le constater, l'impact de la structure financière sur le ROA est contrasté. En effet, le modèle établit avec une significativité statistique satisfaisante, qu'à l'exception de la variable d'endettement financiers à court terme, la relation qui lie les variables de structures financières au ROA est non linéaire. Il est aussi à noter que cette relation est concave pour le ratio de solvabilité et le taux d'endettement non financier à court terme, convexe pour le taux d'endettement à long terme. Les résultats obtenus semblent donc corroborer la théorie du compromis qui établit une relation non linéaire entre l'endettement et la profitabilité d'une entreprise. De plus, le modèle semble indiquer l'existence d'une structure financière optimale qui serait composé comme suit : ratio de solvabilité de 62,91% et taux d'endettement non financiers à court terme de 37,09%, toutes choses restant égales par ailleurs.<sup>25 26</sup>

En revanche, les résultats obtenus semblent contredire partiellement les constatations de Kebewar (2012) qui a certes observé une relation non linéaire entre l'endettement et la profitabilité des entreprises mais elle était seulement convexe. Cette divergence est probablement due au fait que Kebewar (2012) n'a pas décomposé le taux d'endettement en fonction de la nature ou de la maturité initiale des dettes et aussi au fait qu'il n'a pas inclus dans son modèle, de variable relative au ratio de solvabilité.<sup>27</sup>

De plus, selon les résultats obtenus, le ratio de solvabilité semble être parmi les variables du modèle, celui qui impacte le plus le ROA, en témoigne la valeur de ces coefficients qui sont les plus élevés du modèle, tant pour sa partie linéaire que non linéaire. Néanmoins compte tenu du fait que toutes les variables ne sont pas exprimées dans la même unité de mesure, il convient de convertir l'ensemble des variables du modèle sous formes normalisées<sup>28</sup> et de procéder à une nouvelle estimation du modèle, et ce afin d'obtenir des coefficients normalisés qui nous permettront de comparer l'importance relative de chaque variable explicative. Après

---

<sup>25</sup> Ces résultats ont été obtenus via une programmation non linéaire réalisée à l'aide du logiciel Microsoft Excell, pour obtenir une description détaillée de la résolution de ce problème d'optimisation, veuillez consulter l'annexe 2.

<sup>26</sup> Pour rappel, les variables reprises dans notre modèle économétrique sont, à l'exception de la variable PIB, des variables relatives à la structure du bilan en valeur comptable, il serait donc mal venu de comparer les résultats obtenus à la théorie de l'agence (ce qui aurait nécessité la prise en compte dans notre modèle économétrique d'au moins une variable explicative relative aux coûts et gains d'agence liés à la dette) ou à la théorie du signal (ce qui aurait nécessité la prise en compte dans notre modèle économétrique d'au moins une variable explicative relative à la valeur de marché de l'entreprise).

<sup>27</sup> Pour rappel, les autres études empiriques mentionnées précédemment dans la partie revue de la littérature, ont présumé d'une relation linéaire entre l'endettement et la profitabilité des entreprises, il serait donc malvenu de comparer les résultats obtenus.

<sup>28</sup> Consiste à formuler la valeur de chaque variable de la manière suivante : diviser la différence entre la valeur de la variable et sa moyenne par son écart-type.

réestimation du modèle<sup>29</sup>, il ressort que, parmi les variables du modèle, le ratio de solvabilité est effectivement celui qui impacte le plus le ROA, tant pour sa partie linéaire que non linéaire.

Enfin, il convient aussi de signaler que l'évaluation de l'impact de la variation de l'une des composantes de la structure financière sur le ROA ne peut être réalisée sans prendre en compte les répercussions de cette variation sur les autres éléments constitutifs de la structure financière. Compte tenu du fait que, sauf cas exceptionnel<sup>30</sup>, les variables de structure financière sont interdépendantes. Autrement dit, la variation de l'une des variables de structure financière induit, à priori, la variation des autres variables de structure financière.

Pour illustrer ce propos, prenons l'exemple suivant : le passif du bilan d'une entreprise est composé comme suit : trente-cinq mille euros de capital, mille euros de provisions pour risques et charges, trente mille euros de dettes à long terme, cinq mille euros de dettes financières à court terme, vingt-cinq mille euros de dettes non financières à court terme et quatre mille euros en compte de régularisation. Ces ratios de structure financière sont donc de 35% pour le ratio de solvabilité, 30% pour le taux d'endettement à long terme, de 5% pour le taux d'endettement financiers à court terme et de 25% pour le taux d'endettement non financiers à court terme. Dans une telle configuration, une diminution de capital de 50%, soit une variation négative du ratio de solvabilité de 39,39%, entraîne mécaniquement une augmentation de chacun des taux d'endettement de 21,21%. De même, une augmentation de l'endettement à long terme de 50%, soit une variation positive du taux d'endettement à long terme de 30,43%, entraîne mécaniquement une diminution du ratio de solvabilité et des autres taux d'endettement de 13,04% chacun. Cette constatation est d'autant plus importante qu'elle influence les résultats obtenus par le modèle.

En effet, si dans le premier cas de figure, nous évaluons l'impact d'une diminution du ratio de solvabilité sur le ROA sans prendre en compte les répercussions de cette variation sur les autres variables de structure financière, le modèle prédit une diminution du ROA de 23,07% alors que dans le cas contraire, il prédit une diminution de 23,22% soit un écart entre les deux prédictions de 0,15%. De même si, dans le deuxième cas de figure, nous évaluons l'impact d'une augmentation du taux d'endettement à long terme sur le ROA sans prendre en compte les répercussions de cette variation sur les autres variables de structure financière, le modèle prédit

---

<sup>29</sup> Pour obtenir une description du modèle, veuillez consulter l'annexe 3.

<sup>30</sup> Situation dans laquelle une entreprise se financerait exclusivement via une seule source de financement.

une diminution du ROA de 2,57% alors que dans le cas contraire, il prédit une diminution de 10,41% soit un écart entre les deux prédictions de 7,83%.

## 6. Conclusions

Pour rappel, le but de cette étude était de déterminer s'il existe une relation entre l'endettement des entreprises belges et leur profitabilité. Si cette relation existe, il s'agissait alors d'en définir la portée et l'ampleur. Comme nous avons pu le constater, le modèle économétrique mis en place établit, avec une significativité statistique satisfaisante, une relation non linéaire entre l'endettement et le ROA ; relation non linéaire qui, selon les résultats obtenus, fluctue en fonction de la nature ou de la maturité initiale des dettes contractées. En effet, le modèle établit une relation concave pour le taux d'endettement non financier à court terme et convexe pour le taux d'endettement à long terme. Par ailleurs, comme nous avons pu nous en rendre compte l'évaluation de l'impact de la variation de l'endettement sur le ROA ne peut être réalisée sans prendre en compte les répercussions de cette variation sur la structure financière de l'entreprise. D'autant plus que parmi les variables de structures financière, le ratio de solvabilité est celui qui impacte le plus le ROA. Enfin, il est aussi à noter que l'impact de la variation du taux d'endettement sur le ROA dépendra également de la structure financière initiale.

Cela étant dit, il convient toutefois de relativiser quelque peu les résultats obtenus. En effet, de nombreux facteurs influençant à la fois les variables de structure financières et le ROA telles que le coût du capital n'ont pas été pris en compte dans l'établissement de notre modèle du fait de limitation technique. De plus, le modèle utilisé disposait d'un pouvoir explicatif relativement faible.

Dans de prochaines études, il serait opportun de décomposer davantage la structure financière en particulier le taux d'endettement à long terme et le taux d'endettement non financier à court terme en fonction de la nature des dettes contractés, et ce afin d'affiner les résultats du modèle. Dans le même ordre d'idées, il serait également intéressant d'inclure dans le modèle des variables qui permettraient de prendre en compte le coût du capital. Par ailleurs, et comme le faisait remarquer Berk, Demarzo, Capelle-Blancard et al. (2011), le besoin en fonds de roulement d'une entreprise varie en fonction de la nature de son activité, il serait donc judicieux de prendre en compte cet effet, dans de prochaines études. Enfin, il conviendrait également d'une part d'augmenter la taille de l'échantillon afin d'améliorer la précision des estimateurs et d'autre part, d'inclure des variables explicatives additionnelles pertinentes, afin d'améliorer le pouvoir explicatif du modèle.



## 7. Bibliographie

Banque nationale de Belgique. (2020, December 29). Liquidité et solvabilité des entreprises Belges face à la crise du COVID-19 : une évaluation après la première vague. nbb.be. <https://www.nbb.be/fr/articles/liquidite-et-solvabilite-des-entreprises-belges-face-la-crise-du-covid-19-une-evaluation-0>

Banque nationale de Belgique. (2021, May 20). Comptes régionaux par secteur institutionnel - NACE 2008. nbb.be. <https://stat.nbb.be/Index.aspx?DataSetCode=REGACSEC&lang=fr#>

Berk, J., DeMarzo, P., Capelle-Blancard, G., Couderc, N., Nalpas, N., & de Boissieu, C. (2011). Finance d'entreprise. Pearson education.

Colot, O., Croquet, M., & Pozniak, L. (2010). Déterminants des choix de financement et profils de PME. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 23(1), 95-115.

Kebewar, M. (2012). L'impact de l'endettement sur la profitabilité. Une étude empirique sur données françaises en panel.

Kraus, A., & Litzenberger, R. H. (1973). A state-preference model of optimal financial leverage. *The journal of finance*, 28(4), 911-922.

Institut Numérique. (2013, April 4). III.2.3. Test de spécification. institut-numerique.org. <https://www.institut-numerique.org/iii23-test-de-specification-524eb85ef138f>

Jaworski, J., & Czerwonka, L. (2018, June). Impact of capital structure on enterprise? S profitability: evidence from Warsaw stock exchange. In *Proceedings of Economics and Finance Conferences* (No. 7109137). International Institute of Social and Economic Sciences.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of financial economics*, 3(4), 305-360.

Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48(3), 261-297.

Mouna, A., Jianmu, Y., Havidz, S. A. H., & Ali, H. (2017). The impact of capital structure on Firms performance in Morocco. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management*, 6(10), 11-16.

Nasimi, A. N. (2016). Effect of capital structure on firm profitability (An empirical evidence from London, UK). *Global Journal of Management and Business Research*.

Nassar, S. (2016). The impact of capital structure on Financial Performance of the firms: Evidence from Borsa Istanbul. *Journal of Business & Financial Affairs*, 5(2).

Negasa, T. (2016). The Effect of Capital Structure on Firms' Profitability (Evidenced from Ethiopian).

Norvaisiene, R. (2012). The impact of capital structure on the performance efficiency of Baltic listed companies. *Engineering Economics*, 23(5), 505-516.

Pouraghajan, A., Malekian, E., Emamgholipour, M., Lotfollahpour, V., & Bagheri, M. M. (2012). The relationship between capital structure and firm performance evaluation measures: Evidence from the Tehran Stock Exchange. *International journal of Business and Commerce*, 1(9), 166-181.

Rahman, M. A., Sarker, M. S. I., & Uddin, M. J. (2019). The impact of capital structure on the profitability of publicly traded manufacturing firms in Bangladesh. *Applied Economics and Finance*, 6(2), 1-5.

Ross, S. A. (1977). The determination of financial structure: the incentive-signalling approach. *The bell journal of economics*, 23-40.

SPF Economie. (2021, February 22). Définitions et sources. [economie.fgov.be](https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/pme-et-independants-en/definitions-et-sources#:~:text=Les%20PME.%20Il%20n%E2%80%99existe%20pas%20en%20Belgique%20de,d%C3%A9finition%20europ%C3%A9enne%20des%20PME%20dans%20la%20recommandation%202003%2F361%2FCE).  
<https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/pme-et-independants-en/definitions-et-sources#:~:text=Les%20PME.%20Il%20n%E2%80%99existe%20pas%20en%20Belgique%20de,d%C3%A9finition%20europ%C3%A9enne%20des%20PME%20dans%20la%20recommandation%202003%2F361%2FCE>.

Shubita, M. F., & Alsawalhah, J. M. (2012). The relationship between capital structure and profitability. *International Journal of Business and Social Science*, 3(16), 104-112.

Tailab, M. (2014). The effect of capital structure on profitability of energy American firms. *International Journal of Business and Management Invention*, 3(12).

Belga News Agency. (2017, February 3). Les PME représentent 99,3% des entreprises belges. [trends.levif.be](https://trends.levif.be/economie/entreprises/les-pme-representent-99-3-des-entreprises-belges/article-normal-608943.html#:~:text=La%20Belgique%20comptait%20en%202015,99%2C3%25%20du%20total).  
<https://trends.levif.be/economie/entreprises/les-pme-representent-99-3-des-entreprises-belges/article-normal-608943.html#:~:text=La%20Belgique%20comptait%20en%202015,99%2C3%25%20du%20total>.

Trognon, A. (2003). L'économétrie des panels en perspective. *Revue d'économie politique*, 113(6), 727-748.

Twairesh, A. E. M. (2014). The impact of capital structure on firm's performance evidence from Saudi Arabia. *Journal of Applied Finance and Banking*, 4(2), 183.

Unizo. (2018, December). RAPPORT PME 2018 : Aperçu de l'état de santé économique et financière des PME belges. [https://www.unizo.be/sites/default/files/kmo\\_rapport\\_2019\\_fr-print.pdf](https://www.unizo.be/sites/default/files/kmo_rapport_2019_fr-print.pdf)

Vătavu, S. (2015). The impact of capital structure on financial performance in Romanian listed companies. *Procedia Economics and Finance*, 32, 1314-1322.

Vu, T., Le, T., & Nguyen, T. (2020). The impact of capital structure on the performance of construction companies: A study from Vietnam stock exchanges. *Accounting*, 6(2), 169-176.

Yapa Abeywardhana, D. (2015). Capital structure and profitability: An empirical analysis of SMEs in the UK. *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking (JEIEFB)*, 4(2), 1661-1675.

## 8. Annexes

### 8.1. Annexe 1 : Diagnostic de panel

Diagnostics: using n = 862 cross-sectional units

**Tableau 4. Fixed effects estimator allows for differing intercepts by cross-sectional unit.**

	<i>Coefficient</i>	<i>Écart-types</i>	<i>T-stat</i>	<i>P-valeur</i>	
const	-0,056	0,037	-1,531	0,1257	-
LT_DEBT	-0,132	0,039	-3,401	0,0007	***
sq_LT_DEBT	0,156	0,030	5,186	<0,0001	***
FST_DEBT	-0,065	0,050	-1,283	0,1995	-
sq_FST_DEBT	0,103	0,082	1,246	0,2127	-
NFST_DEBT	0,160	0,041	3,860	0,0001	***
sq_NFST_DEBT	-0,119	0,037	-3,180	0,0015	***
SOLV	0,463	0,040	11,510	<0,0001	***
sq_SOLV	-0,311	0,030	-10,370	<0,0001	***
LIQUI	-2,049e-05	9,538e-06	-2,148	0,0318	**
SIZE	0,013	0,003	4,164	<0,0001	***
PIB	-2,532e-04	3,365e-05	-7,524	<0,0001	***

Note : Ce tableau montre la relation entre le ROA et les variables relatives aux données financières d'un échantillon de 862 entreprises sur la période allant de 2011 à 2019. L'estimation a été réalisée à l'aide d'un modèle à effets fixes. \*\*\*, \*\*, \* indique que les variables sont statistiquement significatives à un seuil de 1%, 5% et 10% respectivement.

Residual variance :  $28,9231 / (6440 - 873) = 0,00519546$

Significativité conjointe des différences de moyennes par groupe :

$F(861, 5567) = 4,20761$  avec p. critique  $5,10955e-233$

(Une valeur faible de P joue en défaveur de l'hypothèse nulle selon laquelle les MCO empilés sont aussi performants que les effets fixes.)

Variance estimators:

between = 0,00279242

within = 0,00519546

Panel is unbalanced: theta varies across units.

**Tableau 5. Random effects estimator.**

	<i>Coefficient</i>	<i>Écart-types</i>	<i>T-stat</i>	<i>P-valeur</i>	
const	0,036	0,029	1,247	0,2126	-
LT_DEBT	-0,109	0,032	-3,374	0,0007	***
sq_LT_DEBT	0,134	0,026	5,210	1,95e-07	***
FST_DEBT	-0,090	0,042	-2,145	0,0320	**
sq_FST_DEBT	0,133	0,075	1,770	0,0767	*
NFST_DEBT	0,116	0,034	3,429	0,0006	***
sq_NFST_DEBT	-0,064	0,032	-2,016	0,0439	**
SOLV	0,340	0,033	10,300	1,15e-024	***
sq_SOLV	-0,238	0,026	-9,156	7,10e-020	***
LIQUI	-1,750e-05	9,232e-06	-1,895	0,0581	*
SIZE	_0,005	0,002	_3,114	0,0019	***
PIB	-8,988e-05	2,983e-05	-3,013	0,0026	***

Note : Ce tableau montre la relation entre le ROA et les variables relatives aux données financières d'un échantillon de 862 entreprises sur la période allant de 2011 à 2019. L'estimation a été réalisée à l'aide d'un modèle à effets fixes. \*\*\*, \*\*, \* indique que les variables sont statistiquement significatives à un seuil de 1%, 5% et 10% respectivement.

Hausman test statistic:

$H = 137,694$  with  $p\text{-value} = \text{prob}(\text{chi-square}(11) > 137,694) = 4,79365e-024$

(Une valeur faible de P joue en défaveur de l'hypothèse nulle selon laquelle le modèle à effets aléatoires est consistant, en faveur d'un modèle à effets fixes.)

## 8.2. Annexe 2 : Structure financière optimale (problème d'optimisation)

### Variables de décision :

- ⇒ X1 : ratio de solvabilité
- ⇒ X2 : taux d'endettement à long terme
- ⇒ X3 : taux d'endettement financiers à court terme
- ⇒ X4 : taux d'endettement non financiers à court terme

### Fonction objectif :

- ⇒ Impact du ratio de solvabilité sur le ROA :  $0,463*X1 - 0,311*(X1)^2$
- ⇒ Impact du taux d'endettement à long terme sur le ROA :  $- 0,132*X2 + 0,156*(X2)^2$
- ⇒ Impact du taux d'endettement financiers à court terme sur le ROA :  
 $-0,065*X3 + 0,103*(X3)^2$
- ⇒ Impact du taux d'endettement non financiers à court terme sur le ROA :  
 $0,160*X4 - 0,119*(X4)^2$
- ⇒ Constante du modèle économétrique :  $-0,056$
- ⇒ Fonction objectif à maximiser :  
$$-0,056 + 0,463*X1 - 0,311*(X1)^2 - 0,132*X2 + 0,156*(X2)^2 - 0,065*X3 + 0,103*(X3)^2 + 0,160*X4 - 0,119*(X4)^2$$

### Contraintes :

- ⇒  $X1 + X2 + X3 + X4 = 1$
- ⇒  $X1, X2, X3, X4 \geq 0$

### Rapport Excel :

#### Microsoft Excel 16.0 Answer Report

Worksheet: [STRUCTURE FINANCIERE OPTIMUM.xlsx]optimum

Report Created: 25-05-21 11:22:20

**Result: Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.**

#### Solver Engine

Engine: GRG Nonlinear

Solution Time: 0,203 Seconds.

Iterations: 6 Subproblems: 0

#### Solver Options

Max Time Unlimited, Iterations Unlimited, Precision 0,000001, Use Automatic Scaling

Convergence 0,0001, Population Size 100, Random Seed 0, Derivatives Forward, Require Bounds

Max Subproblems Unlimited, Max Integer Sols Unlimited, Integer Tolerance 1%, Assume NonNegative

## Objective Cell (Max)

Cell	Name	Original Value	Final Value
\$B\$7	max X1	-5,60%	15,52%

## Variable Cells

Cell	Name	Original Value	Final Value	Integer
\$B\$5	variable de décision X1	0,00%	62,91%	Contin
\$C\$5	variable de décision X2	0,00%	0,00%	Contin
\$D\$5	variable de décision X3	0,00%	0,00%	Contin
\$E\$5	variable de décision X4	0,00%	37,09%	Contin

## Constraints

Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack
				Not	
\$B\$10	X1	62,91%	\$B\$10>=0	Binding	62,91%
\$B\$11	X1	0,00%	\$B\$11>=0	Binding	0,00%
\$B\$12	X1	0,00%	\$B\$12>=0	Binding	0,00%
				Not	
\$B\$13	X1	37,09%	\$B\$13>=0	Binding	37,09%
\$B\$9	t.q. X1	100,00%	\$B\$9=1	Binding	0

### 8.3. Annexe 3 : Modèle à effets fixes (avec variables normalisés).

**Tableau 6. Modèles à effets fixes (avec variables normalisés).**

	<i>Coefficient</i>	<i>Écart-types</i>	<i>T-stat</i>	<i>P-valeur</i>	
const	0,120	0,024	5,024	<0,0001	***
LT_DEBT_N	-0,062	0,078	-0,785	0,4326	-
sq_LT_DEBT_N	0,087	0,017	5,186	<0,0001	***
FST_DEBT_N	-0,056	0,045	-1,227	0,2199	-
sq_FST_DEBT_N	0,009	0,007	1,246	0,2127	-
NFST_DEBT_N	0,212	0,068	3,126	0,0018	***
sq_NFST_DEBT_N	-0,045	0,014	-3,180	0,0015	***
SOLV_N	0,591	0,079	7,470	<0,0001	***
sq_SOLV_N	-0,171	0,016	-10,370	<0,0001	***
LIQUI_N	-0,026	0,012	-2,148	0,0318	**
SIZE_N	0,168	0,040	4,164	<0,0001	***
PIB_N	-0,092	0,012	-7,524	<0,0001	***
R <sup>2</sup> intra	8,99 %				
F pr>F	5,117				
	<0,0001				
Nb observations	6.440				

Note : Ce tableau montre la relation entre le ROA et les variables relatives aux données financières d'un échantillon de 862 entreprises sur la période allant de 2011 à 2019. L'estimation a été réalisée à l'aide d'un modèle à effets fixes. \*\*\*, \*\*, \* indique que les variables sont statistiquement significatives à un seuil de 1%, 5% et 10% respectivement.



#### 8.4. Annexe 4 : Ratios financier.

**Tableau 7. Mode de calcul des ratios financier.**

Variable	Définition	Signalétique comptable belge
ROA	Return on asset	$(9904) / (20/58)$
LT_DEBT	Taux d'endettement à long terme	$[(17) + (42)] / (20/58)$
FST_DEBT	Taux d'endettement financiers à court terme	$(43) / (20/58)$
NFST_DEBT	Taux d'endettement non financiers à court terme	$[(42/48) - (42) - (43)] / (20/58)$
SOLV	Ratio de solvabilité	$(10/15) / (20/58)$
LIQUI	Ratio de liquidité générale	$(29/58) / (42/48)$