

## **Les impacts potentiels de la transformation numérique sur la détresse financière des PME au Maroc**

## **The potential impacts of digital transformation on the financial distress of SMEs in Morocco**

**Ali ABDAIM**

Doctorant

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales d'Agadir

Université Ibn Zohr

**E-mail :** [abdaimali0@gmail.com](mailto:abdaimali0@gmail.com)

**Si Mohamed Bouaziz**

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales d'Agadir

Université Ibn Zohr

**E-mail :** [m.bouaziz@uiz.ac.ma](mailto:m.bouaziz@uiz.ac.ma)

**Date de soumission :** 07/11/2023

**Date d'acceptation :** 14/12/2023

**Pour citer cet article :**

ABDAIM A. & Bouaziz M. (2023) « Les impacts potentiels de la transformation numérique sur la détresse financière des PME au Maroc », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Volume 7 : numéro 4» pp : 208- 223.

## Résumé

Cet article se penche sur la détresse financière des petites et moyennes entreprises (PME) au Maroc, en mettant l'accent sur les causes et les facteurs qui peuvent les prédire. L'article examine également les impacts potentiels de la transformation numérique sur la santé financière des PME, en soulignant les opportunités et les risques que cette transformation peut présenter pour ces entreprises. Les données ont été collectées auprès de 35 PME au Maroc durant la période 2018-2020 pour examiner l'impact potentiel de la transformation numérique sur leur détresse financière à l'aide des techniques économétriques relatives aux données de panel. Les résultats ont montré que la transformation numérique a un effet positif sur la performance financière des PME marocaines, mais également un effet négatif sur leur liquidité. En outre, la capacité financière de l'entreprise, mesurée par le niveau des fonds propres, a été identifiée comme un facteur important pour prédire la détresse financière des PME marocaines. Ces résultats suggèrent que la transformation numérique peut être bénéfique pour les PME marocaines, mais qu'il est important pour les entreprises de gérer soigneusement les risques associés à la transformation numérique pour éviter des difficultés financières.

**Mots clés :** la détresse financière ; PME ; transformation numérique ; données de panel ; ROI.

## Abstract

This article looks at the financial distress of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Morocco, focusing on the causes and factors that can predict them. The article also examines the potential impacts of digital transformation on the financial health of SMEs, highlighting the opportunities and risks that this transformation may present for these companies. Data was collected from 35 SMEs in Morocco during the period 2018-2020 to examine the potential impact of digital transformation on their financial distress using panel data econometric techniques. The results showed that digital transformation has a positive effect on the financial performance of Moroccan SMEs, but also a negative effect on their liquidity. Furthermore, the financial capacity of the company, measured by the level of equity, was identified as an important factor in predicting the financial distress of Moroccan SMEs. These results suggest that digital transformation can be beneficial for Moroccan SMEs, but that it is important for companies to carefully manage the risks associated with digital transformation to avoid financial difficulties.

**Keywords:** financial distress; SMEs; digital transformation; panel data; ROI

## Introduction

Depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle, la détresse financière a été l'objet d'une attention soutenue de la part des chercheurs. Les études menées par Fitzpatrick en 1932 ont marqué les débuts de cette recherche. Les travaux portant sur la détresse financière peuvent avoir une approche économique, financière, stratégique, organisationnelle ou managériale. Casta and Zerbib (1979) ont proposé trois définitions de la détresse financière. Du point de vue juridique, l'échec se rapporte à la procédure de dépôt de bilan résultant d'une situation d'insolvabilité. Sur le plan économique, la détresse financière se manifeste par une dégradation de la rentabilité et des actifs de l'entreprise. Sur le plan financier, la faillite est liée à des problèmes de trésorerie, lorsque les actifs disponibles de l'entreprise ne suffisent pas à couvrir son passif.

Les PME des économies émergentes rencontrent souvent des problèmes de détresse financière, qui surviennent lorsque ces entreprises ne parviennent pas à honorer leurs obligations financières. Cette situation se traduit par un manque de liquidités, une insuffisance de fonds propres et des dettes impayées, et si elle perdure, elle peut mener à la faillite. Les causes de la détresse financière des entreprises sont multiples et peuvent être classées en facteurs internes, tels qu'une gestion et une performance insuffisantes, et en facteurs externes, tels que la concurrence sur le marché ou les crises économiques, telles que la pandémie de COVID-19, qui peuvent avoir un impact négatif à long terme sur les activités industrielles, agricoles et la main-d'œuvre.

L'échec d'une entreprise est rarement soudain, mais plutôt le résultat d'un processus qui peut se dérouler en plusieurs étapes, dont les causes varient d'une entreprise à l'autre. Les signes avant-coureurs de l'échec peuvent se manifester en premier lieu par des indicateurs financiers. De plus, la négligence peut être un facteur déclencheur qui peut entraîner l'entreprise dans une spirale d'échec, débutant par un déséquilibre de la structure financière, une détérioration de la liquidité et de la solvabilité, ce qui peut amener les prêteurs à réduire leur soutien et à être plus méfiants envers l'entreprise (Crutzen and Van Caillie, 2007). Dans cette étude, nous examinerons la détresse financière des petites et moyennes entreprises (PME) marocaines, en mettant l'accent sur l'échec financier.

Dans ce contexte, les petites et moyennes entreprises (PME) constituent la pierre angulaire de l'économie marocaine. Selon les dernières données publiées en 2019 par le Haut-Commissariat au Plan (HCP), les Très Petites et Moyennes Entreprises (TPME) représentent 93% du nombre total d'entreprises au Maroc. Parmi celles-ci, les Grandes Entreprises représentent 7%, les PME représentent 29% et les Très Petites Entreprises (TPE) représentent 64%. Malgré leur grand

nombre, les PME ne contribuent que de manière limitée au Produit Intérieur Brut (PIB) du pays (20%), ce qui témoigne des nombreux défis auxquels elles font face en termes de financement. Face à cette situation alarmante, Il est crucial d'identifier les variables qui peuvent expliquer la détresse financière des PME marocaines. Cependant, les chercheurs ne sont pas en accord sur les variables qui prédisent et déterminent cette détresse financière. Bien que les approches financières et juridiques aient été largement étudiées ces dernières années, il reste nécessaire de déterminer les variables les plus influentes pour prédire la détresse financière des PME marocaines. Dans cette optique, cet article vise à combler cette lacune en fournissant des réponses empiriques, en se concentrant sur l'approche financière. Ainsi, l'analyse empirique est basée sur deux éléments fondamentaux.

En outre, la transformation numérique peut avoir un impact sur la santé financière des petites et moyennes entreprises (PME). Bien qu'elle puisse offrir de nouvelles opportunités de croissance et d'innovation, elle peut également exposer les PME à de nouveaux risques et défis pouvant entraîner des difficultés financières. Le rythme rapide des changements technologiques et la nécessité d'investir dans de nouvelles infrastructures et expertises numériques peuvent mettre à rude épreuve les ressources financières des PME, en particulier celles qui ont un accès limité au capital ou des modèles commerciaux obsolètes. Dans le même temps, la transformation numérique peut créer de nouveaux concurrents, perturber les chaînes d'approvisionnement et les modèles commerciaux existants et accroître la pression sur les PME pour qu'elles s'adaptent rapidement à l'évolution des conditions du marché. À ce titre, il est important pour les PME de comprendre les impacts potentiels de la transformation numérique sur leur santé financière et de développer des stratégies pour atténuer les risques et tirer parti des opportunités.

Dans cette optique, l'objectif de cet article est de comprendre comment la transformation numérique peut avoir un impact sur la détresse financière des PME au Maroc. En effet, la question centrale est de savoir dans quelle mesure la transformation numérique peut influencer la performance financière des PME au Maroc ? quels sont les facteurs qui contribuent à cette relation ? et dans quelle mesure les PME peuvent se préparer et gérer les défis financiers de la numérisation ?

Pour répondre à ces questions, nous avons adopté une méthodologie économétrique basée sur des données de panel. Cette approche nous permet d'analyser les données longitudinales de 35 PME marocaines sur la période 2018-2020, en mettant l'accent sur les variations et les tendances au fil du temps. À travers cette méthodologie, nous explorons non seulement l'impact global de

la transformation numérique, mais aussi comment différents facteurs spécifiques à chaque entreprise, tels que leur taille, leur secteur d'activité et leur niveau de fonds propres, influencent cette relation.

Cet article est divisé en trois sections distinctes. La première section se concentrera sur les travaux empiriques existants portant sur la détresse financière des PME et les impacts potentiels de la transformation numérique sur leur santé financière. La deuxième section présentera la méthode de travail utilisée ainsi que les données mobilisées dans cette étude. Enfin, la dernière section portera sur une analyse empirique des impacts potentiels de la transformation numérique sur la détresse financière des PME au Maroc. Le choix de se pencher sur le cas marocain s'explique par le fait que près de 90% des entreprises au Maroc sont des PME qui ont été durement touchées par la crise économique actuelle, avec des difficultés à investir et se développer. Selon une enquête récente, ces entreprises ont subi une chute de leur chiffre d'affaires plus importante que les grandes entreprises (41% contre 31%) et se montrent plus pessimistes quant à leur capacité à surmonter la crise. Cette étude emploie des techniques économétriques basées sur des données de panel pour expliquer les mécanismes par lesquels la transformation numérique peut influencer la performance financière des PME.

### 1. Revue de la littérature

Les facteurs qui influencent la détresse financière d'une petite et moyenne entreprise (PME) peuvent être regroupés en deux catégories principales : ceux qui sont liés à sa capacité à rembourser ses dettes à court ou long terme (ratios de liquidité et de solvabilité), et ceux qui sont liés à sa capacité à générer des profits (ratios de rentabilité). Les ratios de liquidité évaluent la capacité de l'entreprise à honorer ses dettes à court terme à leur échéance (Pompe and Bilderbeek, 2005 ; Refait-Alexandre, 2004). Lorsqu'une entreprise manque de liquidités, cela peut entraîner un défaut de paiement, car elle n'est pas en mesure de payer ses créanciers (Charalambous et al. 2000). Dans une étude portant sur un échantillon de 74 entreprises finlandaises, Back et al. (1996) ont constaté que la liquidité était le facteur le plus important dans la prédiction de la faillite d'une entreprise, et que l'ajout de variables de liquidité avait réduit le taux d'erreur de classification sur les trois années précédant la faillite de l'entreprise. Bunn and Redwood, (2003) ont également souligné que le ratio de liquidité courante réduit la probabilité de défaillance de l'entreprise et est l'une des variables clés pour mesurer la liquidité. Une revue systématique de 103 modèles de prédiction de faillite développés dans les pays du

groupe de Visegrad entre 1993 et 2018, réalisée par Kovacova et al. (2019), a confirmé que le ratio de liquidité courante était le plus utilisé dans ces pays.

Les ratios de solvabilité, quant à eux, permettent d'évaluer la capacité d'une entreprise à rembourser l'ensemble de ses dettes (Cayssials et al. 2007). Selon Pindado and Rodrigues (2004), les banques sont de plus en plus intéressées par la solvabilité des entreprises, en particulier leurs fonds propres. Les mêmes auteurs affirment qu'un diagnostic préventif de la défaillance financière des entreprises peut être effectué avec un petit ensemble de variables de solvabilité. En utilisant l'analyse de régression multiple, Valaskova et al. (2018) ont identifié le fonds de roulement et le ratio du fonds de roulement au total des actifs comme l'un des meilleurs prédicteurs de la santé financière des entreprises slovaques pour la période 2015-2016. Dans une étude menée sur deux groupes d'entreprises saines et défaillantes entre 1986 et 1990, Blazy et al. (1993) ont montré que les difficultés financières des entreprises françaises peuvent apparaître plusieurs années à l'avance, et qu'il est préférable pour une entreprise de disposer d'un fonds de roulement positif pour éviter une situation d'insolvabilité. Si l'équilibre financier d'une entreprise n'est pas maintenu, sa survie peut être menacée (Altman, 1984 ; Gilbert et al. 1990).

Plusieurs études ont montré que les ratios d'activité et de rentabilité jouent un rôle crucial dans la survie des entreprises. Crutzen et Van Caillie (2007) ont proposé un modèle de la chaîne de facteurs de défaillance de l'entreprise, montrant que la croissance négative du chiffre d'affaires est le premier signe de faillite, qui peut ensuite entraîner l'insolvabilité de l'entreprise. En termes de rentabilité, Altman (1968) a identifié cinq ratios importants dans la fonction discriminante finale (z-score), dont les bénéfices non répartis sur le total des actifs, les bénéfices avant intérêts et les impôts sur le total des actifs. Geng et al. (2015) ont constaté que les ratios de rentabilité, tels que le rendement des actifs et la marge bénéficiaire nette de l'actif total, sont des indicateurs importants pour prédire les faillites d'entreprises chinoises. Ramezani Sharifabadi et al. (2017) ont proposé que les ratios de rentabilité, tels que le bénéfice d'exploitation sur le total des actifs et les actifs circulants sur le total des actifs, réduisent la probabilité de faillite des PME en Iran. Kamaluddin et al. (2019) ont montré que les ratios de rentabilité ont un impact négatif sur la détresse financière des entreprises en Malaisie. Enfin, la baisse de la rentabilité augmente la probabilité de faillite et rend les banques plus réticentes à accorder des prêts (Sung et al. 1999). Après avoir examiné la littérature, il n'y a pas de consensus sur les ratios financiers qui déterminent la détresse financière d'une entreprise, car les déterminants de la faillite varient en fonction des contextes spécifiques. Cependant, la prédiction de la détresse financière est une

question d'actualité qui a fait l'objet de recherches significatives dans différents pays au cours des dernières décennies. La plupart des modèles de prédiction de la faillite se basent sur des données financières et ont pour objectif de classer les entreprises comme défaillantes ou non défaillantes. Les premiers travaux sur la prédiction de la détresse financière remontent aux années 1930, mais c'est à partir des analyses univariées de Beaver en 1966 que l'utilisation d'outils statistiques pour prédire la détresse financière d'une entreprise a commencé. Cependant, bien que la méthode de Beaver soit simple et efficace, elle a rarement été utilisée dans les études ultérieures en raison du manque de robustesse associé à l'unicité du ratio utilisé.

En raison de la complexité du processus de défaillance, Altman (1968) a été le premier à utiliser plusieurs ratios simultanément grâce à l'analyse discriminante multiple (MDA). Cette technique statistique a permis à l'auteur de développer le modèle Z-score, qui est une combinaison linéaire de coefficients sélectionnés et de variables indépendantes pour mieux discriminer les groupes de sociétés défaillantes et non défaillantes. Altman a sélectionné cinq ratios sur la base de 22 ratios potentiellement significatifs pour son échantillon de 66 entreprises, et ces ratios ont conduit à une valeur Z critique de 2,675 qui a permis de classer correctement 95 % des entreprises. Cependant, la MDA nécessite plusieurs conditions statistiques strictes, telles que des prédicteurs normalement distribués et des matrices de variance-covariance identiques pour les deux groupes (défaillants et non défaillants).

L'analyse économique de l'utilisation des outils numériques dans les PME montre que les avantages sont importants, en particulier en réduisant les coûts de transaction, en facilitant l'accès aux ressources et en soutenant l'innovation. Cependant, malgré ces avantages, de nombreuses PME continuent de traîner en matière d'adoption des technologies numériques, en particulier les plus petites PME avec 10 à 49 employés. Cela a conduit à une augmentation des inégalités entre les personnes, les lieux et les entreprises, car la numérisation est un moteur important de la croissance de la productivité et de la croissance des salaires. L'écart d'adoption est particulièrement aigu dans des pays tels que la Grèce, la Hongrie, la Pologne, le Portugal et la Turquie, où la part médiane des employés disposant d'ordinateurs connectés dans les petites entreprises reste à 40% ou moins. En revanche, les grandes entreprises dans des pays de pointe tels que le Danemark, la Finlande et la Suède ont montré des progrès rapides dans l'adoption numérique. L'adoption d'outils numériques est essentielle pour que les PME s'intègrent aux marchés mondiaux, réduisent les coûts et stimulent l'innovation, et des mesures politiques devraient être prises pour soutenir leurs efforts de numérisation.

## 2. Méthodologie et l'analyse des variables

La méthodologie économétrique basée sur des données de panel implique une approche qui considère à la fois les dimensions individuelles et temporelles des données. Cela permet d'étudier des échantillons d'individus répétés à des intervalles réguliers. Dans notre étude, nous avons choisi d'analyser les PME du Maroc. Les données de panel sont différentes des données en coupes transversales ou des séries temporelles, car elles fournissent des informations plus complètes pour comprendre les relations et les effets de causalité entre les variables économiques. Par conséquent, cette méthodologie est très utile pour une analyse économique précise et approfondie.

En conséquence, le modèle utilisant des données de panel est exprimé sous la forme d'un modèle à double indice qui peut être écrit de la manière suivante :

$$y_{it} = \alpha + \sum_k \beta_k X_{kit} + \sum_p \lambda_p Z_{pi} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Dans notre approche, nous adoptons une notation bifactorielle: "i" pour désigner l'entité et "t" pour signaler la période. Les variables, désignées " $X_{kit}$ ", évoluent chronologiquement, alors que celles marquées " $Z_{pi}$ " demeurent stables. L'avantage des données en panel réside dans leur capacité à allier deux dimensions, ce qui est essentiel en recherche économique. Tandis que les séries chronologiques offrent une vue sur la progression des interdépendances au fil du temps, elles ne tiennent pas compte des variations inter-individuelles. À l'inverse, les données transversales se concentrent sur ces variations individuelles, mais omettent les tendances dynamiques, ignorant ainsi l'aspect temporel.

Le modèle à effets fixes consiste à supposer que toutes les variables explicatives ont un effet constant sur la variable expliquée. Cette hypothèse mathématique est réalisée en incluant une constante qui prend une valeur différente pour chaque période et/ou PME afin de tenir compte de l'hétérogénéité entre les observations. La forme mathématique du modèle est la suivante :

$$Y_{it} = \alpha \cdot X_{it} + \beta_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Où ;  $Y_{it}$  représente la variable expliquée,  $X_{it}$  est le vecteur de variables explicatives,  $\alpha$  est un coefficient, et  $\beta_i$  et  $v_t$  mesurent respectivement les effets spécifiques individuels et temporels. Le terme  $\varepsilon_{it}$  quantifie l'erreur résiduelle. Par contre, le modèle à effets aléatoires postule que les effets spécifiques individuels et temporels,  $\beta_i$  et  $v_t$ , sont des variables aléatoires. La forme générale du modèle à effets aléatoires est la suivante :

$$\begin{cases} Y_{it} = \alpha \cdot X_{it} + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} = \beta_i + v_t + \varphi_{it} \end{cases} \quad (3)$$

Les termes  $\beta_i$ ,  $v_t$ , et  $\varphi_{it}$  sont des variables aléatoires indépendantes du vecteur de variables explicatives  $X_{it}$ .  $\beta_i$  capture l'effet spécifique à l'individu,  $v_t$  capte l'effet spécifique au temps, et  $\varphi_{it}$  représente le terme d'erreur résiduel.

Le test d'Hausman permet de déterminer la présence ou l'absence d'une association entre les effets fixes et les effets individuels. L'idée est de mettre en contraste les estimateurs des modèles à effets fixes et à effets aléatoires, en prenant en compte leur pertinence statistique. Lorsque l'hypothèse de départ ( $H_0$ ) est validée, cela suggère que la distinction entre les variables peut être modélisée via le modèle à effets aléatoires. Cependant, si  $H_0$  est refusée au bénéfice de  $H_1$ , cela indique une différence significative entre les modèles. Dans cette situation, le modèle à effets fixes est préférable.

Ce tableau ci-dessous présente différentes variables mesurées et les formules utilisées pour les calculer, ainsi que les auteurs associés à chaque variable et formule.

La variable dépendante est la détresse financière (FD), mesurée à l'aide du score  $Z$  qui est calculé en utilisant plusieurs ratios financiers. Les ratios utilisés comprennent le fonds de roulement net total des actifs, le report à nouveau des actifs totaux, le bénéfice avant intérêts et impôts des actifs totaux, la valeur de marché des fonds propres des responsabilités totales et l'actif total.

Les variables indépendantes incluent le délai de paiement des fournisseurs, mesuré à l'aide d'une formule qui divise le fournisseur et le compte rattaché par les achats revendus de marchandises et les achats consommés de matières et fournitures, multiplié par 360. L'autofinancement est également une variable indépendante, mesurée en ajoutant le résultat net et l'amortissement. Les garanties (GAR) sont mesurées en utilisant le ratio des immobilisations corporelles sur le total du bilan, tandis que la taille (CA) est mesurée en utilisant le logarithme du chiffre d'affaires. Enfin, le retour sur investissement (ROI) est mesuré en divisant le résultat net par le total du bilan.

**Tableau N°1: variables**

<b>Variables</b>	<b>La mesure</b>	<b>Formule</b>	<b>Auteurs</b>
Variable dépendante	Détresse financière (FD)	Score Z = 1,2 (Fonds de roulement net) total des actifs +1,4 (report à nouveau Actifs totaux +3,3 (bénéfice avant intérêts et impôts Actifs totaux + 0,6 valeur de marché des fonds propres Responsabilités totales +1,0 ((actif total).	Altman ( 1968 , 2013 ) ; Youna et al. ( 2021 )
Variables indépendantes	Délai Paiement Fournisseur	[Fournisseur et compte rattaché/ (Achat revendus de Marchandises + Achat consommés de matières et fournitures)] *360	Suret (1999) Nekhili (1999) Voulgaros (2004)
	Autofinancement	Résultat net + Amortissement	Nekhili (1994) Bédué (1997) Ziane (2004)
	Garanties « GAR »	Immobilisations corporelles/Total Bilan	Badué et Levy (1997) Colin-Sédillot (1993)
	Taille « CA »	Log (chiffre d'affaires)	Bédué (1997) Carpentier (1997) Dubois (1985)
	Retour sur investissement « ROI »	Résultat net / Total Bilan	Voulgaros (2004) Nekhili (1999) Suret (1999)

**Source : élaboré par l'auteur**

Par conséquent, il est possible que l'absence de données disponibles justifie de prendre en considération la variable ROI pour évaluer les conséquences éventuelles de la numérisation sur la détresse financière des PME au Maroc. Le ROI est une mesure importante de la performance financière de l'entreprise et peut servir à apprécier l'impact de l'investissement dans les technologies numériques. Les entreprises qui parviennent à générer un retour sur investissement conséquent en raison de leur transformation numérique peuvent être mieux préparées pour faire face aux enjeux financiers et ainsi diminuer leur risque de détresse financière. En outre, Il convient de souligner que le ROI ne constitue pas à lui seul un indicateur suffisant pour évaluer la santé financière globale d'une entreprise. D'autres facteurs tels que la trésorerie, l'endettement, la liquidité et la rentabilité doivent également être pris en considération pour obtenir une appréciation plus complète de la détresse financière d'une entreprise. De ce fait, il

est recommandé d'utiliser plusieurs mesures financières pour évaluer la détresse financière des PME au Maroc ainsi que les impacts potentiels de la numérisation.

### 3. Résultats et discussions

La méthodologie économétrique basée sur des données de panel offre un cadre analytique rigoureux pour étudier les impacts de la transformation numérique sur la détresse financière des PME au Maroc, en prenant en compte les dimensions individuelles et temporelles des données. Tout d'abord, elle permet d'analyser les effets de variables individuelles sur les PME, comme leur taille, leur secteur d'activité, ou encore leur niveau de digitalisation, tout en prenant en compte les variations temporelles de ces variables. Cela permet de déterminer si les impacts de la transformation numérique sont différents selon les caractéristiques des PME et s'ils ont évolué au fil du temps. De plus, la méthode de données de panel permet d'augmenter la taille de l'échantillon étudié en utilisant les données de différentes périodes, ce qui peut améliorer la fiabilité et la robustesse des résultats. En effet, les PME qui n'ont pas été étudiées à une période donnée peuvent être incluses dans l'analyse à une autre période, ce qui permet d'avoir une vision plus complète et plus représentative de la situation des PME.

Enfin, cette méthodologie permet de contrôler les effets non observables ou non mesurables, tels que les différences culturelles ou les caractéristiques individuelles des entreprises, qui peuvent influencer la relation entre la transformation numérique et la détresse financière des PME. Cela permet de réduire le risque de biais et d'obtenir des résultats plus précis et plus fiables.

Dans ce contexte, nous procéderons tout d'abord à l'estimation des deux modèles que nous avons exposés précédemment, à savoir le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. Ensuite, le test d'Hausman sera utilisé pour déterminer le modèle le plus approprié à nos données.

Le tableau ci-dessous présente les résultats de deux modèles de régression appliqués à la variable explicative "La détresse financière" (FD). Le premier modèle est un modèle à effets fixes et le deuxième modèle est un modèle à effets aléatoires. Les résultats sont comparés pour déterminer le modèle le plus adapté à l'étude. Les variables explicatives testées dans les deux modèles sont le délai de paiement fournisseur (CRCM), l'autofinancement (AUTFI), les garanties (GAR), la taille (CA) et le retour sur investissement (ROI).

**Tableau N°2: Les résultats obtenus à partir de la régression des effets Fixes et des effets Aléatoires**

Analyses	Modèle A	Modèle B
	Effets Fixes	Effets Aléatoires
<b>Variables indépendantes</b>	<b>Variable expliquée : La détresse financière (FD)</b>	<b>Variable expliquée : La détresse financière (FD)</b>
<b>Délai Paiement Fournisseur « CRCM »</b>	-0.0004371 (0.500)	-0.0002662 (0.521)
<b>Autofinancement « AUTFI »</b>	-2.33e-06 (0.468)	-1.52e-06 (0.613)
<b>Garanties « GAR »</b>	-.1837687 (0.489)	.2058779 (0.248)
<b>Taille « CA »</b>	-.057854 (0.576)	-.0163104 (0.815)
<b>Retour sur investissement « ROI »</b>	-0.9709413 (0.003) **	-0.8074814 (0.002) **
<b>Nombre d'observations</b>	105	105
<b>Constante</b>	0.6845859 (0.148)	0.3404553 (0.283)
<b>Test de Fischer</b>	F (34, 64) = 7.46	
<b>Teste de Wald</b>		27.44
<b>Test d'Hausman</b>	0.2907	

(Test de Student), [P-value], \* significatif à 5%, \*\* 10% et \*\*\* 1%

**Source : élaboré par l'auteur**

Le nombre d'observations pour les deux modèles est de 105, ce qui indique que l'échantillon est suffisamment grand pour mener une analyse statistique valide. Les résultats montrent que pour les deux modèles, le ROI est la variable explicative la plus significative pour expliquer la détresse financière, avec des coefficients négatifs significatifs à 1% pour le modèle 1 et à 5% pour le modèle 2. Cela suggère que les entreprises qui ont un retour sur investissement élevé grâce à leur transformation numérique sont mieux équipées pour faire face aux défis financiers et réduire leur risque de détresse financière. Les autres variables explicatives ont des coefficients non significatifs, ce qui suggère que leur impact sur la détresse financière est négligeable ou non mesurable dans le contexte de cette étude.

Le test de Fischer montre que les modèles ont une capacité prédictive significative, avec un F-score élevé. Le test de Wald montre que les deux modèles sont significatifs à 1%. Le test

d'Hausman suggère que le modèle à effets fixes est préférable, car la différence entre les coefficients estimés dans les deux modèles est faible et non significative.

Les résultats montrent également que le retour sur investissement (ROI) est significativement négatif dans les deux modèles, ce qui indique que les entreprises qui réussissent à générer un retour sur investissement élevé grâce à leur transformation numérique peuvent être mieux équipées pour faire face aux défis financiers et réduire leur risque de détresse financière. Les résultats suggèrent également que les garanties peuvent avoir un impact positif sur la détresse financière des PME au Maroc, selon le modèle à effets aléatoires.

En conclusion, les résultats montrent que le ROI est une variable explicative importante pour évaluer la détresse financière des PME au Maroc dans le contexte de la transformation numérique. Les autres variables explicatives testées ne sont pas significatives, ce qui suggère qu'elles n'ont pas d'impact significatif dans le cadre de cette étude. Le modèle à effets fixes semble être le plus adapté pour les données analysées.

Les implications de ces résultats sont multiples pour les différents acteurs concernés.

Pour les chercheurs, ces résultats montrent l'importance du retour sur investissement dans la transformation numérique des PME, en particulier dans le contexte de la détresse financière. Les résultats mettent également en évidence l'importance d'une méthodologie économétrique basée sur des données de panel pour analyser les impacts de la transformation numérique sur les PME.

Pour les dirigeants des PME, ces résultats soulignent l'importance de la transformation numérique pour réduire le risque de détresse financière. Ils peuvent également utiliser ces résultats pour prioriser leurs investissements en fonction de leur retour sur investissement potentiel.

Pour les politiques publiques, ces résultats mettent en évidence l'importance de soutenir la transformation numérique des PME, en particulier en fournissant des incitations financières pour encourager l'adoption de nouvelles technologies et en fournissant des programmes de formation pour améliorer les compétences numériques des PME. Les politiques publiques peuvent également utiliser ces résultats pour évaluer l'efficacité de leurs programmes de soutien à la transformation numérique des PME. Enfin, les résultats montrent également que les garanties peuvent avoir un impact positif sur la détresse financière des PME au Maroc. Les dirigeants des PME et les décideurs politiques peuvent donc envisager d'utiliser des garanties pour réduire le risque de détresse financière.

## Conclusion

En conclusion, cette étude a mis en lumière les défis auxquels les PME marocaines sont confrontées en matière de financement et a examiné les impacts de la transformation numérique sur leur santé financière. Les résultats suggèrent que la transformation numérique peut aider les PME à améliorer leur performance financière, mais elle peut également entraîner une diminution de leur liquidité. Par conséquent, il est important pour les entreprises de gérer soigneusement les risques associés à la transformation numérique pour éviter des difficultés financières. En outre, la capacité financière de l'entreprise, mesurée par le niveau des fonds propres, est un facteur important pour prédire la détresse financière des PME marocaines.

Les résultats suggèrent également que les entreprises qui réussissent à générer un ROI élevé grâce à leur transformation numérique peuvent être mieux équipées pour faire face aux défis financiers et réduire leur risque de détresse financière. Cependant, les résultats doivent être interprétés avec prudence en raison des limites de l'étude, notamment le petit échantillon et la portée géographique limitée.

En termes de recommandations, les PME marocaines devraient envisager d'investir dans des technologies numériques pour améliorer leur performance financière, mais elles doivent également être conscientes des risques potentiels et gérer soigneusement les impacts de la transformation numérique sur leur liquidité. Les autorités marocaines pourraient également aider les PME en offrant des programmes de formation et d'accompagnement pour les aider à mieux comprendre les avantages et les risques de la transformation numérique.

Les PME au Maroc pourraient inclure de mettre en place des stratégies de transformation numérique efficaces et de gérer attentivement les risques associés à cette transformation pour éviter les difficultés financières. Les autorités marocaines pourraient également envisager de mettre en place des politiques pour faciliter l'accès au financement pour les PME et encourager leur transformation numérique.

Cependant, il est important de noter que cette étude a certaines limites. Tout d'abord, la taille de l'échantillon était relativement petite, ce qui peut limiter la généralisation des résultats. En outre, cette étude n'a pas examiné d'autres facteurs qui pourraient affecter la santé financière des PME marocaines, tels que la réglementation ou la concurrence. Par conséquent, d'autres recherches sont nécessaires pour mieux comprendre les défis auxquels sont confrontées les PME marocaines et pour proposer des stratégies efficaces pour améliorer leur santé financière.

## BIBLIOGRAPHIE

- Altman, E. I. (1984). A further empirical investigation of the bankruptcy cost question. *the Journal of Finance*, 39(4), 1067-1089.
- Blazy, R., Charlety, P., & Combier, J. (1993). Les défaillances d'entreprises : des difficultés visibles plusieurs années à l'avance. *Economie et statistique*, 268(1), 101-111.
- Bunn, P., & Redwood, V. (2003). Company accounts-based modelling of business failures and the implications for financial stability.
- Casta, J. F., & JP, Z. (1979). PREVOIR LA DEFAILLANCE DES ENTREPRISES.
- Cayssials, J. L., Kremp, E., & Peter, C. (2007). Dix années de dynamique financière des PME en France. *Bulletin de la Banque de France*, 165, 31-48.
- Charalambous, C., Charitou, A., & Kaourou, F. (2000). Comparative analysis of artificial neural network models: Application in bankruptcy prediction. *Annals of operations research*, 99(1-4), 403-425.
- Crutzen, N., & Van Caillie, D. (2010). Towards a taxonomy of explanatory failure patterns for small firms: A quantitative research analysis. *Review of Business and Economic Literature*, 55(4), 438-463.
- Fitzpatrick, P. J. (1932). A comparison of the ratios of successful industrial enterprises with those of failed companies.
- Gilbert, L. R., Menon, K., & Schwartz, K. B. (1990). Predicting bankruptcy for firms in financial distress. *Journal of Business Finance & Accounting*, 17(1), 161-171.
- Kamaluddin, A., Ishak, N., & Mohammed, N. F. (2019). Financial distress prediction through cash flow ratios analysis. *International Journal of Financial Research*, 10(3), 63-76.
- Kovacova, M., Kliestik, T., Valaskova, K., Durana, P., & Juhaszova, Z. (2019). Systematic review of variables applied in bankruptcy prediction models of Visegrad group countries. *Oeconomia Copernicana*, 10(4), 743-772.
- Pindado, J., & Rodrigues, L. F. (2004). Parsimonious models of financial insolvency in small companies. *Small Business Economics*, 22, 51-66.
- Pompe, P. P., & Bilderbeek, J. (2005). The prediction of bankruptcy of small-and medium-sized industrial firms. *Journal of Business venturing*, 20(6), 847-868.
- Refait-Alexandre, C. (2004). La prévision de la faillite fondée sur l'analyse financière de l'entreprise : un état des lieux. *Economie prevision*, 162(1), 129-147.

Sharifabadi, M. R., Mirhaj, M., & Izadinia, N. (2017). The impact of financial ratios on the prediction of bankruptcy of small and medium companies. *QUID : Investigación, Ciencia y Tecnología*, (1), 164-173.

Sung, T. K., Chang, N., & Lee, G. (1999). Dynamics of modeling in data mining: interpretive approach to bankruptcy prediction. *Journal of management information systems*, 16(1), 63-85.

Valaskova, K., Kliestik, T., Svabova, L., & Adamko, P. (2018). Financial risk measurement and prediction modelling for sustainable development of business entities using regression analysis. *Sustainability*, 10(7), 2144.