



HAL
open science

La défaillance des entreprises : Regard comparatif sur les diverses approches et lecture critique des divers modèles prédictifs

Dina Ait Lahcen, Nour Eddin Amghar, Mustapha Oukassi

► **To cite this version:**

Dina Ait Lahcen, Nour Eddin Amghar, Mustapha Oukassi. La défaillance des entreprises : Regard comparatif sur les diverses approches et lecture critique des divers modèles prédictifs. *International Journal of Advanced Research in Innovation, Management & Social Sciences*, 2023, 6 (1), <10.57109/10>. <hal-04232653>

HAL Id: hal-04232653

<https://hal.science/hal-04232653v1>

Submitted on 18 Apr 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC0 1.0 - Universal - International License

La défaillance des entreprises : Regard comparatif sur les diverses approches et lecture critique des divers modèles prédictifs

Dina Ait Lahcen^{1*}, *Nour-Eddin Amghar*², et *Mustapha Oukassi*¹

¹Laboratoire de Recherche en Management des Organisations, Editorial Department, Droit des affaires et Développement Durable, FSJES – Souissi, Université Mohammed V de Rabat. Maroc.

²Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Sciences de Gestion, FSJES – Agdal, Université Mohammed V de Rabat. Maroc.

Abstract. The disruptions of the Covid-19 crisis, the aftermath of the Russian-Ukrainian war, the general rise in prices, etc. have left a chaotic impression on companies around the world. In Morocco, local companies and SMEs, in particular, have not been spared. They have been severely impacted, with an unprecedented rate of reported failures. The interest of this contribution is, therefore, to study the academic corpus related to this topic by addressing a number of aspects that seem to us of considerable importance in the current context. To do so, we have proceeded to a bibliographical analysis of the concept of business failure in order to better define it, by presenting its different aspects and dimensions. Thus, the main research question that emerges is: what are the different approaches and predictive models to best assess the risk of business failure? The review of the literature has allowed us to raise the existence of three main approaches to failure, namely the static, dynamic and processual approach and the existence of several types of alternative statistical and probabilistic models to assess and prevent the risk of its appearance.

Keywords: Approches, défaillance, évaluation, modèles, risque.

1 Introduction

L'éclatement de la crise Covid-19, la guerre Russe-Ukraine, la hausse générale des prix, etc. ont constitué une tourmente sans précédent pour le Maroc et l'économie mondiale. Plusieurs entreprises, aussi performantes soient-elles, ont été déclarées en faillite, d'autres peinent encore à maintenir leurs activités, et de nombreux petits écosystèmes étaient voués, tout simplement, à disparaître [1]. Les défis les plus courants auxquels les entreprises et les PME en particulier, étaient bien souvent confrontées se sont élargis et les défaillances d'entreprises ont connu, par conséquent, une montée en flèche de 331 % par rapport à 2009, une hausse considérable de 25% par rapport à 2019 et une augmentation sans précédent de 59 % par rapport à 2020, enregistrant ainsi un record de faillites de 10 556 cas à fin 2021. À

* Corresponding author: dina.aitlahcen@um5r.ac.ma

ce titre et compte tenu de ce contexte que nous avons songé utile de réaliser ce travail de recherche afin de pouvoir approcher, de plus près, la notion de défaillance d'entreprise et traiter ses diverses approches et principaux modèles prédictifs permettant de mieux l'étudier et l'appréhender.

Les premiers travaux établis, dans ce sens, remontent, aux années 1930 avec les apports de Fitzpatrick (1932) et Merwin (1942) qui s'intéressaient, particulièrement, à évaluer le risque de défaillance auxquels les entreprises sont exposées, à proposer des modèles prédictifs de ce risque, à en déterminer les causes et/ou à appréhender les processus menant à la disparition des entreprises. En un autre sens, l'objectif principal de la majorité des travaux, réalisés dans ce champ, est le plus souvent d'améliorer la prédiction, la prévention et/ou la compréhension de ce phénomène afin de pouvoir le cerner et le contourner habilement. À ce regard, la problématique de recherche qui nous interpelle est: Quels sont les diverses approches et principaux modèles prédictifs, évoqués dans la littérature et permettant d'évaluer le risque de défaillance des entreprises?

Pour répondre à cette problématique nous sommes engagés dans une logique purement descriptive des différentes approches d'évaluation du risque de la défaillance et des principaux modèles statistiques et probabilistes d'évaluation de ce risque. L'objectif est de pouvoir aider tout chercheur d'avoir une idée synthétique sur les divers modèles existants lui permettant d'appréhender de manière efficace et dynamique tous les aspects liés à son sujet. À ce titre, nous présenterons en premier lieu les différents aspects relatifs au concept de la défaillance d'entreprises pour présenter, en second lieu, les principales approches d'évaluation de son risque d'apparence, suivies des principaux modèles prédictifs utilisés pour évaluer ce risque.

2 Défaillance d'entreprise: Une notion à aspect pluridisciplinaire

La défaillance d'entreprise est, un concept polysémique, vague et pluridisciplinaire. Pour l'évoquer, les auteurs se réfèrent à plusieurs appellations : la faillite, la mort d'entreprise, la dissolution, la cessation de paiement, l'insolvabilité, le dépôt de bilan ou encore la fermeture. Elle est constatée, généralement, au moment où l'entreprise ne parvient plus à satisfaire ses objectifs économiques, financiers et sociaux de façon continue [3, 4].

Au sens économique, la défaillance d'entreprise correspond à la détérioration de l'état global de l'entreprise en termes de valeur ajoutée, de performance et de situation économique. C'est ainsi que Liou et Smith (2007) considèrent l'entreprise en difficulté comme étant celle qui est incapable de s'adapter aux perturbations de son environnement, suite à une mauvaise conjoncture économique, à la montée de l'inflation, aux conditions restrictives d'endettement, aux politiques sectorielles inappropriées, aux mesures de soutien publiques insuffisantes, au déclin de performances, etc.

Au sens financier, la défaillance d'entreprises est, fréquemment, considérée comme un état de détresse financière [6], traduit par la détérioration des ratios comptables et financiers qui, au fil du temps, conduit l'entreprise à la faillite [7]. Ces ratios reposent, principalement, sur l'étude de la rentabilité, la solvabilité, la structure financière et les flux nets de trésorerie.

Au sens managérial et stratégique, l'évaluation du risque de défaillance de toute entreprise est considéré, potentiellement, tributaire de l'environnement interne et externe où elle opère [7].

Au sens juridique, particulièrement, marocain, une entreprise est considérée défaillante à partir du moment où elle constate une cessation de paiement manifestée par l'ouverture d'une procédure collective liée aux difficultés d'entreprises (Loi n°73-17). La cessation de paiements désigne, qu'un débiteur n'arrive pas à s'acquitter au terme, des dettes devenues

exigibles. Un seul incident de paiement est largement suffisant, juridiquement, pour faire rentrer l'entreprise dans la voie de liquidation judiciaire [8].

Il sied de préciser, que les parcours de sortie et les formes de clôture de l'activité des entreprises sont multiples, en passant par la procédure de sauvegarde, nous évoquons le dépôt de bilan, la procédure de redressement ou encore la liquidation judiciaire, demeurant l'issue de la majorité des procédures dans près de 80 % des cas [2].

Au regard de cette pluridisciplinaire du concept de la défaillance, que plusieurs académiciens ont rappelé la nécessité d'appréhender la défaillance d'entreprise sans la réduire à la seule situation procédurière et la considérer comme étant un processus continu de détérioration des capacités et des performances qui conduit, ou non, à une procédure judiciaire [9].

À ce titre et dans ce même esprit que nous avons jugé judicieux de l'approcher sous trois principales approches académiques, à savoir l'approche statique, dynamique et/ou processuel et l'analyser via l'étude des divers modèles statistiques et/ou probabilistes d'évaluation du risque de son apparence.

3 Les approches d'évaluation du risque de la défaillance

Certainement, la disparition d'une entreprise est, exceptionnellement, un fait brutal. Elle résulte d'une combinaison de causes interdépendantes et évolutives dans le temps, de nature financière, managériale, stratégique et opérationnelle, mettant en évidence l'aspect processuel de la défaillance. Par ailleurs, il importe de préciser que la défaillance est considérée aussi, comme un phénomène dont l'observation est fondée sur la perspective juridique du concept [11, 12]. Son étude est, généralement, associée à un éventail de facteurs exogènes et/ou endogènes, dont la prédiction est plus ou moins délicate et renvoie généralement, au risque du « défaut de paiement » voire de « cessation des paiements ». À ce regard et pour des raisons de clarté scientifique, que nous avons jugé nécessaire de synthétiser les divers travaux liés à ce sujet, en trois principales approches.

3.1 L'approche statique- prédictive

Les recherches les plus importantes et les plus anciennes remontent, principalement, aux travaux de Beaver (1966) et Altman (1968), et appartiennent, principalement, à la première catégorie de travaux fondés sur l'analyse financière des bilans via l'étude des ratios de rentabilité, d'endettement et de liquidité, en tant que facteurs incontournables de la prévision de la défaillance. En fait, ces études donnent la possibilité de déceler les symptômes de la défaillance, de repérer les signes avant-coureurs des éventuelles difficultés et par ricochet de prédire la disparition des entreprises [13, 2]. Toutefois et plus récemment, à la fin des années 2000, ces techniques classiques de prédiction statistique de la défaillance demeurent présenter un certain nombre de limites [13] et des études de prédiction basées sur l'intelligence artificielle tels que les réseaux neuronaux ou les algorithmes génétiques semblent voir le jour et conquérir les champs académiques, en présentant des outils sophistiqués capables de gérer la complexité et la multidisciplinarité [16, 14]. Nonobstant, il importe de souligner que quel que soit la technique appliquée, l'ensemble des résultats obtenus fournissent, généralement, un score agissant comme un déclencheur d'alarme en cas de risque de défaillance [11, 2] permettant, prioritairement, aux établissements bancaires et autres prêteurs de capitaux d'anticiper, précocement, tout défaut de paiement. Cependant, quoi qu'ils paraissent performants, ces outils semblent aussi insuffisants, présentant plusieurs contraintes limitant la crédibilité des prédictions et conduisant ainsi les banques à prendre des décisions qui ne sont pas, économiquement, rationnelles (Séverin, 2020).

À ce titre et au regard de ces diverses contraintes, il demeure que cette approche fondée, principalement, sur les symptômes ne fournit pas assez d'explications globales et approfondies du phénomène de la défaillance, dans la mesure où les calculs statistiques et les analyses de ratios financiers ne débouchent que sur un classement des entreprises (défaillantes/ non défaillantes), donnant une vue statique de court terme, sans prise en compte des causes sous-jacentes permettant une compréhension plus globale de ce phénomène.

3.2 L'approche dynamique explicative

Étant donné le nombre important de limites adressées à l'approche prédictive, que le passage de l'acception « prédictive » de la défaillance à l'acception « préventive » est de plus en plus demandé par les divers utilisateurs de ces modèles, particulièrement par les dirigeants, dans la mesure où la combinaison des deux approches contribuera, d'une manière ou d'une autre, à une meilleure conduite du système de gestion de toute entreprise.

C'est dans ce sens alors qu'un bon nombre d'auteurs se sont concentrés sur la recherche des causes de la défaillance, en l'étudiant, profondément et en admettant que seule une approche qualitative globale des aspects économiques, stratégiques, manageriels et organisationnels [16] permettra de déceler les différentes causes explicatives de la défaillance. Marco et autres (1989), par exemple, ont mis l'accent, sur les erreurs de gestion et le manque d'expérience du dirigeant. Julien (1998), de sa part, a mis en avant le manque de compétences managériales et l'insuffisance du financement permanent, notamment des fonds propres. Carter et Van Auken (2006), de leur côté ont approuvé ces causes et ont considéré que le contexte économique comme étant un déterminant aussi bien primordial dans l'explication de la défaillance des entreprises que les autres facteurs. Altman dans ses travaux de 1984 et plusieurs autres auteurs successeurs, confirmaient, de leur côté, ce penchant, attaché aux variables qualitatives et macroéconomiques et considéraient que le chiffre d'affaires et la rentabilité des entreprises sont, étroitement, liés à la conjoncture économique de tout pays et que tout repli économique, accélère les restructurations des entreprises, acharne la concurrence et oblige même ces dernières à prendre de plus en plus de risques commerciaux.

À ce titre et vu la diversité des déterminants éventuels de la défaillance des entreprises que la majorité des études, inscrites dans cette approche, vise souvent, à mobiliser un bon nombre de méthodes et techniques d'exploration du phénomène afin d'aider, particulièrement, les dirigeants à connaître les principales causes sous-jacentes de la défaillance et pouvoir réagir, par après, au moment opportun pour éviter toute défaillance future.

3.3 L'approche processuelle - compréhensive

Les travaux fondés sur l'aspect séquentiel ont aussi évoqué la complexité de la défaillance, en la considérant comme étant un processus continu ayant, ses origines dans une combinaison évolutive de facteurs endogènes et/ou exogènes à caractère multidisciplinaire menant à la cessation de paiement. Il se déclenche par de petits soucis qui, graduellement, se transforment en des problèmes plus graves [17, 18] rendant ainsi la prédiction de la défaillance un objectif délicatement atteignable. C'est dans ce sens alors, qu'un bon nombre d'auteurs ont proposé des modèles dynamiques fondés sur des profils de la défaillance faisant référence à de multiples contextes dans lesquels la mauvaise gestion, le mauvais comportement du dirigeant et son incapacité à gérer les facteurs perturbateurs externes articulés dans un sens chronologique, jouent un rôle primordial dans la dégradation des

performances et par conséquent dans l'explication et la compréhension de la défaillance d'entreprises.

Malencontreusement et jusqu'à présent ces travaux n'ont pas reçu assez d'échos et « aucune théorie unificatrice unanimement reconnue n'en a encore été présentée dans la littérature (Dimitras et al., 1996) alors que les différents auteurs qui se sont penchés sur cet aspect du phénomène de la défaillance de l'entreprise l'ont abordé selon différents points de vue non encore réconciliés » [16].

À ce titre que nous avons jugé utile de cerner, plus au moins, l'approche prédictive en présentant ses principaux modèles statistiques et probabilistes évaluant le risque de la défaillance.

4 Aperçu sur les modèles statistiques traditionnels d'évaluation du risque de la défaillance

Le postulat de Guilhot (2000) qui stipule : « Il importe plus de prévoir les faillites que d'en rechercher les causes » [8], rappelle ardemment l'exigence de prévoir la défaillance des entreprises et d'anticiper les éventuels risques susceptibles de freiner le trend normal de leur vie. C'est dans ce sens alors et depuis plus de six décennies, que plusieurs études sur la prédiction du risque de la défaillance des entreprises ont été développées.

4.1 Modèle unidimensionnel de Beaver

Depuis les années soixante, un bon nombre d'auteurs ont essayé d'apprécier le risque de défaillance des entreprises en s'appuyant sur l'analyse des données comptables et financières ainsi que sur des techniques de comparaison statistiques tel que le modèle unidimensionnel de Beaver (1966). Appelé également « L'analyse discriminante univariée », le principe du modèle unidimensionnel de Beaver repose sur la prise en considération d'une seule mesure comptable, soit d'un seul et unique ratio financier, en faisant abstraction des autres. L'objectif est de déterminer la capacité de ce dernier à classer les entreprises d'un même échantillon initial (faillies et saines) et à prédire le risque éventuel de défaillance d'une entreprise sur un autre échantillon témoin, puis à déterminer, les éventuelles disparités qui peuvent exister entre les deux groupes afin de pouvoir prédire, au mieux le risque de défaillance.

Selon ce modèle, les ratios ayant permis de dégager le plus faible taux d'erreur de classification des entreprises [19] sont, généralement: Résultat net / Actif; Cash-flow / Dettes; Fonds de roulement / Actif ; Dettes courantes / Dettes et Dettes / Actif [19].

Certes, ce modèle a l'avantage d'être simple et efficace, toutefois, il semble, pour autant très fragile et incohérent dans la mesure où il néglige la forte interdépendance des ratios et leur effet conjoint. En fait, lorsque chaque ratio est analysé distinctement, cela risque de déboucher sur des résultats antinomiques rendant, ainsi, l'évaluation du risque de défaillance très redoutable.

4.2 Modèles discriminants multiples

Fondés sur l'analyse des données historiques, sur l'analyse discriminante linéaire et sur l'exploration statistique, les premiers modèles discriminants ont vu le jour dans les années 1960, aux États-Unis, particulièrement par E. Altman (1968).

Appelés aussi les modèles d'analyse discriminante multivariée, ces modèles regroupent l'ensemble des méthodes qui permettent de rassembler et transformer plusieurs ratios, à la

fois, en un seul et unique indicateur susceptible de discriminer [20], sur la base de caractéristiques individuelles, les entreprises saines des entreprises défailtantes [21].

À ce titre, deux principaux modèles de prévision de la défailtance peuvent être distingués :

Le Modèle d'Altman (1968) est un modèle fondé sur l'utilisation de plusieurs ratios traités simultanément via l'Analyse Discriminante Multiple (ADM). Le modèle a porté sur un échantillon de 66 entreprises dont 33 entreprises saines et 33 entreprises défailtantes. À partir d'un lot de 22 ratios, tirés des documents comptables et financiers, Altman a distingué cinq principaux ratios discriminants (X_i) ayant la plus forte valeur prédictive renseignant sur la liquidité, la rentabilité, la solvabilité, la croissance et l'activité de l'entreprise. À ce titre, la fonction discriminante générée est:

$$Z = 0,012 X_1 + 0,014 X_2 + 0,033 X_3 + 0,006 X_4 + 0,999 X_5 \quad (1)$$

Les résultats dégagés ont dévoilé un taux de 95 % de bon classement des entreprises une année avant la défailtance, 72 % deux années avant, 48 % trois années avant, 29% quatre années avant et 36% cinq années avant [19]. Le modèle a fait preuve d'un grand succès et a été largement utilisé, à l'échelle planétaire, au regard de sa simplicité, son efficacité et sa robustesse.

Toutefois, vu le nombre contraignant de conditions restrictives qu'il requiert, vu l'étroitesse de la taille de l'échantillon étudié et vu la concentration particulière sur des entreprises manufacturières, que le modèle d'Altman a laissé songer un doute sur sa précision et la pertinence de ses coefficients, poussant ainsi, E. Altman à développer un autre nouveau modèle appelé z-score.

Le Modèle z-score ou « Modèle Zeta » est un modèle commercial développé par Altman, Haldman et Narayan en 1977. Il est fondé sur l'étude de 28 nouvelles variables de classification débouchant sur une autre fonction discriminante, constituée de sept ratios comptables et financiers (variables) et renseignant sur la liquidité, la rentabilité, la solvabilité et le risque et dont la formulation se présente ainsi :

$$Z = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \dots + \alpha_n X_n + b \quad (2)$$

Avec : X_i : Ratios ; α_i : Coefficients attachés aux ratios ; b : une constante.

Il sied de préciser qu'aucune fonction z-score n'a eu un pouvoir discriminant absolu, il existe souvent une zone d'incertitude, entre les deux catégories d'entreprises, générant deux types d'erreurs dites: Erreurs de premier type et Erreurs de second type, pour lesquelles le score obtenu classe, respectivement, les entreprises défailtantes parmi les entreprises saines et les entreprises saines parmi celles qui sont défailtantes [21].

Par ailleurs et exception faite des aléas de cette zone d'erreurs, il demeure, nécessaire de souligner que le modèle Zeta, a permis, pour autant, de dégager de bons taux de classement allant de 95% à 76,8%.

Plus globalement, les modèles discriminants ont contribué amplement au perfectionnement de la prévision du risque de la défailtance des entreprises en permettant une automatisation plus simple et efficace de la procédure d'octroi de crédit, une analyse plus rapide des différents aspects financiers de l'entreprise et, par conséquent, une réduction importante du coût des services bancaires [22].

Toutefois, malgré leur intérêt et leur large diffusion dans les milieux financiers et empiriques, il demeure que les modèles de l'analyse discriminante multiple ont été largement critiqués par un bon nombre d'auteurs, dans la mesure où leur conception est fondée, principalement, sur des hypothèses très strictes et des conditions statistiques très restrictives. À ce titre de nouveaux modèles alternatifs, ont vu le jour permettant ainsi, plus de fiabilité et de précision.

5 Aperçu sur les principaux modèles prédictifs alternatifs

Outre les modèles traditionnels d'évaluation du risque de la défaillance, cités ci-haut, plusieurs recherches alternatives ont vu le jour et ont permis de développer de nouveaux modèles prédictifs dits alternatifs.

5.1 Les modèles de probabilités « Logit et Probit »

Face aux contraintes de multinormalité des variables et d'homogénéité des matrices dans les modèles discriminants, plusieurs chercheurs ont fait recours à d'autres méthodes et techniques paramétriques, fondées sur l'utilisation de techniques de régression économétriques appliquées aux variables à la fois quantitatives et qualitatives [8]. Il s'agit, principalement, du modèle Logit et Probit.

En fait, le principe du modèle Logit, c'est qu'il s'agit d'un modèle obéissant à une loi logistique qui n'exige « aucune supposition à faire sur la distribution des variables, ni sur les valeurs antérieures à la défaillance » [12, 8]. Quant au modèle Probit, il est similaire au modèle Logit, la principale différence réside au niveau du mode de calcul de la probabilité dans la mesure où il obéit à une loi normale centrée réduite.

Dans la pratique, le modèle Logit, est le modèle le plus couramment utilisé. Il est fondé sur une fonction de régression logistique cumulative donnant, directement, la probabilité pour qu'une entreprise appartienne à un des deux groupes spécifiés initialement, en fonction de ses caractéristiques financières [22]. Aux États-Unis, Ohlson (1980) a été le premier à utiliser cette méthode pour prédire les défaillances d'entreprises. Après cela, la régression logistique a gagné en popularité et est considérée comme l'une des méthodes les plus utilisées au monde pour la prédiction de la défaillance des entreprises.

Au Maroc, par exemple, Khlifa (2017) a développé un modèle de régression logistique prédictif pour un échantillon de 2 032 entreprises locales. Les résultats ont donné de très bons taux de classification (88,2%) par rapport aux autres modèles probabilistes et intelligents [23].

Zizi, Oudgou et El Moudden (2020), de leur part, ont construit un modèle de régression logistique binaire sur un échantillon de 90 PME de la région de Fès-Meknès et leurs résultats ont révélé un taux de classification de 91,11% trois ans avant la défaillance et de 84,44% deux ans et un an avant la défaillance [24].

Plus globalement et d'après les résultats de plusieurs autres travaux, il demeure que les modèles de régression logistique sont les meilleurs modèles qui offrent plus de précision de prédiction de la défaillance que les modèles de l'analyse discriminante [25]. Toutefois, avec le développement technologique et de l'intelligence artificielle que d'autres modèles alternatifs ont vu le jour et ont permis de développer de nouveaux outils prédictifs.

5.2 Les réseaux de neurones artificiels

Le principe du modèle des réseaux de neurones artificiels - Artificiel Neural Network (ANN)- est de développer un algorithme qui reproduit le fonctionnement du cerveau humain dans le traitement de l'information [27]. L'emploi des réseaux neuronaux dans le domaine de la prédiction des défaillances d'entreprises a été introduit pour la première fois par Odom et Sharda (1990)[25]. Par après, ces modèles ont été, largement, adoptés par plusieurs autres auteurs, dans la mesure où ils sont caractérisés par des propriétés d'apprentissage adaptatifs non linéaires et non paramétriques [27] n'exigeant pas une spécification préalable de la forme de la fonction à utiliser, ni l'adoption d'hypothèses restrictives sur la distribution statistique des variables explicatives [22].

C'est dans ce sens alors que, durant les trois dernières décennies, les ANN n'ont montré que des résultats prometteurs, constituant ainsi l'une des techniques d'apprentissage

automatique ayant une très grande capacité de pronostic [25] et permettent d'obtenir des résultats de classification supérieurs à ceux des modèles discriminants ou probabilistes.

Ciampi et Gordini (2013), par exemple, ont appliqué les ANN à un échantillon de 7 000 entreprises italiennes et ont constaté que les ANN apportent la meilleure contribution à l'évaluation du risque de crédit des PME avec une meilleure précision prédictive. Barboza et al. (2017), quant à eux, ont démontré que les modèles d'apprentissage automatique présentent, en moyenne, une précision supérieure de 10 % par rapport aux modèles traditionnels [27], etc.

Plus globalement et suite à une récente étude à grande échelle européenne, qu'Altman et al. (2020) ont confirmé, aussi, la supériorité des réseaux neuronaux mais aussi, de la régression logistique sur les différents modèles existants[25]. Nonobstant, il importe de signaler que les ANN souffrent d'une certaine opacité dans l'utilisation des variables explicatives à l'intérieur des connexions du réseau, appelée syndrome de la boîte noire [25]. Or, avec l'analyse discriminante ou encore les modèles Logit et Probit, ce problème est quasi-absent. À ce titre, et pour faire face à cette limite que d'autres méthodes prédictives de la défaillance ont été développés tels que les systèmes experts.

5.3 Les systèmes experts

Les systèmes experts sont des outils d'aide à la décision basés sur l'expérience et fondés sur un raisonnement subjectif, déclaratif, inspiré de données comptables, financières, économiques et sectorielles. Ils permettent de simuler le raisonnement logique, d'un expert humain, décrit dans une base de connaissances de règles et de faits, grâce à un système interactif fondé sur un dialogue homme-machine [22]. La construction d'un tel système nécessite une explicitation de l'expertise, en transformant la connaissance implicite en un système de règles explicites.

De nos jours, ces systèmes connaissent un essor de plus en plus marquant, particulièrement, dans le domaine d'évaluation du risque de crédit puisqu'elles permettent d'aider les agences de notation et les banques d'apprécier la qualité des entreprises sollicitant un crédit. Il sied de préciser qu'ils sont, certes, de nature qualitative mais ils intègrent, parallèlement, des normes quantitatives [28] prenant en considération le paramètre contextuel. Aussi, il importe de préciser que les systèmes experts sont sujet à une grande subjectivité humaine, dans la mesure où les jugements des experts les plus influents dans la communauté financière sont, généralement, plus appréciés que ceux des experts inconnus et que lorsqu'une entreprise est bien notée, elle a généralement tendance à mieux se comporter qu'une entreprise moins bien notée [28]. De ce fait, le développement commercial de ces systèmes semble très limité et leur application effective demeure très modeste.

6 Conclusion

Depuis des dizaines d'années, la défaillance d'entreprise a fait l'objet d'études privilégiés de plusieurs chercheurs et théoriciens qui s'intéressaient, principalement, à proposer des modèles de prévision de la défaillance, à en identifier les causes et/ou à comprendre les processus menant à leur disparition. L'examen de ces travaux de recherche a fait ressortir, que le thème de la défaillance des entreprises ne peut s'aborder de manière rigoureuse qu'en croisant les diverses disciplines et les diverses approches. C'est ainsi et à travers ce travail de recherche, que nous avons mis en exergue la complexité de ce phénomène, via une lecture critique d'un certain nombre de contributions portant, principalement, sur la prévision de ce phénomène en essayant, à travers un certain nombre de méthodes, d'évaluer le risque de défaillance à l'aide d'indicateurs, principalement, financiers offrant une vue

statique classant les entreprises en entreprises défaillantes ou saines. Toutefois, vu l'aspect réducteur et contraignant de cette approche, que la majorité des auteurs se sont accordés à considérer que, seule une approche dynamique, multidisciplinaire et globale mettant en évidence le pourquoi et le comment de la défaillance permettra de comprendre, d'expliquer et de prévoir, pertinemment, ce phénomène. Aussi, il importe de préciser que l'inventaire des divers travaux, cités ci-haut, a permis de considérer que l'ensemble des modèles de défaillance développés dans ce sens cherchait, principalement, à déterminer la meilleure méthode permettant de prédire l'état des entreprises en faisant appel aux divers outils, plus ou moins, sophistiqués. Toutefois, il demeure, pour autant, qu'aucun de ces modèles n'est ni si parfait ni si idéal. Chacun a ses insuffisances et ses contraintes et fait l'objet d'une ou plusieurs limites, en dépit du développement de nouvelles techniques fondées, de plus en plus, sur l'intelligence artificielle et intégrant, de plus en plus, des variables qualitatives que quantitative.

Sur le plan académique, il importe de signaler que notre étude n'est pas si exhaustive, ni exempte de certaines limites. Des études supplémentaires, relevant les défis spécifiques par secteur d'activité ne peuvent qu'apporter un éclairage précieux au présent travail. Aussi, une revue systématique de la littérature (SLR), fondée sur un ensemble plus large de bases de données ne pourra que valider, éventuellement, les constats de notre travail de recherche et assurer par conséquent, un large aperçu sur les diverses approches et les divers modèles prédictifs les plus utilisés dans le monde.

Références

- [1] M. Guerini, L. Nesta, X. Ragot, et S. Schiavo, « 3. Dynamique des défaillances d'entreprises en France et crise de la Covid-19 », Paris: La Découverte, 2020, p. 103-110. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.cairn.info/l-economie-francaise-2021--9782348064142-p-103.htm>
- [2] N. Claveau, M. Perez, et T. Serboff, « Myopie et risque de défaillance en PME », *Rev. Int. PME*, vol. 31, n° 3-4, p. 95-130, 2018, doi: 10.7202/1054420ar.
- [3] X. Brédart et N. Levratto, « Échec, défaillance et faillites des entreprises: mieux les comprendre pour les dépasser », *Rev. Int. PME*, vol. 31, n° 3-4, p. 29-34, 2018.
- [4] R. Sangué-Fotso et L. N. Molou, « La défaillance des PME : quelles particularités dans le contexte camerounais ? », *Rev. Sci. Gest.*, vol. N° 307, n° 1, p. 69-79, août 2021.
- [5] A. D. Coulibaly, *La défaillance des PME belges: Analyse des déterminants et modélisation statistique*. Presses univ. de Louvain, 2004.
- [6] S. Kherrazi et K. Ahsina, « Défaillance et politique d'entreprises : modélisation financière déployée sous un modèle logistique appliqué aux PME marocaines », *Rev. Gest. Organ.*, vol. 8, n° 1, p. 53-64, mars 2016, doi: 10.1016/j.rgo.2016.03.006.
- [7] B. Boubakary, « Contribution à la compréhension de la défaillance des PME au Cameroun : une modélisation des multiples facteurs explicatifs du phénomène », *Rev. Congo. Gest.*, vol. Numéro 30, n° 2, p. 121-168, 2020, doi: 10.3917/rcg.030.0121.
- [8] S. Ben Jabeur, « Statut de la faillite en théorie financière : approches théoriques et validations empiriques dans le contexte français », Thèse de doctorat, Toulon, 2011. Consulté le: 3 avril 2021. [En ligne]. Disponible sur: <https://www.theses.fr/2011TOUL2001>
- [9] M. Zammel et X. Brédart, « Modèles de prévision de défaillance d'entreprise et sélection de variables explicatives : le cas de la France », *Gest. 2000*, vol. 37, n° 3, p. 67-90, 2020, doi: 10.3917/g2000.373.0067.

- [10] E. I. Altman, « Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy », *J. Finance*, vol. 23, n° 4, p. 589-609, sept. 1968, doi: 10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x.
- [11] M. Bardos, « Le risque de défaillance d'entreprise », *Cah. Économiques Monét.*, n° 19, p. 5-190, 1984.
- [12] J. A. Ohlson, « Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy », *J. Account. Res.*, vol. 18, n° 1, p. 109, 1980, doi: 10.2307/2490395.
- [13] S. Balcaen et H. Ooghe, « 35 years of studies on business failure: an overview of the classic statistical methodologies and their related problems », *Br. Account. Rev.*, vol. 38, n° 1, p. 63-93, mars 2006, doi: 10.1016/j.bar.2005.09.001.
- [14] Z. R. Yang, M. B. Platt, et H. D. Platt, « Probabilistic neural networks in bankruptcy prediction », *J. Bus. Res.*, vol. 44, n° 2, p. 67-74, 1999.
- [15] N. Claveau, M. Perez, et T. Serboff, « Perception Du Risque De Défaillance En Pme », HAL, hal-01613744, oct. 2016. Consulté le: 7 septembre 2022. [En ligne]. Disponible sur: <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-01613744.html>
- [16] N. Crutzen et D. Van Caillie, « L'enchaînement des facteurs de défaillance de l'entreprise: une réconciliation des approches organisationnelles et financières », in « *Comptabilité et environnement* », 2007, p. CD-Rom.
- [17] M. Daubie et N. Meskens, « Business failure prediction: a review and analysis of the literature », *New Trends Bank. Manag.*, p. 71-86, 2002.
- [18] X. Bredart et N. Levratto, « Échec, défaillance et faillites des entreprises : mieux les comprendre pour les dépasser », *Rev. Int. PME*, vol. 31, n° 3-4, p. 29-34, 2018, doi: 10.7202/1054417ar.
- [19] W. Nokairi, « Proposition d'un modèle de prédiction de la défaillance des entreprises marocaines », *Copernicus et Revue CCA*, n° 6, sept. 2018.
- [20] G. Djongoué, « Qualité perçue de l'information comptable et décisions des parties prenantes », PhD Thesis, Bordeaux, 2015.
- [21] A. Elhamma, « La gestion du risque crédit par la méthode du scoring: cas de la Banque Populaire de Rabat-Kénitra », *Rev. Marocaine Rech. En Manag. Mark.*, p. 291, 2009.
- [22] L. Barmaki, « Analyse théorique et application pratique de la défaillance des entreprises: Diagnostic, prédiction et prévention », Rabat, 2005.
- [23] S. H. Khelifa, « Predicting default risk of SMEs in developing economies: Evidence from Morocco », *J. WEI Bus. Econ.-Dec.*, vol. 6, n° 3, 2017.
- [24] Y. Zizi, M. Oudgou, et A. El Moudden, « Determinants and Predictors of SMEs' Financial Failure: A Logistic Regression Approach », *Risks*, vol. 8, n° 4, Art. n° 4, déc. 2020, doi: 10.3390/risks8040107.
- [25] Y. Zizi, A. Jamali-Alaoui, B. E. Goumi, M. Oudgou, et A. E. Moudden, « An Optimal Model of Financial Distress Prediction: A Comparative Study between Neural Networks and Logistic Regression », *Risks*, vol. 9, n° 11, Art. n° 11, nov. 2021, doi: 10.3390/risks9110200.
- [26] D. Chaney, « Approche dyadique de la convergence cognitive entre managers et consommateurs comme antécédent de la fidélité du consommateur dans le secteur culturel: comparaison d'un festival privé et d'un festival subventionné », PhD Thesis, Dijon, 2008.
- [27] C. Schalck et M. Yankol-Schalck, « Predicting French SME failures: new evidence from machine learning techniques », *Appl. Econ.*, vol. 53, n° 51, p. 5948-5963, nov. 2021, doi: 10.1080/00036846.2021.1934389.
- [28] K. Sadi, « Un état des lieux des différents techniques d'analyse statistiques pour la construction des modèles de prévision de défaillance », *PLACDESM - Asjpceristdz*, p. 83-94, 2010.