



La défaillance des entreprises : Une revue de littérature

Corporate failure : A literature review

Auteur 1 : MRANI Safaa,

Auteur 2 : LOULID Adil,

MRANI Safaa, (Doctorante), Université Hassan II / Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Mohammedia, Laboratoire Performances Economiques et Logistique (PEL), Maroc.

LOULID Adil, (PES), Université Hassan II / Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Mohammedia, Laboratoire Performances Economique et Logistique (PEL), Maroc

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : MRANI. S & LOULID. A (2023) « La défaillance des entreprises : Une revue de littérature », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 19 » pp: 940 – 976.

Date de soumission : Juillet 2023

Date de publication : Août 2023



DOI : 10.5281/zenodo.8369814
Copyright © 2023 – ASJ



Résumé

Le présent papier offre une vue d'ensemble complète du phénomène de la défaillance des entreprises, mettant en évidence la complexité intrinsèque de ce concept qui a suscité un intérêt soutenu depuis la Grande Dépression de 1929. Cet article s'appuie sur une approche méthodologique basée sur une analyse documentaire approfondie de la littérature existante sur la problématique en question. Les résultats de cette analyse révèlent que la défaillance d'entreprise peut être définie comme un processus graduel et complexe, rassemblant une combinaison de facteurs et d'événements (économiques, financiers, juridiques et parfois organisationnels), menant à son incapacité à remplir de manière durable ses obligations financières et opérationnelles. Généralement, la défaillance est systématiquement anticipée une fois qu'une faillite est préalablement constatée. Dans ce contexte, cet article plonge profondément dans les processus de la défaillance d'entreprise tels qu'ils ont été élaborés par les pionniers de ce domaine. De plus, il propose une analyse critique des différents modèles de prédiction de la défaillance d'entreprise.

Mots clés : Défaillance d'entreprise, modèle de prédiction, faillite, ratios financiers

Abstract

This paper provides a comprehensive overview of the corporate failure phenomenon, shedding light on its intricate nature, which has been a subject of continuous exploration since the Great Depression of 1929. This article adopts a methodological approach centered on a meticulous review of the relevant body of work. The findings of this analysis reveal that corporate failure can be defined as a gradual and complex process, resulting from a combination of various factors and events, including economic, financial, legal, and sometimes organizational aspects. This ultimately leads to the company's inability to sustainably fulfill its financial and operational obligations. Typically, failure is anticipated once signs of bankruptcy have been observed. In this context, the article extensively explores the mechanisms of corporate failure as initially formulated by the early pioneers in this discipline. Moreover, it conducts a comprehensive critical assessment of different models for predicting corporate failure.

Keywords: Corporate failure, prediction model, bankruptcy, financial ratios

Introduction

Face à la recrudescence récente des cas de faillite, le phénomène de défaillance est devenu incontestablement l'un des problèmes les plus débattus dans le domaine de la gestion. Il suscite un vif intérêt et constitue un sujet de débat majeur. En réalité, les répercussions économiques et sociales directes ou indirectes découlant de ce phénomène justifient pleinement l'attention que lui portent les chercheurs. Cependant, jusqu'à présent, aucun d'entre eux n'a examiné la défaillance de manière approfondie.

La question qui se pose est donc la suivante : *"Qu'est-ce que la défaillance d'entreprise ?"* Selon une perspective large, la défaillance est un processus qui suit une trajectoire temporelle, avec une gravité croissante, allant des premières difficultés économiques aux problèmes financiers (Beaver , 1966). Une exploration de la littérature révèle que la plupart des définitions disponibles ne font pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique, en raison de la diversité des disciplines (juridiques, économiques, financières et organisationnelles) et des méthodes d'analyse impliquées, ainsi que des nombreux facteurs explicatifs en jeu. Comme l'a souligné Mascaret (1867), il serait préjudiciable de réduire la défaillance à un seul facteur, étant donné la variété et la multiplicité de ces facteurs, qui compromettent davantage la survie d'une entreprise. Par conséquent, il est essentiel de comprendre en profondeur le processus de défaillance et les modèles de prédiction associés pour anticiper et atténuer ses effets néfastes.

L'objectif de cet article est de présenter une revue de la littérature théorique consacrée à la défaillance des entreprises, en mettant l'accent sur la démystification de ses complexités. Il vise également à explorer en détail les divers modèles de prédiction de la défaillance qui sont utilisés. À cette fin, la première section se penche sur l'évolution historique du concept, tandis que la seconde section examine les différentes définitions proposées et les typologies de la défaillance en fonction des disciplines. Dans la deuxième section, nous analysons le processus de défaillance en identifiant les étapes clés qui le jalonnent. Enfin, nous nous penchons sur les modèles de prédiction de la défaillance. Dans cette optique, nous adoptons une méthodologie de recherche documentaire. Celle-ci vise à explorer et contextualiser le concept de la défaillance d'entreprise afin de le rendre plus accessible, mais aussi de dissiper l'ambiguïté qui l'entoure. Ce papier constitue une référence concentrée et inestimable pour les professionnels en finance d'entreprise et toutes personnes engagées dans la préservation de la santé et la continuité des entreprises.

1. Méthodologie

Dans le but de satisfaire les objectifs de cet article, nous avons opté pour une approche méthodologique basée sur la recherche documentaire. Cette démarche a impliqué, une analyse et une exploration méthodique rigoureuse de diverses sources documentaires. Nous avons soigneusement collecté et synthétisé des thèses de doctorat, des monographies, des articles académiques et scientifiques, des ouvrages et des modèles conceptuels en rapport avec le concept de la défaillance d'entreprise. L'approche choisie présente deux avantages majeurs. D'une part, elle nous a permis de tirer profit d'une quantité importante des connaissances préexistantes, offrant ainsi une assise solide pour une compréhension holistique du phénomène. D'autre part, elle couvre une large période historique, ce qui nous a permis d'étudier l'évolution temporelle de la notion de la défaillance d'entreprise. Dans une perspective constructiviste, nous avons pu explorer en profondeur la manière dont le concept de la défaillance d'entreprise est défini et interprété par les différents spécialistes du domaine. Ce paradigme a enrichi notre processus de compréhension du phénomène étudié en tant qu'une construction sociale et nous a emmenés à prendre en considération la diversité des interprétations et méthodes de prédiction dans l'analyse de celui-ci.

2. Le concept de défaillance : Historique et Définitions

2.1 Evolution progressive

Le développement du concept de la défaillance d'entreprise en effet, s'est fait d'une manière progressive en raison de la diversité des disciplines des travaux contribuant à son analyse. L'évolution du concept illustre l'ensemble des mutations économiques, juridiques, financières et sociales de chaque période. Les premiers symptômes et littératures de la défaillance retournent à la préhistoire de la dette (AAZAB & BENZAOUAGH, 2017). Pendant ce temps, une situation de défaillance mène à la perte des droits de citoyenneté ou à l'esclavage, le fameux Code de HAMMOURABI¹ (des débiteurs insolvable) en est le parfait exemple. Nous pouvons citer également le droit primitif de la faillite grec qui stipule que le cadavre de tout citoyen décédé insolvable doit être délivré comme gage aux créanciers (De Montluc, 1870). A l'imitation d'Athènes, le droit romain qualifie la défaillance au paiement d'une dette comme un crime contre la société. Au moment où le débiteur se trouve dans l'incapacité de désintéresser

¹ Roi de Babylone, une ancienne cité de la Mésopotamie. Connu sous la dénomination du « *Roi de justice* », promulguant une combinaison de lois composées de 282 articles inscrits sur une stèle en pierre, destiné à organiser et régir la société babylonienne (Dhorme, 1908).

intégralement ses dettes, la civilisation romaine consacrait au profit des créanciers la faculté de se partager non seulement les biens de leur débiteur mais aussi les morceaux de sa dépouille. Dans son écrit, Saint-Alary-Houin (2005) le considère comme « un droit répressif dont le but est d'éliminer du circuit des affaires le commerçant qui ne paie pas ses dettes ».

Entre le XI^e et le XV^e siècle, la défaillance et la fuite des débiteurs étaient clairement attachées à la notion de fraude. Durant le XIX^e siècle la défaillance constituait un phénomène fréquent particulièrement en Europe. Elle représentait un échec personnel provoquant une sorte de stigmatisation sociale chez les débiteurs condamnés d'emprisonnement. A partir des années 30, le concept de défaillance fait l'objet d'une centaine de contributions, faisant ainsi élargir un champ fertile d'investigations (Fitzpatrick, 1932) (Marco, 1989). Parallèlement à l'émergence du capitalisme et du monde des affaires durant la période suivante 1945 et 1959, le spectre de la défaillance menace des milliers d'entreprises, raison pour laquelle les recherches se sont intéressées à l'analyse et à la détermination des facteurs de succès et d'échec des entreprises. Durant cette période, la défaillance était considérée comme une simple phase de la démographie d'entreprise (Blazy & Combier, LA DÉFAILLANCE D'ENTREPRISE: Causes économiques, traitement judiciaire et impact financier, 1997). Au début des années 60 avec l'essor de la théorie financière moderne, la défaillance d'entreprise est perçue, d'après Kaba (2007) « comme un événement particulier pouvant affecter significativement les décisions des agents économiques.»

Le terme « *défaillance* » a été présenté pour la première fois par la compagnie américaine *Dun and Bradstreet*² (Altman E. , «Corporate bankruptcy in America», 1971). Il a été employé pour définir les entreprises qui sont en arrêt d'activités après cession ou faillite : celles avec des obligations impayées, impliquées dans des actions en justice et celles faisant volontairement des compromis avec leurs créanciers (Altman E. , «Corporate bankruptcy in America», 1971). Avec la crise de 1973-1974, l'expression de « *défaillance d'entreprise* » voit le jour (Marco, 1984). Dans certaines nations telles que le Maroc, le concept de la défaillance d'entreprise est assez récent. Ce n'est qu'à partir de 1996 que le législateur prête attention à ce phénomène et l'intègre sous les dispositions de loi des entreprises en difficulté. Dès le début des millénaires, l'ensemble des chercheurs de toute discipline confondue commencent à prendre en considération le caractère contingent et complexe du phénomène de défaillance.

² Compagnie américaine fondée en 1841 considérée comme l'une des meilleures sociétés américaines fournissant des statistiques pertinentes pour décrire diverses conditions d'affaires insatisfaisantes.

2.2 La défaillance d'entreprise : concept polymorphe et ambigu

Il est bien connu que la défaillance d'entreprise est un concept non dépourvu d'ambiguïté, vu qu'il se situe à la confluence de plusieurs disciplines. Même en dépit d'un nombre important de travaux sur ce phénomène, il n'existe pas encore de consensus sur ce concept (Koenig, 1985) (Rizqy, 2005). D'une part, il en découle que les différentes perceptions à cet effet, ressortent plusieurs défis si nous voulons délimiter la définition de défaillance d'entreprise puisqu'au fond, cette notion recouvre une réalité très difficile à appréhender. D'autre part, les aspects environnementaux économiques, financiers et juridiques d'une entreprise doivent être pris en considération pour parvenir à circonscrire et à embrasser la complexité inhérente à ce concept. En complément, la plupart des auteurs font référence à des définitions plus au moins divergentes et polymorphes. Au niveau de la littérature, le terme défaillance d'entreprise est repris sous forme de différentes terminologies génériques : la cessation des paiements, l'insolvabilité, la détresse financière et d'une manière interchangeable avec le terme faillite chez les pays anglo-saxons.

Tableau 1 : Concept voisins de la défaillance

Cessation des paiements	Situation d'une entreprise incapable de couvrir ses dettes liquides quelques soit leurs montants, leur finalité ou leur degré d'importance, volontairement ou non.
Détresse financière	Problème de gestion des ressources financières pour répondre adéquatement aux obligations financières.
Insolvabilité	Impossibilité urgente d'une entreprise à honorer ses dettes exigibles au moyen de son actif dans toutes ses composantes.
Faillite (stade ultime de la défaillance)	Etat juridique dans lequel une entreprise est jugée insolvable et soumise à une procédure juridique, organisée par le droit commercial dont le but principal est la satisfaction de l'intérêt des créanciers en les indemnisant des dommages ou préjudices qu'ils ont subis.

Source : (Elaboré par nos soins)

De quoi parlons-nous ? En général, la défaillance est un événement spécifique dans le cycle de vie d'une entreprise, dont les conséquences économiques, financières et sociales ne sont pas à sous-estimer. Comme indiqué par Altman et Hotchkiss (1983), la défaillance est utilisée pour décrire les problèmes rencontrés par les entreprises. Beaver (1966)³ souligne l'importance d'engagement dans la conception de la défaillance en la désignant comme la résultante de l'incapacité d'une entreprise à faire face à ses engagements une fois ceux-ci parvenus à maturité. Selon HASSAINATE (2016) « *il s'agit d'un épisode où celle-ci souffre de dysfonctionnements graves qui compromettent sa continuité et sa survie.* ». Certains estiment qu'une situation de défaillance se caractérise par trois éléments, tels que : une activité discontinue, une activité insuffisante et non-rentable ou lorsque l'entreprise est insolvable et fait l'objet d'un traitement judiciaire (Sharabany, 2004). Une entreprise est donc défaillante lorsqu'elle confronte une insuffisance des cash-flows générés par son activité pour honorer et atteindre ses obligations économiques, financières et sociales régulièrement vis-à-vis de ses partenaires.

A l'échelle de la production savante de la problématique en question, quatre catégories de défaillance sont citées. La première est la défaillance économique qui fait référence à l'absence ou à l'insuffisance de la rentabilité (Altman E. , «Corporate bankruptcy in America», 1971). C'est le cas d'une entreprise qui n'est pas en mesure de concevoir suffisamment de revenus pour couvrir ses charges et ses dépenses. Ce scénario donne naissance à une perte financière nette difficile à gérer et le résultat ne contribue plus positivement à l'économie (création de richesse et d'emplois) ni à l'enrichissement de l'entreprise. Dans un environnement purement concurrentiel, la défaillance économique figure comme un phénomène inéluctable, ne laissant de répit qu'aux entreprises les plus performantes. Altman et Hotchkiss (1983) soulignent « qu'une entreprise peut être en situation de défaillance économique pendant plusieurs années, mais elle n'a jamais manqué à ses obligations actuelles à la suite de l'absence ou de la quasi-absence des dettes en cours ». Suivant la norme générale, elle conduit cependant à la manifestation de la défaillance financière (Beaver , 1966) (Malécot, 1991) (Coulibaly, 2004) (Maniani , 2022). Cette deuxième catégorie, est perçue comme un continuum de la première qui embarque avec un ensemble de perte à court et à moyen terme pour atteindre le stade d'insolvabilité puis la faillite et la liquidation. Selon Ross et al. (2013), la défaillance financière signifie que l'entreprise ne peut pas payer ses obligations envers ses créanciers et honorer ses

³ « *Financial Ratios As Predictors of Failure* » représente la base des travaux de prédiction de la défaillance.

dettes. La troisième catégorie se rapporte à la défaillance organisationnelle à laquelle il n'existe pas encore de consensus sur sa définition (Weitzel & Jonsson, 1989). Certains auteurs déclarent qu'elle est liée à la diminution substantielle absolue, de la base des ressources d'une organisation sur une période bien déterminée. Elle représente ainsi la phase durant laquelle les besoins internes et externes ne sont pas adéquatement satisfaits et les indices avertissant de la nécessité d'intervention sont ignorés (Whetten, Cameron, & Gautam, 1997). Quant à la quatrième catégorie, la défaillance juridique apparaît comme un jugement de tribunal de commerce qui s'illustre par la situation d'une entreprise faisant objet d'une procédure collective de liquidation judiciaire ou de redressement (VERNIMMEN, QUIRY, & LE FUR, 2013). Cette dernière représente tout simplement une forme de sanction légale des deux premières catégories.

2.3 Défaillance volontaire et défaillance involontaire : quelles différences ?

L'examen approfondi de la littérature, met en évidence l'existence de deux formes de défaillance : une défaillance involontaire et une défaillance volontaire. La majorité des travaux et contributions disponibles se préoccupent de l'analyse des facteurs et trajectoires de la défaillance accidentelle qui impactent la performance des entreprises, au détriment de la défaillance volontaire. Etant donné que cet article se limite au cadrage théorique de la défaillance involontaire ou accidentelle, nous allons retenir, dans cette partie, uniquement la définition de Maniani (2022) qui la qualifie comme « un événement économique très particulier qui peut être vécu par toute entreprise lorsqu'un certain nombre de conditions sont réunis. ». Elle est ainsi le résultat d'un processus de déclin, marqué par une performance médiocre en deçà des engagements d'une entreprise. Si nous pouvons détecter une défaillance involontaire, nous pouvons sans doute repérer une défaillance volontaire ou stratégique. Delaney (1992) et Blazy (1996) définissent la défaillance stratégique comme la volonté d'une entreprise de bénéficier et de faire jouer à son avantage les règles et les dispositions, qui organisent la procédure collective. Elle constitue réellement un instrument de renégociation des contrats des entreprises avec leurs partenaires. Au sein du corpus littéraire, la défaillance volontaire est perçue comme un événement positif. Ce concept est utilisé de façon répétitive pour décrire le cas des entreprises solvables ayant recours au tribunal de commerce dans le cadre d'une procédure de faillite, l'érigant ainsi comme une stratégie d'affaires bien planifiée (Sheppard, 1995), (Delay, 1998), (Rose-Green & Dawkins, 2002) et (Coelho & Taffler, 2008). Concrètement, le recours récurrent à une défaillance stratégique en cas d'une rupture de contrats par exemple, entraîne une détérioration des relations avec les partenaires ainsi qu'une

perte de réputation. Dans cette perspective, Moulton et Thomas (1993) soutiennent qu' elle ne représente pas un mécanisme puissant et efficace pour qu'une entreprise s'engage dans des changements stratégiques. Pour Hambrick et D'Aveni (Hambrick & D'Aveni, 1988), l'engagement dans une défaillance volontairement mène par conséquence à une défaillance accidentelle à la suite d'une performance médiocre et à un effet de levier financier excessif. D'une manière générale, la principale différence entre la défaillance involontaire et volontaire est que la première est le résultat à des facteurs indépendants à la volonté de l'entreprise où elle vise à suspendre l'action en justice des créanciers, pendant que la deuxième est souvent une décision volontaire délibérée. Toutefois, il est encore difficile de distinguer entre les deux formes, puisqu'elles possèdent les mêmes caractéristiques. Qu'elles soient stratégiques ou non, les deux formes ont une incidence significative sur un partenaire bien identifié. Sheppard (1995) met en lumière les contrastes entre les deux formes :

Tableau 2 : Les principales différences entre la défaillance involontaire et la défaillance stratégique

Caractéristiques	Défaillance Involontaire	Défaillance stratégique
Le dépôt du bilan a une incidence considérable sur un groupe identifiable de parties prenantes.	Créanciers financiers et commerciaux.	Autres partenaires (les clients, etc).
Le dépôt est aux frais des autres parties prenantes.	Impacte en général Les partenaires touchés qui assument et acceptent un certain niveau de risque dans leur relation avec l'entreprise défaillante. (Les prêteurs risquent un défaut de paiement).	Influence les partenaires n'ayant aucune intention d'accepter un niveau de risque dans leur relation avec la société défaillante (les clients).
Le dépôt traite un seul problème.	Les créanciers saisissent les actifs utilisés comme des garanties de prêt (Saisie immobilière).	Interférence de l'activité normale (Les perturbations de presse)

Le dépôt peut être considéré comme un plan ou un stratagème.	Le débiteur utilise le droit de la faillite pour suspendre les actions des créanciers (Fin de la saisie immobilière)	Le débiteur utilise le droit de la faillite pour renégocier certains accords. (les contrats de bail ou de location).
Le dépôt peut être une mesure bien anticipée.	Les débiteurs sont confrontés à une perte immédiate due d'une action des partenaires (Saisie immobilière)	Les débiteurs font face à une perte éventuelle en raison d'une action des partenaires. Par exemple : surcharge de poursuite judiciaire)

Source : (Sheppard, 1995)

3. Processus et prédiction

3.1.Processus de défaillance : le chemin vers la faillite

Le processus de défaillance d'une entreprise est assimilé à un enchaînement temporel d'événements économiques, financiers, juridiques et parfois organisationnels. Gaël-Ragot (1995) et Kharrat (2016) estiment que « la défaillance d'une entreprise serait la conséquence évidente d'un long processus de détérioration observée au niveau des principales fonctions de l'entreprise : production, commerciale, administrative, sociale et financière ». Ce processus d'après Blazy (1996) « repose sur une succession d'étapes qui, par anticipation, peut avoir un impact sur les comportements de l'entreprise et de ses partenaires. ». L'ensemble des travaux de recherche préoccupé de l'élaboration des processus de défaillance d'entreprise, s'accordent que les entités engagées dans une défaillance peuvent disparaître de différentes manières, incluant : une liquidation, une cession, une fusion ou une absorption. Concrètement, le processus de défaillance est difficile à maîtriser et à schématiser, puisque chaque secteur dispose de ses propres attributs, d'un côté. D'un autre côté, il ne peut être exprimé que par un grand nombre de variables bien déterminées. En effet, la bonne compréhension de ce dernier permet de déterminer si la défaillance est volontaire ou accidentelle, ainsi que la nature de contraintes qui pèsent sur la trésorerie de l'entreprise. Dans cette perspective, plusieurs chercheurs ont tenté selon diverses approches d'élaborer un schéma général qui illustre les différentes étapes d'une défaillance.

En pionnier, ARGENTI (1976) propose la plus ancienne conception du processus de défaillance d'entreprise. Cette conception établit un lien direct entre les facteurs de défaillance

non financiers et les indicateurs financiers. Il l'expose sous forme d'une approche séquentielle à quatre étapes. La première étape se distingue par une déficience et une rigidité des organes de gestion, néanmoins aucun signe financier n'est encore discernable. La deuxième étape se traduit par une combinaison d'erreurs de gestion. L'avant dernière se caractérise par l'apparition des difficultés notamment financières dues à la perception générale de l'environnement de l'entreprise, ce qui limite la marge de manœuvre du dirigeant. Durant la quatrième étape, l'entreprise est en état de cessation des paiements et se trouve dans l'incapacité de continuer son exploitation. Elle se voit donc contrainte d'effectuer le dépôt de son bilan.

Casta (1985) avance qu'une entreprise défaillante traverse essentiellement trois étapes, à savoir :

Tableau 3: Processus de défaillance proposé par Casta (1985)

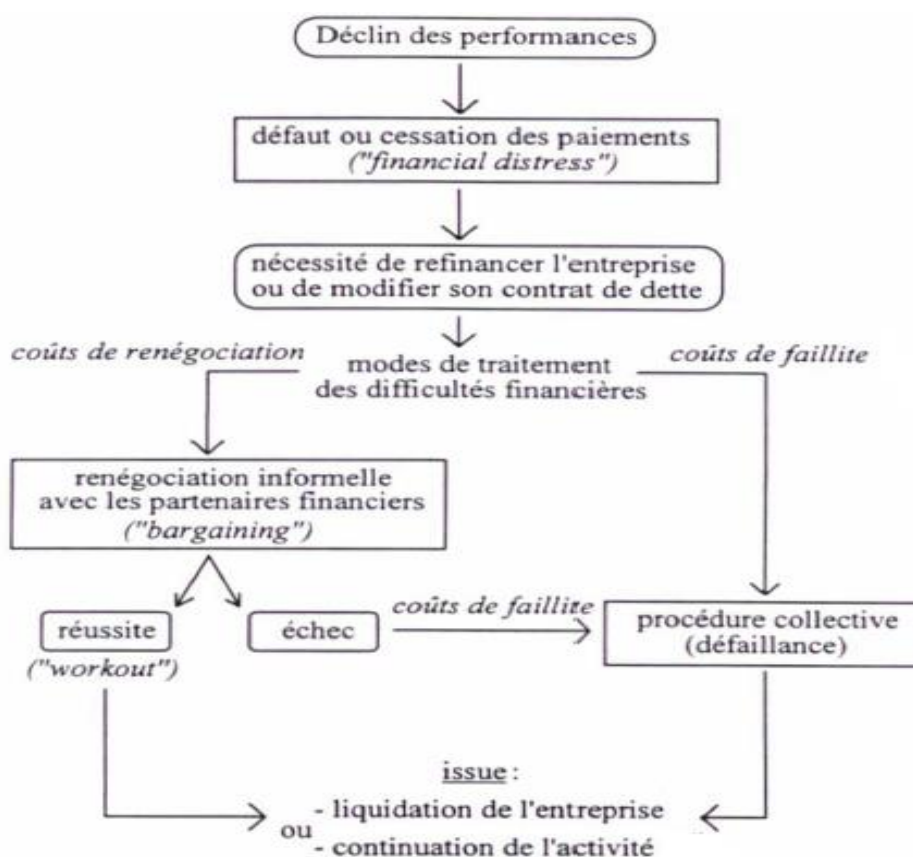
Phase 1	Même en dépit des résultats florissants ou acceptables, un esprit averti perçoit l'accumulation des difficultés et identifie certains éléments de vulnérabilité.
Phase 2	Les difficultés deviennent patentes et les erreurs commises tendent à aggraver la situation.
Phase 3	Point de dénouement (redressement ou liquidation) ou de transition juridique brutale (faillite et dissolution).

Source : (Casta, 1985)

D'après Blazy (1996), la première phase d'une défaillance involontaire se manifeste, par l'enregistrement du déclin de la performance de l'entreprise. L'avènement des premiers symptômes peut être une source d'inquiétude, étant donné qu'ils peuvent être issus d'une crise de trésorerie passagère ou plutôt d'une chute durable de l'activité de l'entreprise. Ceci remet en question sa solvabilité. Avec un faible niveau de rentabilité, l'entreprise se retrouve dans l'impossibilité de remplir ses obligations. Par conséquent, elle atterrit dans une deuxième phase, nommée défaut ou cessation de paiement. L'entreprise ne parvient pas à couvrir ses engagements financiers et s'enfonce dans une situation de détresse financière. Au cours de la troisième phase, le mode de traitement des contraintes financières devient un problème difficile à gérer. De ce fait, il s'avère indispensable la renégociation des contrats de dette à travers par exemple : un rééchelonnement, une recomposition du capital, etc. et/ou le retour à une situation de solvabilité par le refinancement de l'entreprise. En outre, une possibilité de renégociation

informelle de la dette (*bargaining*) de l'entreprise et ses partenaires financiers peut être utiliser pour traiter ses difficultés. Il faut bien noter que les coûts de faillite sont normalement supposés être supérieurs aux coûts de renégociation informelle de la dette. Cependant, dans le cas de l'échec de ces négociations ou bien de leur absence, l'entreprise se déclare défaillante au sens strict.

Figure n1: Evénements caractérisant le processus de la défaillance d'entreprise involontaire



Source: (Blazy, 1996)

Peyramaure, Squarcioni (2002), Daigne (1991), Crucifix et Dorni (1992) expliquent en trois temps le processus de défaillance. Au point de départ, plusieurs signes d'alertes se dévoilent, par exemple : une augmentation des coûts pesant sur les principaux postes du bilan, une stagnation du chiffre d'affaires, une baisse de rentabilité, etc. Pour cette raison, l'entreprise se trouve dans l'obligation de réagir afin de redresser son exploitation avant que l'alourdissement affecte la trésorerie. Elle affronte donc un dilemme difficile, soit accepter de perdre une part de marché en maintenant ses prix soit réduire sa rentabilité en baissant ses prix. Sur le plan

organisationnel, l'entreprise présente des insuffisances des systèmes comptable, financier et de contrôle interne. Il faut souligner que la détérioration des éléments organisationnels se traduit par la dégradation des indicateurs financiers (Crutzen & Van Caillie, 2007). L'étape suivante, se marque par l'accélération du cycle infernal des difficultés et les effets sont immédiats dont l'accroissement du besoin en fonds de roulement, un décalage de l'activité par rapport à la variation des stocks et une chute constante de la rentabilité. A ce niveau, l'entreprise présente des lacunes au niveau de la direction. Durant la troisième étape, l'entreprise souffre d'une asphyxie financière et des problèmes de liquidité par manque de fonds de roulement. Elle devient de plus en plus dépendante aux organismes bancaires et à ses fournisseurs. Enfin, l'environnement de l'entreprise défaillante se dégrade : les fournisseurs s'inquiètent des impayés, les clients craignent la rupture de stock et les partenaires financiers devient de plus en plus vigilants avec leurs encours et l'entreprise est au cœur des revendications des syndicats. Ainsi le risque de faillite s'intensifie.

Gresse (2003) et BIENAYM (2011) décomposent le processus de défaillance d'entreprise en se basant sur trois niveaux de gravité : économique, financier et juridique. Gresse (2003), prête beaucoup plus d'attention au niveau économique en le situant au sommet du processus.

Tableau 4: Niveaux de gravité de défaillance

Niveau 1 : A l'origine des problèmes économiques (défaillance économique)	Ce niveau se caractérise par des pertes structurelles chroniques. L'entité est qualifiée comme non-rentable et génère moins de produits que des charges. Par conséquent, le résultat de l'activité de l'entreprise contribue négativement au fonctionnement de l'économie.
Niveau 2 : Détection sur la base des documents financiers (défaillance financière)	L'entreprise ne peut plus faire face à ses décaissements de manière régulière, son passif à court terme est nettement supérieur à son actif réalisable. Dans ce cas, l'entreprise ne parvient plus à gérer sa dette et connaît des incidents systématiques de paiements vis-à-vis de ses créanciers. L'insolvabilité est alors déterminée à partir de ratios qui comparent l'actif et le passif de même échéance.
Niveau 3 : La traduction juridique de l'échec (défaillance juridique)	Il s'agit de la constatation juridique de l'insolvabilité de l'entreprise qui la soumet au contrôle de la justice. Dans la plupart des cas, elle signifie la disparition à court terme de l'entreprise. Ce niveau n'est que le fruit achevé des deux premiers niveaux, qui exprime l'incapacité de l'entreprise de générer un surplus de ressources financières pour honorer ses engagements.

Source : (Adapté de (BIENAYME, 2011))

3.2.Modèles de prédiction

Depuis les études pionnières initiées par Altman (1968) et Beaver (1966), plusieurs études académiques ont été consacrées pour le développement des meilleurs modèles de prédiction de la défaillance d'entreprise en passant par différentes méthodes statistiques transversales classiques⁴ et ratios financier (Zavgren 1983; Atiya 2001). La finalité de ces dernières consiste à différencier les entreprises saines de celles défaillantes selon un degré d'exactitude. Durant les années 70, la problématique de « la prédiction de défaillance d'entreprise » est devenue un champ d'investigation à part entière du domaine des finances d'entreprise. Cet intérêt a été stimulé premièrement par les gouvernements qui visent à détecter les entreprises à rendement faible pour prévenir leurs défaillances ainsi que les acteurs du secteur privé, dont des entreprises menacées par le spectre de ce phénomène, sollicitant une précision sur les modèles de prédiction en vue de mettre en action des mesures préventives et curatives (Neophytou & Molinero, 2004) (Balcaen & Ooghe, 2004) (Zavgren, Assessing the vulnerability to failure of American industrial firms: a logistic analysis, 1985). Deuxièmement, l'évolution des méthodes quantitatives, mathématiques et statistiques a fourni une gamme de techniques pouvant être utilisées dans l'élaboration de ces modèles. Enfin, la disponibilité des données financières normalisées des entreprises a rendu la tâche plus simple pour les chercheurs.

En se référant à littérature existante, nous constatons que l'analyse discriminante multivariée⁵ (Altman et Saunders 1997) est la méthode la plus dominante suivi du modèle de probabilités conditionnelles logit (Zavgren, 1985), (Doupoupos & Zopounidis, 1999)/ probit (Maddala & William G, 1977) et (Hosmer Jr, Lemeshow, & Sturdivant, 1989) et des autres techniques classiques: l'analyse univariée, risk index models et modèle de probabilité linéaire. Cependant, compte tenu des limites inhérentes des méthodes statistiques classiques, quelques méthodes basées sur l'intelligence artificielle ont vu le jour, tels que : les techniques des systèmes-experts et des réseaux neurones, qui demeure la méthode prédominante plus des techniques de l'intelligence artificielle (Kumar & Vadlamani, 2007). De ce fait, il est judicieux de présenter exclusivement les modèles de prédiction les plus répandus, vu qu'il est difficile d'établir une liste exhaustive de tous les modèles cités dans la littérature.

⁴ Ces modèles sont connus sous les termes, selon Shumway (2001) « modèles de classification à période unique ou modèles statiques. »

⁵ Confrontés aux restrictions de cette approche, plusieurs auteurs ont choisi de s'orienter vers les modèles de probabilités conditionnelles *logit* et *probit* (Ohlson, 1980), (Zavgren, 1983) et (Gentry, Newbold, & Whitford, 1985)).

3.2.1. Modèle univariée

Nombreux sont les travaux qui ont utilisé les ratios financiers dans l'analyse de la défaillance d'entreprise ((Fitzpatrick, 1932), (Smith & Winakor, 1935), (Merwin, 1942) (Jackendoff, 1962)). Consécutivement, BEAVER (1966) a été le premier à employer les ratios financiers dans la construction d'un modèle de prédiction de la défaillance, en appliquant l'analyse discriminante univariée. D'une autre manière, BEAVER (1966) teste les capacités prédictives de chaque ratio, en se basant sur les ratios les plus récurrents dans la littérature. Ceci à travers un test de classification dichotomique en fonction d'un « seuil optimal », afin de choisir les ratios les plus pertinents pour distinguer entre les sociétés saines des sociétés défaillantes. En règle générale, si le ratio d'une entreprise est inférieur au seuil fixé, elle est qualifiée comme défaillante, s'il est supérieur au seuil, elle se considère comme non-défaillante. En ce qui concerne les ratios où la valeur plus élevée reflète une dégradation de la santé financière, il est préférable d'appliquer la règle opposée. La comparaison des ratios n'est, en effet, significative que si les entreprises à comparer disposent de la même taille du capital et opèrent dans le même secteur industriel. De surcroît, BEAVER (1966) affirme que même la comparaison avec une méthode de sélection de design impair, les différences constatées entre les deux catégories demeurent négligeables. Cela nous mène à conclure que la méthode de sélection n' a pas une influence significative sur les résultats de cette analyse. Parmi, les ratios les plus discriminants retenus par BEAVER (1966), nous citons le ratio cash-flow sur l'endettement qui parvient à classer 87% des entreprises une année avant leur défaillances (Fouad , 2019).

L'avantage du modèle univarié de prédiction de la défaillance réside dans sa simplicité. En d'autres termes, l'application du modèle n'exige aucune connaissance ou compétence statistique. Il s'agit essentiellement de comparer la valeur de chaque ratio de l'entreprise avec le seuil optimal fixé et de décider par la suite la classification de cette comparaison. De même, le processus d'interprétation et de modélisation est fluide par rapport à d'autres modèles. Il convient de noter que la forme de la relation fonctionnelle entre une situation de défaillance et un ratio suit un modèle linéaire. Keasy et Watson (1986) précisent que dans la pratique, cette hypothèse est souvent ignorée, car plusieurs ratios exhibent une relation non linéaire avec une situation de défaillance. Bien que la simplicité de ce modèle soit attrayante, il présente également quelques limites. Tout d'abord, au moment de l'utilisation des ratios de la comptabilité financière dans une analyse univariée, il est difficile de déterminer l'importance de chaque ratio de manière isolée, puisque la majorité des variables sont corrélées (Cybinski, 2001). En parallèle, cette approche est souvent critiquée et s'avère inefficace pour déterminer

la situation financière d'une entreprise et sa probabilité de défaillance par l'intermédiaire d'un seul ratio. D'une part, la santé financière d'une entreprise dépend de plusieurs facteurs (endettement, liquidité, rentabilité) d'autre part, la défaillance est un concept multidimensionnel et complexe. Le modèle peut aussi négliger les relations intangibles entre les variables nécessaires pour la prédiction de la défaillance. De plus, le choix des seuils optimaux est fixé d'une manière « ex post » et « essaie et erreurs ». Pour être précis, le chercheur désigne le seuil en fonction des données historiques et après l'apparition du phénomène de défaillance au niveau de l'échantillon étudié. Les seuils choisis restent alors spécifiques à ce dernier et l'exactitude de ce modèle est remise en cause s'il est utilisé notamment dans un contexte prédictif (ex ante). Altman (1968) évoque « le problème d'incohérence », en précisant que le classement selon des ratios financiers différents amène à des résultats contradictoires et déroutants sur la même entreprise. Autrement dit, une entreprise peut être défaillante pour un ratio, mais saine sur la base d'un autre.

3.2.2. Modèle multivarié

En dépit de son long parcours dans la prédiction de la défaillance d'entreprise, le modèle univarié n'a pas été à l'abri des reproches. Les résultats de ce dernier ont mis l'accent sur la nécessité de l'intégration d'un ensemble de ratios dans l'évaluation globale de la santé financière d'une entreprise, de façon simultanée. A cela s'ajoute, que l'analyse univariée se limite au calcul des différences des moyennes des groupes d'une part. D'autre part, elle ne prend pas en considération la dispersion des valeurs autour de la moyenne des ratios calculées, ce qui ne reflète pas une image claire et précise sur la situation et remet en cause la fiabilité des ratios et la pertinence du modèle. Dans ce contexte, il est recommandé de renforcer la robustesse de ce dernier en le combinant avec d'autres méthodes, et pour cause, la complexité du concept de la défaillance. En réponse à ses critiques, Altman (1968) a développé une méthode sur la base de l'analyse discriminante statistique multivariée (MDA), afin d'anticiper la défaillance d'entreprise et résoudre le problème d'incohérence. Baptisé « *modèle de score Z^6* » et ajusté en 1977 pour devenir « *l'analyse Zeta* ». Jusqu'à la fin des années 80, cette approche dominait la littérature, comme étant la technique standard de prédiction de la défaillance d'entreprise. Cette méthode fut largement reprise par Taffler (1982), Barnes (1983), El Hennawy et Morris (1983), Shirata (1998), Grice et Ingram (2001), Kuruppu, Laswad, et Oyelere (2003).

⁶ Altman et al. (1977) ont réajusté le modèle « *score Z* » selon les nouvelles normes d'information financière en vue qu'il soit plus performant.

En général, l'analyse multivariée consiste à former une combinaison linéaire de variables pour distinguer le groupe d'entreprises défaillantes du groupe d'entreprises saines. Pour Altman et al. (1977), le modèle de *Zeta* est une combinaison linéaire de données sectorielles et de ratios financiers. L'objectif principal est non seulement la classification des entreprises en groupes distincts mais aussi d'établir une liste plus au moins exhaustive des signes précurseurs de la défaillance financière. Cinq ratios purement financiers⁷ ont été donc retenus, d'une liste de 22 ratios mesurant la liquidité, la profitabilité, l'effet de levier et la solvabilité : fonds de roulement / total des actifs, bénéfices non répartis/ total des actifs, bénéfice avant intérêts et impôts/ total des actifs, valeur marchande des capitaux propres/ total des dettes et chiffres d'affaires/total des actifs. Dans la pratique, le *Zeta* permet de déterminer la probabilité de défaillance en s'appuyant sur les statistiques des entreprises en faillite et plusieurs ratios financiers X_n , ajustés par un coefficient V_n qui varie en fonction du type d'entreprise. La somme des produits des ratios pondérés aboutit au score Z. Conformément à Altman et al (1977), Bell et al (2013), la formule générale de la fonction discriminante linéaire du modèle *Zeta* est la suivante :

$$Z = V_1X_1 + V_2X_2 + V_3X_3 + V_4X_4 + V_5X_5$$

L'interprétation du score repose sur des seuils empiriquement et statistiquement préalablement établis. Le classement se fait selon trois catégories : zone très risquée (score inférieur de 1.23), zone grise et zone de risque faible (supérieur à 2.9 et 2.6 pour les entreprises non manufacturières). Plus le score est important, plus la probabilité de défaillance diminue. En vertu des tests finalisés d'Altman en (1999), le taux de classement⁸ obtenu pour ce modèle est de 95 % une année avant la défaillance et de 82 % pour un groupe d'entreprises hors échantillon. Parmi les atouts notables du *Zeta*, nous pouvons citer sa capacité à fournir à la fois une estimation rapide du risque de défaillance et une évaluation globale de la santé financière de l'entreprise, en se référant à une batterie de ratios financiers, calculés sur la base des données financières accessibles et disponibles dans le bilan et le compte de résultat de l'entreprise. En sus, il propose une approche systématique et s'appuie essentiellement sur une démarche quantitative ce qui permet une évaluation objective du risque de défaillance. Malgré son succès et ses aspects positifs, ce modèle présente intrinsèquement de nombreuses limites. En premier lieu, la détermination du score repose uniquement sur des données et des critères purement financiers et néglige d'autres éléments favorisant une analyse de qualité. En second lieu, les

⁷ Extrapolés du bilan et du compte de résultat des entreprises étudiées et des statistiques des entreprises défaillantes.

⁸ Un pouvoir de prédiction qui varie proportionnellement à l'augmentation de l'écart de prévision : 36% 5 ans avant la défaillance, 29 % 4 ans avant la défaillance, 48% 3 ans avant et 72% 2 ans avant la défaillance.

principes comptables précisent que les états financiers d'une entreprise doivent refléter une image fidèle sur sa réalité financière sans manipulation ni falsification. Dans le cas contraire, un faux bilan financier se traduit par un *score Z* trompant. Finalement, Ohlson (1980), Zmijewski (1984) et Jardin (2007) affirment que les conditions d'utilisations statistiques exigées par le modèle sont difficiles à respecter à savoir : la normalité de distribution, l'égalité des matrices de variance-covariance de chaque groupe et l'absence de colinéarité entre les variables) .

3.2.3. Probabilités conditionnelles

Pour dépasser les restrictions de la *MDA*, d'autres spécialistes du domaine((Ohlson, 1980), (Zavgren , 1985), (Gentry, Newbold, & Whitford, 1985) et (Doumpos & Zopounidis, 1999)) ont préféré de s'orienter vers des techniques statistiques moins exigeantes, telles que l'analyse : *logit (LA)*, *probit (PA)* et la *modélisation linéaire des probabilités (LPM)*⁹ ; qui forment « les modèles de probabilités conditionnelles ». Dans cette optique, il est pertinent de noter que la plupart de ces contributions s'inscrivent dans le cadre de l'amélioration du modèle d'Altman et *MDA* en général. Les modèles de probabilité conditionnelles ont comme finalité principale l'estimation optimale de la probabilité de survenance de la défaillance des entreprises, en fonction d'une série de caractéristiques de l'entreprise. L'étude réalisée par Eisenbeis (1977) montre particulièrement, que la capacité prédictive des modèles est influencée par la non-normalité des variables. Une condition rarement respectée empiriquement. D'une autre façon, la violation de l'hypothèse de normalité peut biaiser les tests de signification, les taux d'erreurs fixées et la classification des données. Partant de ce constat, Ohlson (1980) et Zavgren (1985) ont été les pionniers dans l'application de l'analyse *logit* sur les ratios financiers. Pour sa part, Zmijewski (1984) est le précurseur de l'utilisation de l'analyse *PA* dans la prédiction de la défaillance d'entreprise. Le recours à l'analyse *probit* reste faible par rapport au *logit*, vu que cette technique nécessite plus de calcul et plus de rigueur ((Gloubos & Grammatikos, The success of bankruptcy prediction models in Greece, 1988) et (Dimitras, Zanakis, & Zopounidis, 1996). En réalité, les deux représentent des modèles économétriques non linéaires dont la valeur dépendante expliquée est binaire ou dichotomique (dans notre contexte la défaillance). En d'autres termes, elle ne prend que deux valeurs : 1 si la société est défaillante et 0 si elle est saine. Cette variable est expliquée par un vecteur de variables retardées de 12 mois. Au niveau

⁹ Dans les modèles de probabilité linéaire, la relation entre les variables et la probabilité de défaillance est linéaire (Balcaen & Ooghe, 2004).

de la PA, la distribution des erreurs obéit à une loi normale centrée réduite (distribution normale cumulative). Dans la plupart des cas, les deux modèles fournissent presque les mêmes résultats, le choix entre les deux est tributaire du contexte de l'analyse, le degré de maîtrise et les préférences du chercheur. Le modèle *probit* peut être représenté par la formule suivante :

$$\Pr(Y = 1|X) = \Phi(Z) = Z = \Phi(b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n)$$

- Y : variable dépendante, représentant la probabilité que la défaillance se produise (dont Y = 1) étant donné que les variables X,
- Φ : fonction de distribution normale standard cumulative,
- Z : combinaison linéaire de variables indépendantes (X) avec des coefficients ($b_0, b_1, b_2 \dots b_n$).

Fondé sur une fonction logistique cumulative, le *logit* s'avère le plus efficace pour comprendre la nature de prédiction du stade ultime de la défaillance (faillite). Il combine une gamme de variables explicatives indépendantes, supposant une distribution logistique (Maddala & William G, 1977). L'équation de ce modèle se présente comme suit :

$$P1(X_i) = 1 / [1 + \exp - (B_0 + B_1X_{i1} + B_2X_{i2} + \dots + B_nX_{in})] = 1 / [1 + \exp -(D_i)]$$

- $P1(X_i)$: Probabilité de défaillance de chaque entreprise compte tenu de ses caractéristiques,
- B_j = coefficient de l'attribut j avec ($j = 1, \dots, n$), estimé par la méthode du maximum de vraisemblance (MV),
- X_{ij} = les variables indépendantes j (avec $j = 1, \dots, n$) pour l'entreprise i,
- D_i = le score « *logit* » pour l'entreprise i.

Le *logit* offre une certaine flexibilité puisqu'il intègre aussi les facteurs qualitatifs et les variables non linéaires, contrairement à la MDA. Ohlson (1980) rajoute que ce modèle est relativement facile à appliquer et à interpréter. En termes de précision de prédiction et de classification, il est légèrement supérieur aux modèles précédents. Pourtant il demeure vulnérable aux problèmes de multi-colinéarité¹⁰. Pour cette raison, il est recommandé de se baser sur des échantillons de grande taille pour garantir la fiabilité des résultats obtenus et d'exclure les variables fortement corrélées (Joos, Ooghe, & Sierens, 1998) et (Doupoumis & Zopounidis, 1999). Enfin, comme indiqué par McLeay et Omar (2000), le *logit* reste sensible à

¹⁰ Le modèle se base principalement sur des ratios financiers fortement corrélés ayant le même numérateur et dénominateur, ce qui empire le problème de multi-colinéarité.

la non-normalité extrême des variables. Ceci exige par conséquent, la suppression des valeurs aberrantes afin d'améliorer la normalité et la stabilité des résultats, ou bien avoir recours à la méthode des « *moindres carrés partielles (PLS)*¹¹ » qui prend en considération lors de la modélisation la structure de corrélation existante et les relations interdépendantes et complexes entre les variables.

3.2.4. Méthodes d'intelligence artificielle

La maturité atteinte des corpus théoriques des méthodes dérivant de l'intelligence artificielle a permis leur application dans différents domaines, dans notre contexte la défaillance d'entreprise. Les réseaux neurones (Odom & Sharda , 1990), (Altman , Marco, & Varetto, 1994), (Bardos & Zhu, 1997) et (Levasseur & Quintart, 1997) et les algorithmes génétiques (Varetto, 1998), (Barney, Graves , & Johnson , 1999)) connaissent un engouement académique remarquable est ceux depuis les années 90, étant donné qu'elles sont plus pointues, moins exigeantes et répondent aux nombreuses limites des modèles de prédiction statistiques traditionnels avec des taux d'erreur relativement faibles. Korol (2013) affirme que l'essence de ces approches réside dans le traitement et l'interprétation rapide et efficace des données complexes. A partir de ces dernières, elles sont en mesure de formuler des règles et des modèles généralisés des situations dans lesquelles elles sont censées de prédire ou classer l'objet dans l'un des groupes observés. D'un autre côté les techniques d'intelligence artificielle se démarquent par le bon traitement du caractère incertain du domaine de finance. Par rapport aux approches statistiques et économétriques traditionnelles qui ne fournissent que des données quantitatives et ne décrivent pas d'une façon précise la défaillance, ces outils suggèrent des méthodes qualitatives pour les entreprises (Zahedi, 1996)

3.2.5. Les réseaux de neurones

Imitant le système neurologique humain dans le traitement des informations, le réseau neurones est une méthode qui peut être adaptée à n'importe quel problème et domaine de recherche (méthode non paramétrique). Son usage sollicite un processus d'exploration qui vise à déterminer l'architecture du réseau, la structure, l'algorithme d'apprentissage et la fonction de l'activation adéquat au problème étudié. Chaque neurone repose donc sur une fonction de transfert traitant un ensemble d'informations (inputs) dans le but d'acquérir des résultats (output). Cette fonction implique un traitement mathématique des inputs, dans la plupart des

¹¹ Pour explorer en profondeur Tenenhaus (1998). La régression PLS: théorie et pratique. Editions TECHNIP.

cas non-linéaire. Ensuite, chaque input correspond à un poids qui influence les outputs (résultats). La combinaison des poids aboutit au classement des entreprises en deux catégories saines ou défaillantes. Trois neurones sont détectés : les neurones d'entrée (ratios comptables sélectionnés), neurones de sortie (variable dichotomique défaillante ou non-défaillante) et les neurones cachées (traitant les informations entre les inputs et les outputs). Dans une optique prédictive, les réseaux neurones disposent de plusieurs avantages. Tout d'abord, cette technique n'exige ni une distribution précise des données ni l'hypothèse de linéarité, puisque la relation entre variables explicatives et probabilité de défaillance ne doit pas obligatoirement être linéaire. Elle fait preuve de flexibilité en assurant la gestion efficace des interactions complexes entre variables qualitatives/ quantitatives et hétérogènes (financières et non financières). Les réseaux neurones sont, en générale, peu sensibles aux données aberrantes et peuvent formuler des diagnostics dans le cas de données manquantes.

Suivant les directives de Altman et al. (1994), il est préférable de joindre l'analyse discriminante aux réseaux neurones vu qu'aucune des deux approches n'est dominante. C'est-à-dire, procéder à la reconstruction des valeurs des scores générées initialement par l'analyse discriminante, à partir des ratios financiers les plus pertinents, pour les utiliser comme éléments d'entrée pour les réseaux neurones. Dans ce cadre, l'étude réalisée par Altman et al. (1994) révèle, sur le même échantillon, des résultats mitigés : un an avant la faillite, l'analyse discriminante linéaire obtient un classement de 96,50 % pour les entreprises non-défaillantes et 92,80 % pour les entreprises défaillantes, tandis que les réseaux neurones parviennent à un taux de classement de 91,80 % pour les entreprises défaillantes et à un taux de 95,30 % pour les entreprises non-défaillantes. D'autres, procèdent à la comparaison des résultats des réseaux neurones par rapport à ceux de l'analyse discriminante (Pompe & Bilderbeek, 2005) et ceux du modèle *Probit* (Tan & Dihardjo, 2001). Les résultats de ces investigations sont presque similaires. Certains aboutissent que les réseaux neurones prédisent correctement le risque de défaillance d'entreprise, en les comparent avec les modèles statistiques traditionnels, notamment le *logit* (Charalambous, Charitou, & Kaourou, 2000) et (Yim & Mitchel, 2005)). Pour Fanning et Cogger (1994), la combinaison des réseaux neurones et le modèle *logit* procure des taux de classement de l'ordre de 100%. Certes ce bilan mitigé, doit faire l'objet d'une analyse approfondie afin de déterminer les facteurs intrinsèques menant à ces classements, mais aussi de bien comprendre le fonctionnement des modèles dans la prédiction de la défaillance d'entreprise. Malgré les avantages fournis par les réseaux neurones, il est impératif de signaler que cette technique dispose de quelques inconvénients. Elle se distingue premièrement par la

complexité de sa mise en œuvre et son besoin volumineux d'apprentissage¹²,deuxièmement. Finalement, lorsque le nombre de couches dépasse deux, il devient très délicat ou impossible d'interpréter les coefficients et d'identifier la structure la plus adaptée.

3.2.6. Algorithmes génétiques

Les algorithmes génétiques s'inspirent du processus d'évolution des espèces vivantes, leur mécanisme de fonctionnement est similaire aux réseaux neurones. Varetto (1998) est parmi les premiers auteurs ayant envisagé cette méthode dans la prédiction de la défaillance des entreprises. Par rapport à d'autres méthodes d'apprentissage automatique, les algorithmes génétiques sont en particulier robustes, attendu qu'ils ne sont pas freinés par des contraintes mathématiques comme la continuité et la dérivabilité des fonctions employées. Un algorithme génétique consiste à traiter les informations disponibles, tels que la situation de l'entreprise (saine ou défaillante) et les ratios comptables sélectionnés. Par itérations continues, il déduit les régularités et les règles générales du processus de défaillance des entreprises étudiées. Cette connaissance peut être par la suite appliquée à d'autres entreprises. Fondé sur les trois principes du *Darwinisme*¹³ (Refait-Alexandre, 2004), un algorithme génétique analyse et évalue la performance des mécanismes de traitement de l'information (populations de solution) appropriés pour la prédiction de la défaillance, à travers le taux de précision avec lequel ils arrivent à classer correctement les entreprises en défaillante ou non. Ensuite, il conserve la combinaison de mécanismes la plus efficace. Deux formes d'algorithmes se présentent : le premier produit des ensembles linéaires de ratios comptables, les coefficients de ces derniers et la constante sont modifiés de manière successive pour atteindre la combinaison la plus discriminante. Le deuxième algorithme entraîne une fonction score non linéaire. Le processus est réitéré et prend fin lorsque la population de solutions atteint un certain niveau d'homogénéité, décidé au préalable. L'algorithme est finalement en mesure de classer les entreprises à l'une des catégories : défaillantes ou non défaillantes.

Quelques auteurs se sont engagés dans une analyse comparative des algorithmes génétiques avec l'analyse discriminante (Varetto, 1998) et le modèle *logit* (Barney, Graves , & Johnson , 1999), les taux de classement obtenus sont plus intéressants de ceux fournis par les méthodes traditionnelles. En outre, Barney et al. (1999) ont associé les algorithmes génétiques aux

¹² Chaque couche et fonction de transfert utilisée possèdent un nombre bien déterminé de couches et de neurones interconnectés.

¹³ Sélection des individus, reproduction des individus, croisements génétiques et mutations aléatoires des gènes.

réseaux neurones. Les résultats obtenus sont satisfaisants. De leur côté Shin et Lee (2002) ont prouvé que cette technique fournit des décisions très claires. Malgré leurs atouts, les algorithmes génétiques représentent les mêmes limites que les réseaux neurones. Leur complexité rend souvent leur utilisation rédhibitoire. En complément, il est difficile de repérer les variables explicatives du processus de défaillance l'entreprise ni le rôle joué par chaque variable, vu que cette méthode est toujours dans une phase exploratoire.

Tableau 4:Aperçu sur les avantages et les inconvénients des méthodes classiques de la prédiction de la défaillance

Méthode	Modèle	Avantages	Inconvénient
Analyse univarié	Fitzpatrick (1932) Smith et Winakor (1935) Merwin (1942) Beaver (1966)	Simplicité	Problème d' incohérence, Le modèle à ratio unique contredit la réalité multidimensionnelle.
Analyse multivarié	Altman (1968) Altman et al. (1977) Deakin (1972) Edmister (1477-1493) Blum (1974) Taffler & Tisshaw (1977) Van Frederikslust (1978) Bilderbeek (1979) Dambolena & Khoury (1980) Taffler (1982)	Modèle de notation continue	Hypothèse de linéarité, Hypothèse sur la variable dépendante dichotomique, Hypothèses restrictives (normalité multivariée; matrices de dispersion égales; probabilités antérieures et coûts de classification erronée), L'importance relative des ratios est inconnue,

	Ooghe & Verbaere (1982) Taffler (1983) Micha (1984) Betts et Belhouli (1987) Gloubous et Grammatikos (1988) Declerc et al. (1992) Laitinen (LAITINEN, 1992) Lussier (1995) Altman et al. (1995)		Sensible à la multicollinéarité sévère
Probabilités conditionnelles	Ohlson (1980) Zmijewski (1984) Swanson & Tybout (1988) Zavgren (1983) Gentry et al. (1985) Zavgren (1985) Peel & Peel (1987) Aziz et al. (1988) Platt & Platt (1990) Ooghe et al. (1993) Sheppard (1995) Lussier (1995)	Modèle multivarié Modèle de notation continue Aucune hypothèse de répartition pour les variables qualitatives indépendantes n'est permise Aucune hypothèse de linéarité,	Hypothèse sur la distribution des probabilités Hypothèse sur variable dépendante dichotomique, Modèle de classification (pas de prédiction) , Extrêmement sensible à la mult- collinéarité , Sensible à l'extrême normalité des variables indépendantes,

	Mossman et al. (1998) Neophytou et al. (2000) Charitou et Trigeorgis (2000) Becchetti et Sierra (2003)	Probabilités préalables non requises L'importance relative des ratios est connue.	Sensible aux valeurs aberrantes et aux valeurs manquantes.
Réseaux neurones	Odom et Sharda (1990) Altman et al (1994) Levrasseur et Quintart (1997) Bardos et Zhu (1997)	Intégration des interactions complexes Apprentissage automatique, Performance élevée.	Besoin de données volumineuses, Paramétrage complexe, Sensibilité aux données, Difficulté d'interprétation.
Algorithmes génétiques	Varetto (1998) Barney et Al. (1999) Shin et Lee (2002)	Gestion de l'incertitude, Solidité, Adaptabilité aux données	Complexité de configuration, Besoin de paramétrage, Convergence lente.

Source :(Elaboré par nos soins)

Conclusion

En guise de clôture, cet article propose une analyse minutieuse du concept de défaillance d'entreprise sous ses différents angles. L'emplacement de ce phénomène entre les bornes de plusieurs disciplines (économie, finance, organisation d'entreprise et droit), fait de lui un objet de recherche polymorphe, pluridisciplinaire et multifactoriel. En réalité, plusieurs terminologies ont été évoquées pour décrire cette réalité, telle que : la cessation des paiements, l'insolvabilité, la détresse financière, la faillite, la déconfiture, les entreprises en difficulté et la faillite. L'examen des différentes acceptions de la défaillance d'entreprise, révèle qu'il est difficile de proposer une définition unanimement acceptable par la communauté scientifique, car elle peut varier en fonction du contexte et l'objectif de l'étude. Certains la perçoivent comme un événement instantané et ponctuel, d'autres comme un processus progressif. En prime, la variété des formes et types de défaillance démontrent les différentes trajectoires que peut prendre une entreprise pour devenir défaillante.

En réalité, les premiers symptômes de la défaillance sont d'ordre économique, suite à l'accumulation des erreurs stratégiques. Au fur et à mesure les interactions entre les différents éléments s'accroissent et les possibilités de sortir de cette situation se réduisent progressivement. Les fautes de gestion et le recul de la position de l'entreprise sur le marché affectent négativement ses ressources. Dans un axe de temps, qui varie selon la situation de chaque entreprise, la défaillance devient de plus en plus remarquable. Elle se traduit notamment par une faible rentabilité, une baisse de compétitivité et une augmentation des charges. Cette phase et l'amorce de la seconde coïncident avec l'entrée dans une spirale financière, qui se traduit par la détérioration des indicateurs financiers et ressources financières. La rentabilité réduite de l'entreprise engendre un manque d'autofinancement qui conduit par conséquent à un manque de liquidités et à l'appauvrissement des ressources de l'entreprise. Les dirigeants se trouvent alors dans l'obligation de procéder à la recherche des capitaux extérieurs par le biais d'un endettement excessif auprès des partenaires externes (banques, institutions publiques, fournisseurs, etc.). Progressivement, l'endettement s'accroît parallèlement avec les charges financières de l'entreprise. Nous commençons à assister à une détresse financière, au moment que la charge des dettes croît, les ressources diminuent et les modes de gestion inadéquats contribuent à une dégradation de la rentabilité et de la compétitivité. Le niveau de gravité de la défaillance devient de plus en plus chronique, une cessation des paiements est facilement détectée. Cette spirale financière mène aux clignotants de la défaillance juridique. Ce stade, les événements s'enchaînent d'une manière trop rapide et la santé financière de l'entreprise est de

plus en plus en malaise. Cet effondrement financier pousse l'entreprise à être déclarée comme insolvable et conduit à une méfiance extrême des partenaires et prêteurs de l'entreprise et donc à une illiquidité de plus en plus critique. L'entreprise se situe alors à quelques mois de la faillite juridique, stade ultime de la défaillance. Il est généralement trop tard pour redresser la situation de cette dernière. Il est à noter que les effets de la dimension organisationnelle de la défaillance accompagnent les différentes phases de défaillance tout au long de son processus.

Plusieurs modèles (paramétrique et non-paramétrique) ont été mis en œuvre pour prédire la défaillance d'entreprise, mais aussi pour atténuer ses conséquences préjudiciables. Les modèles examinés dans cet article fournissent des résultats plus au moins satisfaisants, plus précisément ceux qui se basent sur l'analyse discriminante multivariée et les approches issues de l'apprentissage automatique. Les modèles traditionnels ont été largement critiqués en raison de l'exploitation exclusive des données comptables et financières au détriment des variables qualitatives explicatives (la culture organisationnelle, les aspects juridiques, etc.). Ils ne prennent pas en considération les effets de l'évolution rapide des technologies. Dans certains cas, les résultats de classification de ces modèles ne peuvent pas être généralisés ou appliqués à d'autres contextes ou situations. C'est pourquoi, nous observons un intérêt croissant de la part des spécialistes pour l'application et le développement des modèles de prédiction d'intelligence artificielle, malgré leur complexité. Lesdits modèles, ont la capacité de traitement de grands flux de données de différentes natures (qualitatives et quantitatives). Ils tiennent compte d'un large éventail de variables et facteurs sous-jacents qui s'entremêlent de manière complexe, pour fragiliser l'entreprise. Les techniques *IA* s'adaptent à des situations jamais rencontrées et aux évolutions de l'environnement de l'entreprise grâce à leurs capacités d'apprentissage.

Nous sommes conscients que ce papier n'englobe pas tous les enseignements nécessaires pour la compréhension du concept de la défaillance d'entreprise, qui demeure une boîte noire pour plusieurs chercheurs. Celui-ci sera complété par d'autres contributions futures.

BIBLIOGRAPHIE

- AAZAB, A., & BENZAOUAGH, M. (2017). «DÉFAILLANCE D'ENTREPRISES : UNE REVUE DE LITTÉRATURE THÉORIQUE ET EMPIRIQUE». *Revue de Gestion et d'Économie*, V 5(N 2). Récupéré sur <https://revues.imist.ma/index.php/jbe/article/view/9187>
- Altman, E., Marco, G., & Varetto, F. (1994). «Corporate distress diagnosis: Comparisons using linear discriminant analysis and neural networks (the Italian experience)». *Journal of banking & finance*, 18(03), 505–529. doi:10.1016/0378-4266(94)90007-8
- Altman, E. (1968). «FINANCIAL RATIOS, DISCRIMINANT ANALYSIS AND THE PREDICTION OF CORPORATE BANKRUPTCY». *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. doi:10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x
- Altman, E. (1971). «*Corporate bankruptcy in America*». Heath Lexington Books.
- Altman, E. (1999). «*Distressed Securities: Analyzing and Evaluating Market Potential and Investment Risk*». Beard Books.
- Altman, E., & Hotchkiss, E. (1983). «*Corporate Financial Distress and Bankruptcy: Predict and Avoid Bankruptcy, Analyze and Invest in Distressed Debt*». Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Altman, E., Eom, Y., & Kim, D. (1995). «Failure prediction: evidence from Korea». *Journal of International Financial Management & Accounting*, 3(6), 230–249. Récupéré sur <https://doi.org/10.1111/j.1467-646X.1995.tb00058.x>
- Altman, E., Haldeman, R., & Narayanan, P. (1977). «ZETATM analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations». *Journal of Banking & Finance*, V1(N1), 29-54. doi:10.1016/0378-4266(77)90017-6
- Argenti, J. (1976). «*Corporate Collapse: The Causes and Symptoms*». McGraw-Hill.
- Atiya, A. (2001). «Bankruptcy prediction for credit risk using neural networks: A survey and new results». *IEEE Transactions on neural networks*, 12(4), 929–935. doi:10.1109/72.935101
- Aziz, A., Emanuel, D., & Lawson, G. (1988). «Bankruptcy prediction-an investigation of cash flow based models [1]». *Journal of Management Studies*, 25(5), 419–437. Récupéré sur <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.1988.tb00708.x>
- Balcaen, S., & Ooghe, H. (2004). «35 years of studies on business failure: an overview of the classical statistical methodologies and their related problems». *The British Accounting Review*, 38(1), 63-93. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bar.2005.09.001>

- Bardos, M., & Zhu, W. (1997). «Comparaison de l'analyse discriminante linéaire et des réseaux de neurones. Application à la détection de défaillance d'entreprises». *Revue de statistique appliquée*, 45(04), 65–92. Récupéré sur <http://www.numdam.org/item?id=RSA_1997__45_4_65_0>
- Barnes , P. (1983). «HE CONSEQUENCES OF GROWTH MAXIMISATION AND EXPENSE PREFERENCE POLICIES OF MANAGERS: EVIDENCE FROM UK BUILDING SOCIETIES. A STUDY OF THE CAUSES OF PROFIT INSUFFICIENCY DURING A PERIOD OF INCREASED COMPETITION USING DISCRIMINANT ANALYSIS». *Journal of Business Finance & Accounting*, 10(04), Journal of Business Finance & Accounting. doi:10.1111/j.1468-5957.1983.tb00450.x
- Barney, D., Graves , O., & Johnson , J. (1999). The farmers home administration and farm debt failure prediction. «*Journal of accounting and public policy*», 18(2), 99-139. doi:[https://doi.org/10.1016/S0278-4254\(98\)10018-2](https://doi.org/10.1016/S0278-4254(98)10018-2)
- Beaver , W. (1966). « Financial Ratios As Predictors of Failure ». *Journal of Accounting Research* , 4, 17-111. Récupéré sur <https://www.jstor.org/stable/2490171?origin=JSTOR-pdf>
- Becchetti, L., & Sierra, J. (2003). «Bankruptcy risk and productive efficiency in manufacturing firms». *Journal of banking & finance*, 27(11), 2099–2120. Récupéré sur chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://art.torvergata.it/bitstream/2108/145/1/132.PDF>
- Bell, A., Brooks, C., & Prokopczuk, M. (2013). «*Handbook of Research Methods and Applications in Empirical Finance*». Edward Elgar Publishing.
- Betts, J., & Belhoul, D. (1987). «The effectiveness of incorporating stability measures in company failure models». *Journal of Business Finance & Accounting*, 14(3), 323–334. Récupéré sur <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1987.tb00098.x>
- BIENAYME. (2011). «*La défaillance des entreprises:Étude sur données françaises entre 2000 et 2010*». Observatoire des PME.
- Bilderbeek, J. (1979). «An empirical study of the predictive ability of financial ratios in the Netherlands». *Zeitschrift fur Betriebswirtschaft*, 5(May), 388–407.
- Blazy, R. (1996). These de doctorat. «*Processus de défaillance des entreprises et modifications comportementales par anticipation du défaut de paiement*». Paris.
- Blazy, R., & Combier, J. (1997). «*LA DÉFAILLANCE D'ENTREPRISE: Causes économiques, traitement judiciaire et impact financier*». Economica.

- Blum, M. (1974). «Failing company discriminant analysis». *Journal of accounting research*, 12(1), 1–25. doi:<https://doi.org/10.2307/2490525>
- Casta, J.-F. (1985). These de doctorat. «DÉFAILLANCE DES ENTREPRISES». Paris Dauphine.
- Charalambous, C., Charitou, A., & Kaourou, F. (2000). «Comparative analysis of artificial neural network models: Application in bankruptcy prediction». *Annals of operations research*, 99(1), 403–425. doi:10.1109/IJCNN.1999.830776
- Charitou, A., & Trigeorgis, L. (2000). Monograph (Discussion Paper). «Option-based bankruptcy prediction». Available at SSRN 248709. Récupéré sur http://papers.ssrn.com/paper.taf?abstract_id=248709
- Coelho, L., & Taffler, R. (2008). «When is bad news really good news? The case of strategic vs. non-strategic bankruptcies». pp. 1-51.
- Coulibaly, A. (2004). «La défaillance des PME belges: Analyse des déterminants et modélisation statistique». Presses univ. de Louvain.
- Crucifix, F., & Derni, A. (1992). «Symptômes de défaillance et stratégies de redressement de l'entreprise». Maxima.
- Crutzen, N., & Van Caillie, D. (2007). «L'ENCHAÎNEMENT DES FACTEURS DE DÉFAILLANCE DE L'ENTREPRISE : UNE RÉCONCILIATION DES APPROCHES ORGANISATIONNELLES ET FINANCIÈRES». *Hal open science*.
- Cybinski, P. (2001). «Description, explanation, prediction—the evolution of bankruptcy studies?». *Managerial Finance*, 27(04), 29-44. doi:<https://doi.org/10.1108/03074350110767123>
- Daigne, J.-F. (1991). «Le management en période de crise: aspects stratégiques, financiers et sociaux». Editions d'Organisation.
- Dambolena, I., & Khoury, S. (1980). «Ratio stability and corporate failure». *Journal of Finance*, 33(4), 1017-1026.
- De Montluc, L.-A. (1870). «LA FAILLITE CHEZ LES ROMAINS-Etude historique». Paris: HACHETTE.
- Deakin, E. (1972). «A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure». *Journal of Accounting Research*, 10(1), 167-179. doi:10.2307/2490225
- Declerc, M., Heins, B., & Van Wymeersch, C. (1992). «Flux financiers et prévision de faillite: une analyse comportementale de l'entreprise». *Cahiers économiques de Bruxelles*, 136, 415–443.

- Delaney , K. (1992). «*Strategic Bankruptcy: How Corporations and Creditors Use Chapter 11 to Their Advantage*». University of California Press.
- Delay, K. (1998). «*Strategic Bankruptcy: How Corporations and Creditors Use Chapter 11 to Their Advantage*». University of California Press.
- Dhorme, P. (1908). «Hammourabi-Amraphel». *Revue biblique*, 5(2). Récupéré sur <https://www.jstor.org/stable/44101049>
- Dimitras, A., Zanakis, S., & Zopounidis, C. (1996). «A survey of business failures with an emphasis on prediction methods and industrial applications». *European journal of operational research*, 90(03), 487–513. doi:[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00070-4](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00070-4)
- Doumpous, M., & Zopounidis, C. (1999). «A multicriteria discrimination method for the prediction of financial distress: The case of Greece». *Multinational Finance Journal*, 3(2), 71–101. Récupéré sur chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.mfsociety.org/modules/modDashboard/uploadFiles/journals/MJ~644~p16stg5a3c17bbkm51a4m1gmkc5e4.pdf>
- Doumpous, M., & Zopounidis, C. (1999). «A multicriteria discrimination method for the prediction of financial distress: The case of Greece». *Multinational Finance Journal*, 3(2), 71–101. Récupéré sur chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.mfsociety.org/modules/modDashboard/uploadFiles/journals/MJ~644~p16stg5a3c17bbkm51a4m1gmkc5e4.pdf>
- Edmister, R. (1477-1493). «An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction». *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(2), 1972. doi:10.2307/2329929
- Eisenbeis, R. (1977). «Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance, and Economics». *The Journal of Finance*, 32(3), 875-900. doi:10.2307/2326320
- El Hennawy, R., & Morris, R. (1983). «The Significance of Base Year in Developing Failure Prediction Models». *Journal of Business Finance & Accounting*, 10(02), 209-223. doi:10.1111/j.1468-5957.1983.tb00424.x
- Fanning, K., & Cogger, K. (1994). «A comparative analysis of artificial neural networks using financial distress prediction». *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 3(4), 241–252. doi:<https://doi.org/10.1002/j.1099-1174.1994.tb00068.x>
- Fitzpatrick, P. (1932). «A Comparison of Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Firm. Certified Public Accountant». *Open Journal of Social Sciences*, Vol.2

- (9), 727-731. Récupéré sur [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1271404](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=1271404)
- Fouad , A. (2019). These de doctorat. «*Essais sur la défaillance d'entreprises*». Récupéré sur <https://www.theses.fr/2019NANT3028>
- Gaël-Ragot, G. (1995). «*Le risque de faillite: surveillance et gestion*». Éd. comptables Malesherbes.
- Gentry, J., Newbold, P., & Whitford, D. (1985). «Classifying bankrupt firms with funds flow components». *Journal of Accounting research*, 23(1), 146-160. doi:10.2307/2490911
- Gloubos , G., & Grammatikos , T. (1988). «The success of bankruptcy prediction models in Greece». *Studies in Banking and Finance*, 7, 37-46.
- Gloubos, G., & Grammatikos, T. (1988). «The success of bankruptcy prediction models in Greece». *Studies in Banking and Finance*, 7(1), 37-46. doi:[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00070-4](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00070-4)
- Gresse, C. (2003). «*Les entreprises en difficulté*». Economica.
- Grice, J., & Ingram, R. (2001). «Tests of the generalizability of Altman's bankruptcy prediction model». *Journal of Business Research*, 54(1), 53-61. Récupéré sur [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(00\)00126-0](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(00)00126-0)
- Hambrick, D., & D'Aveni, R. (1988). «Large corporate failures as downward spirals». *Administrative science quarterly*, 33(1), 1-23. Récupéré sur <https://doi.org/10.2307/2392853>
- HASSAINATE, M. (2016, Avril-Juin). «Prévention de la défaillance des entreprises». *Revue Marocaine de recherche en management et marketing*, N°14, 294-321. Récupéré sur chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://revues.imist.ma/index.php/RE_MAREM/article/viewFile/6413/3907
- Hosmer Jr, D., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. (1989). «*Applied logistic regression*». John Wiley & Sons.
- Jackendoff, N. (1962). «*A Study of Published Industry Financial and Operating Ratios*». Small Business Administration.
- Jardin, P. (2007). These de doctorat. «*Prévision de la défaillance et réseaux de neurones : l'apport des méthodes numériques de sélection de variables*». Université Nice Sophia Antipolis. Récupéré sur <https://theses.hal.science/tel-00475200>

- Joos, P., Ooghe, H., & Sierens, N. (1998). «Methodologie bij het opstellen en beoordelen van kredietclassificatiemodellen». *Tijdschrift voor Economie en Management*, 43(1), 3–48.
- Kaba , M. (2007). «Les causes de faillite des PME de l'Abitibi-Témiscamingue : cas des PME manufacturières de Rouyn-Noranda». Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue ; Université du Québec à Chicoutimi, Rouyn-Noranda. Récupéré sur <https://depositum.uqat.ca/id/eprint/45/>
- Keasey, K., & Watson , R. (1986). «The Prediction of Small Company Failure: Some Behavioural Evidence for the UK». *Accounting and Business Research*, 17(65), 49-57. Récupéré sur <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00014788.1986.9729781>
- Kharrat , S. (2016). These de doctorat. «*L'innovation organisationnelle et technologique comme enjeux de la performance et de la pérennité des entreprises dans le secteur des télécoms : Le cas des opérateurs de télécommunications mobiles en Tunisie*». Université Paris-Saclay (ComUE). Récupéré sur <https://www.theses.fr/2016SACL119>
- Koenig, G. (1984). «Les processus de défaillance des entreprises». *Monographie(133)*. Université Paris-Dauphine.
- Korol, T. (2013). «Early warning models against bankruptcy risk for Central European and Latin American enterprises». *Economic Modelling*, 31, 22-30. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.11.017>
- Kumar, P., & Vadlamani, R. (2007). «Bankruptcy prediction in banks and firms via statistical and intelligent techniques–A review». *European journal of operational research*, 180(01), 1-28. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2006.08.043>
- Kuruppu, N., Laswad, F., & Oyelere, O. (2003). «The efficacy of liquidation and bankruptcy prediction models for assessing going concern». *Managerial auditing journal*, 18(6/7), 577–590. doi:10.1108/02686900310482623
- LAITINEN, E. (1992). «Prediction of failure of a newly founded firm». *Journal of Business Venturing*, 7(4), 323-340. Récupéré sur [10.1016/0883-9026\(92\)90005-C](https://doi.org/10.1016/0883-9026(92)90005-C)
- Léon-Adrien , d. (2016). «*La Faillite chez les Romains - Étude historique*». Collection XIX.
- Levasseur, M., & Quintart, A. (1997). «*Finance (3e édition)*». Paris: ECONOMICA.
- Lussier, R. (1995). «A nonfinancial business success versus failure prediction model». *Journal of Small Business Management*, 33(1), 8. Récupéré sur <https://www.proquest.com/openview/88a9dbbdad41d0e9af99d92b78fbb1d6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=49244>

- Lussier, R. (1995). «A nonfinancial business success versus failure prediction model». *Journal of Small Business Management*, 33(1), 8. Récupéré sur <https://www.proquest.com/openview/88a9dbbdad41d0e9af99d92b78fbb1d6/1?pq-origsite=gscholar&cbl=49244>
- Maddala, G., & William G, T. (1977). «Econometrics. New York: McGraw-Hill Book Co». *American Journal of Agricultural Economics*, 60(3), 565–566. doi:<https://doi.org/10.2307/1239963>.
- Malécot, J.-F. (1991). «Analyses théoriques des défaillances d'entreprises: Une revue de la littérature». *Revue d'économie financière*(19), 1991. doi:10.3406/ecofi.1991.1746
- Maniani , A. (2022). «Essai d'analyse du processus de défaillance des entreprises: étude de cas collective». *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(3-2), 642-663. Récupéré sur <https://zenodo.org/record/6603684>
- Marco, L. (1984). «Les Défaillances D'entreprises Et La Crise En France (1974-1983)». *Revue d'économie politique*, 94(5), 676-687. Récupéré sur <https://www.jstor.org/stable/24698855>
- Marco, L. (1989). «Faillites et crises économiques en France au XIXe siècle». *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 44(2), 355 - 378. Récupéré sur <https://www.cambridge.org/core/journals/annales-histoire-sciences-sociales/article/abs/faillites-et-crises-economiques-en-france-au-xixe-siecle/F229F429C32C6F8AA31538DBB4BD3E89>
- Mascret , H. (1867). « *Dictionnaire des faillites prononcées par les tribunaux de Paris* ». Paris: Journaux judiciaire des faillites .
- McLeay, S., & Omar, A. (2000). «The sensitivity of prediction models to the non-normality of bounded and unbounded financial ratios». *The British Accounting Review*, 32(3), 213–230. doi:10.1006/bare.1999.0120
- Merwin, C. (1942). «*Financing small corporations in five manufacturing industries, 1926–36*». NBERBooks.
- Micha, B. (1984). «Analysis of business failures in France». *Journal of Banking & Finance*, 8(2), 281–291. doi:10.1016/0378-4266(84)90008-6
- Mossman, C., Bell, G., Swartz, L., & Turtle, H. (1998). «An empirical comparison of bankruptcy models ». *Financial Review*, 33(2), 35–54. Récupéré sur <https://doi.org/10.1111/j.1540-6288.1998.tb01367.x>

- Moulton, W., & Thomas, H. (1993). «Bankruptcy as a deliberate strategy: Theoretical considerations and empirical evidence ». *Strategic Management Journal*, 14(2), 125-135. doi:<https://doi.org/10.1002/smj.4250140204>
- Neophytou, E., & Molinero, C. (2004). «Predicting corporate failure in the UK: A multidimensional scaling approach». *Journal of Business Finance & Accounting*, 31(5-6), 677–710. doi: <https://doi.org/10.1111/j.0306-686X.2004.00553.x>
- Neophytou, E., Charitou, A., & Charalambous, C. (2000, September). Monograph (Discussion Paper). «*Predicting corporate failure: Empirical evidence for the UK*». Récupéré sur <https://eprints.soton.ac.uk/36125/>
- Odom, M., & Sharda, R. (1990). Article de communication. «*A neural network model for bankruptcy prediction*», *IEEE*, 163–168. (IEEE, Éd.) 1990 IJCNN International Joint Conference on neural networks. doi:10.1109/IJCNN.1990.137710
- Ohlson, J. (1980). «Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy ». *Journal of Accounting Research*, 18(01), 109. Récupéré sur <https://www.jstor.org/stable/2490395>
- Ooghe, H., & Verbaere, E. (1982). «*Determinanten van faling: Verklaring en predictie*». Research Report, Ghent University, Department of Corporate Finance, Belgium.
- Ooghe, H., Joos, P., & De Vos, D. (1993). «Risico-indicator voor een onderneming aan de hand van falingspredictie-modellen». *Accountancy en Bedrijfskunde Kwartaalschrift*, 18(3), 26. Récupéré sur <http://hdl.handle.net/20.500.12127/192>
- Peel, M., & Peel, D. (1987). «Some further empirical evidence on predicting private company failure». *Accounting and Business Research*, 18(69), 57-66. doi:10.1080/00014788.1987.9729348
- Peyramaure, P., & Squarcioni, P. (2002). «*L'entreprise en difficulté: prévention, restructuration, redressement*». Delmas.
- Platt, H., & Platt, M. (1990). «Development of a class of stable predictive variables: the case of bankruptcy prediction». *Journal of Business Finance & Accounting*, 17(1), 31–51. Récupéré sur <https://doi.org/10.1111/j.1468-5957.1990.tb00548.x>
- Pompe, P., & Bilderbeek, J. (2005). «The prediction of bankruptcy of small-and medium-sized industrial firms». *Journal of Business Venturing*, 20(6), 847-868. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.07.003>

- Refait-Alexandre, C. (2004). «La prévision de la faillite fondée sur l'analyse financière de l'entreprise : un état des lieux». *Économie & prévision*, 162(1), 129-147. Récupéré sur <https://www.cairn.info/revue-economie-et-prevision-1-2004-1-page-129.htm>
- Rizqy, M. (2005). «Prévoir la défaillance des PME ». Université du Québec à Trois-Rivières.
- Rose–Green, E., & Dawkins, M. (2002). «Strategic Bankruptcies and Price Reactions to Bankruptcy Filings». *Journal of Business Finance & Accounting*, 29(9-10), 1319-1335. Récupéré sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-5957.00471>
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., Jaffe, J., & Jordan, B. (2013). «*Corporate Finance (Tenth Edit)*».
- Saint-Alary-Houin, C. (2005). «*De la faillite au droit des entreprises en difficulté : Regards sur les évolutions du dernier quart de siècle*». Toulouse: Presses de l'Université Toulouse Capitole, LGDJ - Lextenso Editions.
- Sharabany, R. (2004). «*Business Failures and Macroeconomic Risk Factors*». Bank of Israel, Research Department. Récupéré sur <https://ideas.repec.org/p/boi/wpaper/2004.06.html>
- Sheppard, J. (1995). «Beautifully Broken Benches: A Typology of Strategic Bankruptcies and The Opportunities for Positive Shareholder Returns». *Journal of Business Strategies*, 12(2), 99-134. Récupéré sur <https://doi.org/10.54155/jbs.12.2.99-134>
- Shin, K.-S., & Lee, Y.-J. (2002). «A genetic algorithm application in bankruptcy prediction modeling». *Expert systems with applications*, 23(3), 321–328. Récupéré sur [https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(02\)00051-9](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(02)00051-9)
- Shirata, C. (1998). Article de communication. «*Financial ratios as predictors of bankruptcy in Japan: an empirical research*», 437–445. Proceedings of the second Asian Pacific interdisciplinary research in accounting conference. Récupéré sur chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Cindy-Shirata/publication/228604054_Financial_ratios_as_Predictors/links/00b49531bc0e0e0a3d000000/Financial-ratios-as-Predictors.pdf
- Shumway, T. (2001). Forecasting bankruptcy more accurately: A simple hazard model. *The journal of business*, 74(1), 101–124. doi:10.1109/72.935101
- Smith, R., & Winakor, A. (1935). «Changes in the financial structure of unsuccessful industrial corporations». *Bureau of Business Research, Bulletin*(51). Récupéré sur <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282273231139712>

- Swanson, E., & Tybout, J. (1988). «Industrial bankruptcy determinants in Argentina». *Studies in Banking and Finance*, 7, 1-25.
- Taffler, R. (1983). «The assessment of company solvency and performance using a statistical model». *Accounting and Business Research*, 13(52), 295–308. doi:10.1080/00014788.1983.9729767
- Taffler, R., & Tisshaw, H. (1977). «Going, going, gone—four factors which predict». *Accountancy*, 88(1003), 50–54.
- Taffler, R. (1982). «Forecasting Company Failure in the UK Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data ». *Royal Statistical Society. Journal. Series A: General*, 145(03), 342-358. doi:https://doi.org/10.2307/2981867
- Tan, C., & Dihardjo, H. (2001). «A study of using artificial neural networks to develop an early warning predictor for credit union financial distress with comparison to the probit model». *Managerial Finance*, 27(4), 56–77. doi:https://doi.org/10.1108/03074350110767141
- Tenenhaus, M. (1998). «*La régression PLS: théorie et pratique* ». Editions TECHNIP.
- Van Frederikslust, R. (1978). «*The fitted failure prediction model with the developments of ratios over time as prediction variables*». Boston, MA: Springer US. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4684-7191-5_6
- Varetto, F. (1998). «Genetic algorithms applications in the analysis of insolvency risk ». *Journal of Banking & Finance*, 22(10-11), 1421-1439. doi:10.1016/S0378-4266(98)00059-4
- VERNIMMEN, P., QUIRY, P., & LE FUR, Y. (2013). «*Finance d'entreprise*» (éd. 11). (Dalloz, Éd.)
- Weitzel, W., & Jonsson, E. (1989). «Decline in organizations: A literature integration and extension». *Administrative science quarterly*, 34(1), 91–109. doi:https://doi.org/10.2307/2392987
- Whetten, D., Cameron, K., & Gautam, K. (1997). «Theoretical implications of measurement inconsistencies in organizational decline research». *The Review of Higher Education*, 20(2), pp. 181-198. Récupéré sur <https://muse.jhu.edu/article/30018>
- Yim, J., & Mitchel, H. (2005). «Comparison of country risk models: hybrid neural networks, logit models, discriminant analysis and cluster techniques». *Expert Systems with Applications*, 28(1), 137–148. doi:10.1016/j.eswa.2004.08.005

- Zahedi, F. (1996). «A meta-analysis of financial applications of neural networks ». *International Journal of Computational Intelligence and Organizations*, 1(3), 164–178. Récupéré sur https://www.researchgate.net/publication/350893847_A_Meta-Analysis_of_the_Application_of_Artificial_Neural_Networks_in_Accounting_and_Finance
- Zavgren , C. (1983). «The prediction of corporate failure: the state of the art». *Journal of Accounting Literature*, 2(1), 1-38. Récupéré sur [https://www.scirp.org/\(S\(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2288003](https://www.scirp.org/(S(lz5mqp453edsnp55rrgjt55.))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2288003)
- Zavgren , C. (1985). «Assessing the vulnerability to failure of American industrial firms: a logistic analysis». *Journal of Business Finance & Accounting*, 12(1), 19–45. Récupéré sur <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-5957.1985.tb00077.x>
- Zmijewski, M. (1984). «Methodological issues related to the estimation of financial distress prediction models». *Journal of Accounting research*, 22, 59-82. Récupéré sur <https://www.jstor.org/stable/2490859>