

LES INDICATEURS ANALYTIQUES DANS LES ANALYSES DISCRIMINANTES DES DOSSIERS DE CRÉDIT

Jean TANNOUS

*Professeur à la FGM
Université Saint-Joseph de Beyrouth
jean.tannous@usj.edu.lb*

RÉSUMÉ

La technique des analyses discriminantes dans l'étude des dossiers de crédit représente l'intérêt de pouvoir classer et comparer des populations à caractère opposé. De ce fait donc, de pouvoir « discriminer » ou séparer au meilleur les « bons » des « mauvais » dossiers.

Cette séparation serait accessible à travers une fonction linéaire discriminante composée de ratios financiers pondérés, selon leur pouvoir prédictif.

Un panorama des différentes méthodes unidimensionnelles et multidimensionnelles appliquées montre que l'utilisation des informations comptables, émanant des documents financiers des entreprises, se fait sous forme de ratios traditionnels connus et utilisés dans le cadre de l'analyse financière classique.

Qu'en est-il des indicateurs analytiques de performance ? Nous citons les notions de seuil de rentabilité, de marge de sécurité, d'indice de sécurité, d'indice de prélèvement, de levier opérationnel, par exemple qui pourraient avoir des pouvoirs de prédiction de défaillances assez importants.

Serait-il donc pertinent de les incorporer dans le cadre de ces études ?

Seuls des tests au niveau des fonctions discriminantes à établir fourniraient des réponses à ces questionnements.

Mots-clés : Analyses discriminantes, dossiers de crédit, technique des ratios, indicateurs de performance.

INTRODUCTION

L'étude des dossiers de crédit à travers les analyses discriminantes depuis 1968, avec les premiers travaux d'Altman aux Etats-Unis, révèle, jusqu'à nos jours, une utilisation prédominante des ratios financiers émanant des documents comptables que sont le bilan et le compte de résultat.

Une première approche des principes et utilisations de ces analyses sera tout d'abord exposée.

Une synthèse des différents modèles unidimensionnels et multidimensionnels utilisés à travers le temps sera réalisée en guise de la deuxième section.

Plusieurs exemples de fonctions et critères adoptés par différents auteurs ou organismes, dans différents pays (la France, les Etats-Unis, la Belgique, etc.), appliqués à différents secteurs seront synthétisés dans une troisième étape.

Dans une quatrième section, nous essayons de vérifier l'importance de certains indices analytiques dans la prédiction de situations risquées des entreprises, et de s'interroger sur la pertinence de tels indices dans les études multidimensionnelles.

1. LES ANALYSES DISCRIMINANTES DANS L'ÉTUDE DES DOSSIERS DE CRÉDIT

Les analyses discriminantes font partie des méthodes utilisées dans le domaine de l'analyse des données. Ce sont donc des techniques statistiques de classification et de comparaison de deux populations ou plus, ayant un caractère opposé : les entreprises « saines » et les entreprises « défaillantes » par exemple. Il s'agit de trouver une combinaison linéaire qui sépare le mieux les « bons » et les « mauvais » clients avec un pouvoir discriminant élevé.

Une zone de chevauchement apparaît dans ce type de séparation. La projection des points formant les nuages des échantillons utilisés, permet la lecture des scores attribués aux entreprises, via une combinaison linéaire de ratios obtenus par l'analyse discriminante.

Plusieurs études ont été réalisées dans le but de déceler les symptômes de défaillance des entreprises. La plupart d'entre elles reposent sur des études multidimensionnelles permettant la mise en lumière de ces symptômes. Les premiers travaux ont été réalisés par Altman en 1968 aux Etats-Unis.

Ces études développées qui reposent sur les analyses discriminantes en relation avec la technique traditionnelle des ratios, font sortir les ratios pondérés les plus discriminants.

Vu l'importance de la technique pour déceler les défaillances futures éventuelles, il est utile de tester les pouvoirs discriminant et prédictif des fonctions.

Les fonctions discriminantes établies ne sont certainement pas utilisées comme des indicateurs amenant à des décisions strictes mais comme des moyens d'aide à la décision. Cette considération est valable du fait que les variables étudiées au départ sont des ratios représentant une partie de la vie de toute une entité économique.

Il est toutefois conseillé d'utiliser ces fonctions comme des moyens permanents de surveillance de l'exploitation des entreprises.

En effet, « *les premiers scores à vocation opérationnelle – c'est-à-dire utilisables par les banques et les entreprises – ont été mis au point par la Banque de France en 1982 pour les secteurs industriels. Ils ont été ensuite déclinés à d'autres secteurs et perfectionnés* ». [Banque de France, 2017].

Ces scores contribuent à la détection des difficultés des entreprises en étayant « *la réflexion sur le développement des instruments de surveillance préconisés par le comité de Bâle* ». [Banque de France, 2017].

Des scores probabilisés sur 9 secteurs sont mis, par la direction des entreprises à la Banque de France, à la disposition des banques – Module 38 score.

À noter que le nombre de défaillances d'entreprises en France à fin août 2018 (cumul sur 12 mois) s'élève à 53 323. [Statistiques de la Banque de France, sep. 2018].

2. PANORAMA DES MÉTHODES UTILISÉES

2.1 Les méthodes basées sur l'expérience

Nous citons à ce stade, la méthode de Foulke élaborée en 1930, qui se fonde sur son expérience personnelle et celle des « Credit-men », durant la même époque, qui est parvenue de l'expérience des « loans officers » dans les banques américaines.

2.2 Les méthodes unidimensionnelles

Plusieurs chercheurs ont abordé le sujet à partir de techniques statistiques sans toutefois laisser intervenir l'expérience dans leurs approches.

En effet, en 1935 Smith et Winakor ont analysé les ratios de 183 entreprises appartenant à différents secteurs. Merwin, en 1942, a publié une étude centrée sur les petites manufactures en comparant un échantillon d'entreprises en difficulté à d'autres saines. En 1966, Beaver a travaillé sur un échantillon de 79 entreprises en difficulté et 79 autres saines, en utilisant une batterie de 30 ratios. Dans ses suggestions pour les recherches futures, Beaver indique que la possibilité d'utilisation de ratios multiples, pourrait avoir un pouvoir prédictif plus élevé que l'utilisation d'un seul. [Bellavory, Giacomino, and Akers, 2007].

2.3 Les méthodes statistiques multidimensionnelles

Par comparaison avec les analyses unidimensionnelles, les analyses multidimensionnelles permettent d'élargir le champ des études.

A noter que « *Le credit-scoring est en effet appliqué aux USA depuis 1950 pour le crédit à la consommation, depuis 1960 pour le crédit immobilier et depuis 1970 pour le crédit à l'équipement des entreprises* ». [Vernimmen, 1978].

3. EXEMPLES DE MODÈLES DISCRIMINANTS BASÉS SUR LA TECHNIQUE DES RATIOS DANS LES ANALYSES DE DOSSIERS DE CRÉDIT

Nous présentons dans cette section une série d'exemples de modèles discriminants élaborés par différents chercheurs et organismes.

| Auteur (s) | Année | Fonctions discriminantes ou critères | Ratios utilisés |
|------------------|-------|--|---|
| [Altman, 1968] | 1968 | La fonction d'origine: $Z = .12X_1 + .14X_2 + .33X_3 + .006X_4 + .999X_5$ | X1= FR/Actif total X2= Réserves/Actif total X3= Bénéfices av. Intérêts et impôts/Actif total X4= Valeur boursière du capital/Dettes totales X5= CA/Actif total |
| [Edmister, 1972] | 1972 | $Z = .951 - .423X_1 - .293X_2 - .482X_3 + .277X_4 - .452X_5 - .352X_6 - .924X_7$ | X1= Cash flow/DCT X2= Fonds propres/CA X3= FR net/Ventes (divisé par la moyenne sectorielle) X4= DCT / Fonds propres (divisé par la moyenne sectorielle) X5= Stocks/Ventes (divisé par la moyenne sectorielle. Trend ascendant < 0.4) X6= Réalisable et disponible /DCT (divisé par la moyenne sectorielle. Trend descendant < 0.34) X7= Réalisable et disponible /DCT (divisé par la moyenne sectorielle. Trend ascendant) |

| | | | |
|---|------|--|---|
| Altman, Margaine, Schlosser, Vernimmen (C.E.S.A) | 1974 | Les pondérations des ratios de la troisième fonction établie : -0.22 ratio 1 -0.32 ratio 2 -0.01 ratio 3 +0.55 ratio 4 +0.22 ratio 5 +0.01 ratio 6 +0.6 ratio 7 +0.22 ratio 8 -0.12 ratio 9 +0.22 ratio 10 | DLMT/C.permanents C.propres/Exigible total C.permanents/DCT C.propres/CA Crédit clients/CA CA/Actif brut Immob. brutes/Amortiss. VA/Production Frais de personnel/VA Rés.d'exp./C.propres |
| [Vernimmen,1978] | | | |
| C.N.M.E | 1977 | $Z = -7.82R_1 + 0.40R_2 + 7.65R_3 + 7.72R_4 - 1.93R_5 - 3.6$ | $R_1 = \text{RBE} / \text{Total bilan} + \text{hors bilan}$ $R_2 = \text{Immob. brutes} / \text{Amortiss.}$ $R_3 = \text{Achats(HT)} / \text{CA}$ $R_4 = \text{DLMT} / \text{CA}$ $R_5 = \text{FR} / \text{Actifs circulants}$ |
| [Vernimmen,1978] | | | |
| Collongues | 1977 | $Z_1 = 4.983X_1 + 60.0366X_2 - 11.8348X_3$ $Z_2 = 4.6159X_4 - 22.0000X_5 - 1.9623X_6$ | $X_1 = \text{Frais de personnel} / \text{VA}$ $X_2 = \text{Frais financiers} / \text{CA(HT)}$ $X_3 = \text{FR net} / \text{Total bilan}$ $X_4 = \text{Frais de personnel} / \text{VA}$ $X_5 = \text{Rés.d'exp.} / \text{CA(HT)}$ $X_6 = \text{FR net} / \text{Stocks}$ |
| [Collongues, 1977] | | | |
| Société Générale de Banque de Belgique | 1979 | $Y(B) = -8.44 + 12.7X_1 + 2.26X_2 + 20.49X_3 + 8.19X_4 + 3.68X_5 + 3.90X_6 + 3.65X_7 + 7.01X_8$ (Équation pour les bonnes entreprises) et $Y(M) = -7.64 + 14.87X_1 + 0.56X_2 - 10.95X_3 + 3.20X_4 + 2.55X_5 + 3.49X_6 + 5.33X_7 - 1.39X_8$ (Équation pour les mauvaises entreprises) | $X_1 = \text{Résultat net réel} / \text{Actif net}$ $X_2 = \text{Capitaux circulants} - \text{Stocks} / \text{DCT}$ $X_3 = \text{Capitaux propres} / \text{Total bilan}$ $X_4 = \text{DMLT} / \text{CA}$ $X_5 = \text{Taux d'accroiss. dettes totales} / \text{Actif net}$ $X_6 = \text{Fonds d'amortissements} / \text{Immobilié corporel}$ $X_7 = \text{Degré d'utilisation des crédits de caisse S.G.B}$ $X_8 = \text{Dépassement total}$ |
| [Derwa, 1979] | | | |

| | | | |
|--|-------------|--|--|
| Conan-Holder [Casta et Zerbib, 1979] | 1979 | $Z = -0.16X_1 - 0.22X_2 + 0.87X_3 + 0.10X_4 - 0.24X_5$ | X1= Réalisable et disponible /Actif total X2= C.permanents/Passif total X3= Frais financiers/CA X4= Frais de personnel/VA X5= EBE/Dettes totales |
| Banque de France [Bardos- Banque de France, 1984] | 1983 - 1984 | $100Z = -1.255R_1 + 2.003R_2 - 0.824R_3 + 5.221R_4 - 0.689R_5 - 1.164R_6 + 0.706R_7 + 1.408R_8 - 85.544$ | R1=Frais financiers/REB R2=Couverture des capitaux investis R3=Capacité de remboursement R4=Taux de marge brute d'exploitation R5=Délai crédit-fournisseurs R6=Taux de croissance de la valeur ajoutée H.T R7=Délai découvert-clients R8=Taux d'investissements physiques |
| Crédit National [Kaplan et Bert, 1984] | 1984 | 7 critères calculés : La rentabilité économique La rentabilité financière La solvabilité La variation annuelle du CA en francs courants Le taux d'accumulation La variation indicée des effectifs Le taux d'exportation | Excédent net d'exp.+Prod. Financiers / Cap. mis en oeuvre Rés. courant/Fonds propres MBA/Dette financière totale Flux annuel des inves. Physiques+Stock de capital accumulé/Immob. brutes Base 100 en 1977 |

| | | | |
|---|--------------|--|---|
| Banque de France [Bardos-Banque de France, 1995] | 1995 | Indicateurs de rentabilité (économique, globale et financière) Taux de marge Coûts de production et de financement Contrainte de solvabilité Capacité de remboursement Effet de levier (Taux d'endettement x (rentabilité nette du capital financier - taux d'intérêt apparent)) | Ratios "à pouvoir discriminant efficace sur l'ensemble des cas de défaillance". A noter que "beaucoup d'autres peuvent être pris en compte": EBE/VA Rentabilité brute globale Rentabilité financière |
| Banque de France [Banque de France, 2005] | 2005 | Poids des dettes fiscales et sociales Délai fournisseurs Importance des concours bancaires courants Importance des charges fin. dans l'EGB Poids de l'endettement financier Poids FRNG | La formule des scores est cryptée Scores probabilisés sur 9 grands secteurs |
| Banque de France [Banque de France, 2011, 2013] | 2011 et 2013 | Taux de marge Importance des charges fin. vis-à-vis de l'EGB Poids des dettes fiscales et sociales Importance des délais des dettes fournisseurs Poids de l'endettement financier Importance de la trésorerie nette Importance du FR net global Poids des créances douteuses et litigieuses | La formule des scores est cryptée Scores probabilisés sur 9 grands secteurs |

| | | | |
|------------------|------|--|--|
| Banque de France | 2017 | <p>BDF I2 Industrie Taux de marge Importance des charges fin. vis-à-vis de l'EBC Poids des dettes fiscales et sociales comparativement à l'activité Importance des délais des dettes fournisseurs Poids de l'endettement financier Importance de la trésorerie nette Importance du FR net global Poids des créances douteuses et litigieuses comparativement au niveau d'activité</p> <p>BDF T2 Transport Endettement financier Poids des dettes fiscales et sociales comparativement à l'activité Importance de la capacité d'autofinancement dans la valeur ajoutée Trésorerie nette Effort d'investissement Poids des frais financiers dans l'excédent brut global Importance du FRNG</p> <p>BDF CG2 Commerce du gros Intensité capitalistique Solvabilité à court terme Rendement des fonds propres Poids des créances douteuses comparativement au financement propre Couverture des dettes à CT</p> | Scores probabilisés sur 9 secteurs (module 38 - Scores) |
|------------------|------|--|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>Importance des autres créances Trésorerie Poids des dettes fiscales et sociales relativement à l'activité</p> <p>BDF CD Commerce de détail et réparation automobile Poids des dettes fiscales et sociales relativement à l'activité Importance des délais dettes fournisseurs Importance des concours bancaires courants comparativement au niveau d'activité Importance des charges financières vis-à-vis de l'excédent brut global Poids de l'endettement financier FRNG</p> <p>BD H2 Hôtels et BDF R2 Cafés et restaurants Taux de marge Poids de l'endettement financier Poids des dettes fiscales et sociales Importance des délais des dettes fournisseurs Importance des liquidités Poids des frais financiers</p> <p>BDF B2 Construction Taux de marge Poids des intérêts dans le résultat Importance des concours bancaires courants comparativement au niveau d'activité</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---------------------------------|--|--|--|
| <p>[Banque de France, 2017]</p> | | <p>Part de l'endettement financier dans le capital engagé Importance des liquidités Poids des dettes fiscales et sociales Importance des créances douteuses et litigieuses</p> <p>BDF SA Services aux entreprises Solvabilité de l'entreprise mesurée par le poids des frais financiers dans l'excédent brut global FRNG Poids des dettes sociales et fiscales dans l'activité Part des fonds propres dans le capital engagé Importance des concours bancaires courants Importance des liquidités Taux de marge</p> <p>BDF SB Services aux entreprises Poids des frais financiers FRNG Poids des dettes sociales et fiscales dans l'activité Part des fonds propres dans le capital engagé Importance des concours bancaires courants Importance des liquidités Taux de marge Taux de valeur ajoutée</p> | |
|---------------------------------|--|--|--|

En conclusion à cette chronologie non exhaustive (1) nous constatons l'utilisation d'une panoplie de ratios variant selon les pays d'études, les secteurs, les échantillons étudiés, les organismes ou les auteurs. La prédominance des ratios financiers est bien apparente.

Selon Refait C. « *Les variables explicatives retenues, majoritairement des ratios comptables, sont diverses. Rose et Giroux (1984) en ont recensé plus de 130 différentes* ».

[Refait, 2004].

IV- LES INDICATEURS ANALYTIQUES DE PERFORMANCE DANS LES FONCTIONS DISCRIMINANTES ?

En se limitant à l'aspect financier des études, les ratios composant les différentes fonctions émanent des bilans et des comptes de résultat des entreprises.

La question posée dans ce cadre est la suivante : Serait-il opportun de prendre en considération des variables comptables supplémentaires, permettant de visualiser davantage les performances des entreprises sujettes à ces études ?

Nous citons à titre d'exemple des éléments provenant de la comptabilité des coûts tels que les marges sur coût variable d'achat, de production, la marge sur coût variable totale, le seuil de rentabilité provenant des comptes de résultat différentiels, ainsi que la marge de sécurité, l'indice de prélèvement, le levier opérationnel, les éléments d'analyse de performance émanant de la technique des écarts ou des tableaux de bord, etc.

Pour illustrer l'importance de ces indices, nous procédons à une application chiffrée simplifiée. Considérons dans une première hypothèse, le cas d'une PMI, ayant un chiffre d'affaires de 100 000 € et un résultat de 20 000 € sur une certaine période.

La composition de ses charges est la suivante :

- Matières premières consommées : 20 000 €,
- M.O.D et charges variables de production : 30 000 €,
- Charges variables de distribution : 15 000 €,
- Charges fixes (salaires administratifs, loyers, dotations aux amortissements, etc.) : 15 000 €.

D'après ces informations de la comptabilité des coûts, nous calculons :

- Un taux de MCV de 35%.
- Un seuil de rentabilité de 42 857.1428 €.
- Une marge de sécurité de 57 142,8571 €, avec un indice de 57.1428 %
- Un indice de prélèvement de 15 %
- Un levier opérationnel de 1.75

Dans une deuxième hypothèse, considérons pour cette PMI, une nouvelle composition de chiffres pour le même résultat :

- Chiffre d'affaires : 120 000 €,
- Matières premières consommées : 22 000 €,
- M.O.D et charges variables de production et distribution : 52 000 €,
- Charges fixes (salaires administratifs, loyers, dotations aux amortissements, etc.) : 26 000 €.

(1) A titre d'exemple Bellovary, Giacomino et Akers, 2007 listent 165 études de prédiction de défaillances depuis Altman et Beaver à la fin des années soixante : 28 études dans les années 1970, 53 dans les années 80, 70 dans les années 1990 et 11 études entre 2000 et 2004.

Les informations de cette nouvelle hypothèse nous conduisent aux résultats suivants :

- Un taux de MCV de 38.3333%.
- Un seuil de rentabilité de 67 826.1459 €.
- Une marge de sécurité de 52 173.8541 €, avec un indice de 43.4782 %
- Un indice de prélèvement de 21.6666 %
- Un levier opérationnel de 2.3

Nous constatons une situation plus exposée au risque selon la deuxième hypothèse (avec toujours un même résultat), suite à un IP, un LO et un seuil plus élevés et une MS et un IS inférieurs.

Ainsi, à titre d'exemple, si le CA de l'entreprise baisse de 10% selon la première hypothèse, son résultat va baisser de 17.5 % (Nouveau CA=90 000 €, nouvelles charges variables=58 500 €, nouveau résultat=16 500 €). Cette même baisse du CA entraînerait selon la deuxième hypothèse, une baisse de 23 % du résultat (Nouveau CA=108 000 €, nouvelles charges variables=66 600 €, nouveau résultat=15 400 €).

Le même raisonnement serait valable, pour un même chiffre d'affaires et un même résultat dans les deux hypothèses, mais avec une composition différente au niveau des charges variables et fixes.

En effet, plusieurs hypothèses pourraient être envisagées tout en prenant en considération plusieurs cas de figure, afin de visualiser des situations de risque différentes.

Le suivi et le contrôle de ces indicateurs pourrait se réaliser à travers des études complémentaires et comparatives entre les chiffres prévisionnels et réels afin de constater les écarts (sur CA, sur MCV et sur charges directes et indirectes) et de mener les actions correctives, éventuelles nécessaires.

L'objectif de cet exemple chiffré est de montrer l'effet des indicateurs utilisés dans la distinction des situations potentiellement risquées.

De ce fait, une question se pose : Serait-il justifié d'intégrer ce genre d'indicateurs analytiques dans le cadre des études multidimensionnelles précitées ?

A l'instar d'une exploitation possible d'autres informations que les ratios financiers, telles que les variables qualitatives, ne serait-il pas opportun d'exploiter les indicateurs émanant de la comptabilité des coûts, afin de tenter la mesure de leur corrélation aux difficultés futures des entreprises ?

La réponse à de telles questions pourrait se justifier par des tests au niveau des fonctions discriminantes établies ou à établir, en essayant d'intégrer les indicateurs de coûts ayant un pouvoir prédictif éventuel.

RÉFÉRENCES

- **Altman E.I. (1968).** « Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy », *The Journal of finance*, vol. XXIII - n° 4, septembre, pp. 589-609.
- **Banque de France (2011).** « Le score pour un diagnostic individuel. Pour une analyse de portefeuille d'entreprises », Direction des entreprises, Service de Méthodologie d'Analyse des Entreprises, mise à jour novembre.
- **Banque de France (2013).** « Le score Module 38. Une exclusivité Banque de France pour évaluer le risque de défaillance de votre clientèle », Direction de la communication, Direction des entreprises, juin.
- **Banque de France (2017).** « Le score pour un diagnostic individuel. Pour une analyse de portefeuille d'entreprises », Direction des Entreprises, Le Service de Méthodologie d'Analyse des Entreprises, mise à jour octobre.
- **Bardos M. (1984).** « Le risque de défaillance d'entreprise », Banque de France, Direction générale des études, Cahiers économiques et monétaires, n° 19, 4^{ème} trimestre.
- **Bardos M. (1995).** « Détection précoce des défaillances d'entreprises à partir des documents comptables », *Bulletin de la Banque de France*, Direction des entreprises, Observatoire des entreprises, 3^{ème} trimestre, Supplément « Études ».
- **Bardos M. (2005).** « Les scores de la Banque de France : leur développement, leurs applications, leur maintenance », *Bulletin de la Banque de France*, Direction des entreprises, Observatoire des entreprises. n° 144, décembre.
- **Bellovary J.L., Giacomino D.E. and Akers M.D. (2007).** "A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to present", *Journal of financial education*, vol. 33, winter: 1-42.
- **Casta J.F, Zerbib J.P (1979).** « Prévoir la défaillance des entreprises ? », *Revue Française de Comptabilité*, septembre-octobre, pp. 506-526.
- **Collongues Y. (1977).** « Ratios financiers et prévisions des faillites des petites et moyennes entreprises », *Revue Banque* n° 365, septembre, pp. 963-970.
- **Derwa L. (1979).** « Les techniques nouvelles d'attribution des crédits à la Société Générale de Banque : Le credit scoring », *Revue Banque*, n° spécial, avril, pp. 17-20.
- **Edmister R.O (1972).** « An empirical test of financial ratio analysis for small business failure prediction », *Journal of financial and quantitative analysis*, march, volume VII, n° 2, pp. 1477-1493.
- **Kaplan M.C. et Bert P. (1984).** « Enquête sur les entreprises performantes », *Bulletin du Crédit National*, Département des Etudes, 2^{ème} trimestre, pp. 43-87.
- **Refait C. (2004).** « La prévision de la faillite fondée sur l'analyse financière de l'entreprise : un état des lieux », *Economie et Prévision* 2004/1, n° 162, pp. 129-147.
- **Vernimmen P. (1978).** « Panorama des recherches portant sur le risque du créancier », *Analyse Financière*, 1^{er} trimestre, pp. 54-61.
- **www.banque-france.fr/statistiques/defaillances-dentreprises-sep-2018.**