

La gestion des risques de crédit bancaire avec la méthode de scoring

Dr. Rachida Ben Ahmed Daho

Faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion,

Université de Tlemcen,

Dr. Kamel Benyamina

Faculté des sciences économiques, commerciales et des sciences de gestion,

Université de Mostaganem ,

Le résumé :

La gestion des risques de crédit par la méthode des scores permet le traitement des dossiers de crédit avec efficacité, cette méthode aide à éviter plusieurs risques à travers l'utilisation de différents outils d'analyse, la gestion et l'évaluation des risques devient de plus en plus difficile et surtout avec les résultats de la mondialisation concernant la libéralisation des services bancaires.

Le but principal de cet article est d'étudier la gestion des risques de crédit dans les banques algérienne pour les entreprises d'investissements.

Le résultat montre que le seul issue de ce problème est l'intégration des TIC pour l'amélioration du management de la banque et avoir la transparence dans les transactions bancaires.

Mots clés : Crédit bancaire, méthode scoring , gestion des risques, performance bancaire.

المخلص :

تتيح طريقة القرض التنقيطي فرصة لدراسة ملفات طلبات القروض بكفاءة عالية قصد إدارة مخاطر الائتمان, حيث أن هاته الطريقة تساعد على تجنب و تفادي العديد من المخاطر باستخدام أدوات تحليلية مختلفة , مع مرور الزمن أصبحت إدارة و تقييم المخاطر الائتمانية تزايد صعوبة خاصة مع ظهور تداعيات العولة و تحرير الخدمات المصرفية . الهدف الرئيسي من هاته الورقة البحثية هو دراسة إدارة مخاطر القروض في البنوك الجزائرية بخصوص المؤسسات الاستثمارية .

تظهر النتيجة أن الحل الوحيد لهاته المشكلة هو دمج تكنولوجيا المعلومات و الاتصال لتحسين إدارة البنك و تدعيم الشفافية في المعاملات المصرفية .

الكلمات المفتاحية : القرض البنكي , طريقة القرض التنقيطي , إدارة المخاطر , الأداء البنكي .

I. Introduction :

L'évolution de l'activité bancaire durant ces dernières décennies implique l'apparition de divers risques et l'aggravation de ceux déjà existants. Ainsi, la gestion des risques dans le domaine du crédit est un enjeu important, elle est nettement améliorée et contribue à renforcer la solidité financière des établissements de crédit : il s'agit du thème central des nouveaux accords de Bâle II. Ou cet accord représente une étape sur la voie menant à l'harmonisation internationale des réglementations bancaires. Il permet entre autre de corriger certaines faiblesses notoires de Bâle I. L'évolution prudentielle du ratio Cooke vers le ratio Mc Donough a pour objectif principal la stabilité financière et la solidité du système bancaire. C'est ainsi que les nouvelles directives de trois piliers fondamentaux de Bâle II, de risque du crédit, de marché et de risque opérationnel incitent l'intensification d'une gestion efficace et saine des risques, tout en tenant compte de l'évolution rapide des marchés financiers.

Plusieurs types de risques peuvent affecter une banque. Toutefois, le risque de contrepartie, ou risque de crédit, est à la fois le premier, le plus dangereux et le courant risque auquel est confronté un établissement financier. D'une façon générale, le risque de crédit se définit comme étant le risque qu'un emprunteur manque à ses engagements : qu'il soit incapable de tenir sa promesse de verser le paiement des intérêts en temps voulu ou de rembourser le principal à échéance.

De ce fait, et vue que la prise de risque est un synonyme de plus de rentabilité, les banques font une grande partie de leurs profits avec leurs activités de prêts et sont donc très intéressées à développer des modèles d'évaluation du risque de crédit toujours plus précis afin d'optimiser le rendement des prêts consentis. Plusieurs méthodes ont été proposées pour prévoir le risque de crédit. La technique la plus utilisée est le crédit Scoring à partir de l'analyse discriminante. Cette opération est finalisée par l'engagement d'une fonction score qui aide à la prise de décision dans l'octroi de crédit des entreprises emprunteuses. De nombreuses recherches se sont basées sur l'analyse discriminante (Altman, 1968, Haldeman et Narayanan, 1977, Conan et Holder, 1979). Cependant, la méthode de l'analyse discriminante a été critiquée par plusieurs auteurs (Eisenbeis, 1977, Deakin, 1976, Joy et Tollefson, 1975) parce que la validité des résultats trouvés par cette technique est tributaire de leurs hypothèses restrictives.

Pour pallier aux insuffisances de la méthode de l'analyse discriminante, d'autres modèles d'analyse du risque ont vu le jour. Les réseaux de neurones sont des techniques puissantes de traitement non linéaire de données, qui ont fait leurs preuves dans de nombreux domaines. Le réseau de neurones constitue une nouvelle méthode d'approximation de systèmes complexes, particulièrement utile lorsque ces systèmes sont difficiles à modéliser à l'aide des méthodes statistiques classiques.

La première application des réseaux de neurones à l'estimation du risque de défaillance financière a été réalisée par Bell et Alii (1990). L'utilisation de cette technique s'est ensuite intensifiée par les travaux de Tam (1991) et Altman et al (1994). Plusieurs travaux ont montré que l'approche neuronale offre une meilleure précision prédictive comparée à l'analyse discriminante (Odom et Sharda, 1990, Abdou et al, 2008). Cependant, Altman et al (1994) recommandent d'utiliser les deux méthodes (l'approche neuronale et l'analyse discriminante).

Basant sur ces recherches , cet article vise a d'éclaircir la relation entre la méthode scoring et la gestion des risques de crédit bancaire .on a devise ce travaille en plusieurs parties, la première partie consacré pour les bases de la méthode et l'adaptation de cette dernière dans le système bancaire algérien avec la mondialisations financière ; la deuxième consiste les études empiriques sur la gestion des risques de crédit on utilisant le système de score ; en fin la dernière partie englobe une étude pratique d'une entreprise emprunteuse de crédit et la gestion des risques de ce crédit dans une banque algérienne .

II. Revue de la littérature

L'analyse discriminante est une technique statistique qui permet de discriminer entre des observations compte tenu de leurs caractéristiques individuelles. Elle est utilisée afin de classer et/ou prévoir un phénomène et que la variable dépendante est de type qualitatif. Son application empirique a commencé depuis les années 1930 avec les travaux de Fisher et Mahalanobis (1936).

L'analyse discriminante consiste à trouver une moyenne pondérée de plusieurs ratios (fonction discriminante), calculée pour chaque entreprise, et qui assure le mieux la distinction entre les entreprises en détresse financière et les entreprises performantes. C'est une méthode utilisée notamment par les banques pour le Scoring.

L'analyse statistique multidimensionnelle vient pour combler les lacunes en matière de prévision des défaillances d'entreprises et donc de gestion de risques crédits. Généralement, cette méthode repose sur la technique de l'analyse discriminante linéaire. La méthode du scoring a vu le jour aux Etats-Unis et s'est développée par la suite dans les autres pays occidentaux. Le scoring correspond à une méthode d'analyse financière qui tente à synthétiser un certain nombre de ratios sous forme d'un seul indicateur susceptible de distinguer les entreprises saines des entreprises défaillantes.

A partir d'un ensemble de « n » entreprise divisé en deux sous-échantillons (entreprises défaillantes et entreprises saines), on mesure « K » ratios (variables discriminantes) et l'on mesure une variable Z (score Zêta). Les valeurs prises par la variable Z doivent être les plus différentes possibles d'un sous-ensemble à l'autre.

Le score s'exprime ainsi :

$$Z = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2 + \alpha_3 R_3 + \dots + \alpha_n R_n + b$$

Avec :

Ri : les ratios comptables et financiers.

α_i : les coefficients associés aux ratios.

b : une constante.

Aucune fonction score n'a de pouvoir séparateur absolu ; il existe toujours une zone de recouvrement entre les deux sous-ensembles qui engendre deux erreurs :

- Erreur de premier type : il s'agit de classer une entreprise défaillante par l'utilisation de la fonction score parmi les entreprises saines.
- Erreur de second type : il s'agit de classer une entreprise saine comme une entreprise défaillante par le modèle.

Les fonctions scores sont relativement nombreuses. Les premiers travaux ont été entrepris aux Etats-Unis d'Amérique dans les années 1960, notamment par Altman (1968), Altman, Haldeman et Narayanan (1977), etc. En France et en Europe, il faut attendre les années 1970 pour qu'elles se développent sous l'impulsion de plusieurs auteurs : Collongues (1977), Conan et Holder (1979), Holder, Loeb et Portier (1984) et les responsables successifs des travaux effectués au sein de la Banque de France à partir de l'exploitation des données de sa centrale de bilans.

La méthode du scoring présente plusieurs atouts pour le secteur bancaire. Ces avantages concernent l'outil lui-même et l'établissement qui l'utilise. Les atouts spécifiques sont essentiellement, premièrement, la simplicité : l'utilisation du score s'obtient généralement à partir d'un certain nombre d'informations (de 6 à 12 en général), de ce fait, elle est utilisable en très peu du temps (Verdier, 1986). Cette rapidité dans la prise de décision présente un double avantage : un avantage interne de charge de travail dans la mesure où la tâche de l'exploitant et le processus de décision sont considérablement accélérés d'une part; et d'autre part, un Avantage commercial, il s'agit le fait que le client reçoit une réponse en quelques minutes. Deuxièmement, l'homogénéité : avec le diagnostic financier, un client refusé aujourd'hui par l'exploitant pourrait être accepté demain ou inversement. Dans ce contexte, il est difficile de définir une politique de crédit homogène. Par contre, le crédit scoring donne la même décision quelque soit l'agence ou le temps de la prise de décision.

Troisièmement, la diminution des impayés : la méthode du scoring est fondée sur une analyse statistique et objective des critères de risque, elle se révèle d'une efficacité supérieure aux méthodes classiques. Quatrièmes, la politique de cautionnement : les établissements de crédits, pour se couvrir contre un risque de crédit, recourent généralement à la politique de cautionnement. Toutefois, le cautionnement est un procédé soit coûteux, soit anti-commercial, soit les deux. Devant cette situation, la méthode du scoring permet à l'établissement de crédit d'accepter sans cautions les dossiers jugés comme des « *dossiers sans problèmes* » et ne demande d'une caution que pour les dossiers tangents. Cinquièmes , la productivité : la méthode du scoring permet une appréciation rapide et relativement fiable (Ramage, 2001), et donc permet en quelques minutes de traiter un grand nombre de cas qui ne présentent aucun problème et laisser les techniques traditionnelles opérer les dossiers tangents. En fin , La délégation des décisions : un personnel moins qualifié, et moins coûteux que le personnel capable à mener à terme le processus traditionnel de décision, peut facilement utiliser la méthode du scoring pour la plupart des dossiers. Cette méthode permet

donc la délégation des décisions. Les organismes bancaires s'intéressent à évaluer le risque de la détresse financière avant l'octroi d'un crédit.

Les résultats obtenus par Altman et al (1994), faisant leur étude sur 1000 entreprises industrielles italiennes entre 1982 et 1992, concluent que l'obtention des meilleurs résultats nécessiterait l'utilisation à la fois des méthodes de réseaux de neurones et la technique de l'analyse discriminante. Par contre Hoang (2000), dans sa thèse de doctorat, affirme que les méthodes de l'analyse discriminante peuvent accomplir de meilleures performances que les méthodes de réseaux de neurones quand des schémas linéaires sont impliqués dans la tâche de classification, mais que les méthodes par réseaux de neurones sont plus enclines à détecter des schémas non linéaires dans la tâche de classification. Dans le cadre de la prévision du risque de crédit selon Dominique DESBOIS(2004) prend dans son étude les difficultés financières des exploitations agricoles servant de support pédagogique à des formations initiales et continuées en analyse des données. Les résultats fournis par ces techniques d'analyse factorielle, de classification et de classement permettent de montrer l'intérêt méthodologique de ces outils pour ce type d'étude micro-économique. Les résultats obtenus sont interprétés directement à partir des sorties du logiciel.

Angelini et al (2007) voient que l'approche neuronale diffère de la méthode classique de crédit « scoring » principalement dans la nature de la boîte noire et de sa capacité de traiter une relation non linéaire entre les variables. En général, d'après ces auteurs, les réseaux de neurones sont considérés comme une boîte noire à cause de l'impossibilité d'extraire des informations symboliques de leur configuration interne. Abdou et al (2008) ont procédé à une analyse comparative entre le réseau de neurones et l'analyse discriminante. L'échantillon de l'étude, qui a été fourni par l'une des banques commerciales en Egypte, est constitué de 581 dossiers de crédit de gestion. Les individus de l'échantillon ont été classés en deux groupes : groupe d'entreprises en bonne santé financière (1) et groupe d'entreprises en détresse financière (0). Une batterie initiale formée de 20 variables indépendantes a été

sélectionnée par la banque, mais quelques variables avaient des valeurs identiques pour tout l'échantillon

Azzouz ELHAMMA (2009) Dans son article a mis en évidence, d'après une étude empirique portant sur 46 entreprises clientes de la Banque Populaire de Rabat-Kénitra, les étapes pratiques qu'il faut respecter pour concevoir une méthode de scoring. La fonction score extraite semble être robuste en matière de gestion du risque crédit. l'adoption de cette méthode du scoring par son système bancaire portera une véritable opportunité pour ce système dans la gestion du risque crédit. Selon Younés BOUJELBENE, Sihem KHEMAKHEM (2013) ont étudié dans leurs recherches l'objectif d'explorer une nouvelle démarche pratique afin d'améliorer la capacité du banquier à prévoir le risque de non remboursement des entreprises demandant un crédit.

L'échantillon est composé de 86 entreprises tunisiennes et une batterie de 15 ratios financiers a été calculée sur la période 2005-2007. Les résultats de l'étude montrent que la technique "neuronal" est meilleure en termes de prévisibilité.

Concernant l'Algérie on distingue une étude pratique d'un article de Mohamed Ben Bouziane et Saouar Youcef (2007) dans ce papier ils révèlent l'un des méthodes statistiques scoring pour évaluer le risque de crédit appliqué dans les pays développés et la réappliqué sur une banque algérienne (banque d'agriculture et de développement rural -SAIDA) **BADR** sur un échantillon de 52 entreprises dont 42 entreprises saines et 10 autres défaillantes. Le résultat a montré un bon pourcentage pour la classification donc la méthode scoring est un moyen d'excellence pour évaluer un risque de crédit ou les banques algériennes peuvent l'adopter et établir un système d'information bancaire.

III. La méthodologie de recherche

Dans notre cas empirique nous avons essayer de mettre en relief les revues littératures et les études empiriques sur le système bancaire algérien spécialement la banque extérieur d'Algérie (BEA) on prenant en compte l'utilisation de la méthode scoring dans l'étude des risques de crédit d'une entreprise PME des travaux publique comme échantillon de ce papier pour la période 2009 -2012 pour une étude d'un dossier désigné a un crédit d'exploitation pour financer l'activité de l'entreprise a fin d'améliore la performance des banques algérienne en mesure du risque de crédit .

La première étape consiste a crée un dossier a l'aide d'un logiciel qui ce base sur la méthode des scores pour construire un tableau de crédit sollicité comme suivant :

Tableau 1 : tableau de crédit sollicité

Nature des crédits	Autorise Montan t	Autoris é ECH	Encour s au s ..<../..	Provision s	Sollicité Montan t	Sollicit é ECH
1. Crédits exploitation	0		0		620000	
• Par caisse	0		0		320000	
-découvert					20000	
-avances						
S/Stocks Relais						
CREDOC					200000	
S/Attestations					100000	
-escompte P.C					300000	
• Par signature	0		0			
-aval						

-credoc						
A vue						
A usance					200000	
-oblig . caut					100000	
-caut .adm	0		0		0	
2. Crédits	0		0		0	
investissement						
• Par caisse						
-CCT						
-CMT						
-CLT	0		0		0	
• Par signature						
-lettre de garantie						
-Aval						
Tota	0		0		620000	
I						

Source : Extrait des bilans bancaire

La deuxième partie on vas ce basé sur le tableau des comptes des résultats TCR de l'entreprise pour la période 2009-2012 la banque vas étudier le dossier coté comptabilité et finance on débutant par l'analyse des différents ratios comme suivant :

Fonds propres $\Rightarrow$

Ratios d'indépendance =

$\sum$ dettes

l'objectif de ce ratio est de vérifier

que la part des ressources de financement à moyen et long terme apportées par les tiers n'est pas excessive au regard des fonds propres nets de l'entreprise. il est reconnu que les tiers ne doivent pas être plus engagés dans l'entreprise que le sont ses propres propriétaires.

Actif circulant

Liquidité générale =

$\Rightarrow$

ce ratio illustre les capacités de

Dettes à court terme

l'entreprise à transformer en liquide l'actif

circulant pour couvrir ses dettes à moins d'un an.

Lorsqu'il est supérieur à 1, ce ratio traduit un financement partiel des dettes à court terme par les capitaux permanents.

Valeur disponible

Liquidité immédiate =

Dettes à court terme

Résultat net

rentabilité d'exploitation =

la connaissance de ce

chiffre d'affaire

taux est très

importante pour une entreprise commerciale où seul le coût d'achat est directement proportionnel aux ventes (toutes les autres charges ont un caractère fixe) ce ratio apprécie la part du résultat net produit par le chiffre d'affaires.

Fond de roulement net = capitaux permanents – immobilisations

Besoins de fond de roulement = actif d'exploitation – dettes d'exploitation

Troisième partie, la banque va constituer le tableau de scoring en utilisant plusieurs indicateurs de base.

Tableau 2 : Tableau de scoring

Indicateurs	Normes financières	Normes financières	Valeurs entreprise	Valeurs entreprise	Notation /10	Notation /10
	normes	Pas variables	Moyenne n-2/n-1/n	Dernier exercice	Moyenne n-2/n- 1/n	Dernier exercice
Structure						
-	50%	10%	88,13%	87,01%	8,81	8,70
Indépendance			56,36%	44,24%	2,82	2,21
financière >	100%	20%	35,84%	30,67%	10,00	10,00
-Solvabilité>	10%	2%			7,21	6,97
-Valeur liquidative>						
moyenne						
Trésorerie						
-Liquidité	100%	20%	106,03%	108,98%	5,30	5,45
générale>	50%	10%	1,73%	0,63%	0,17	0,06
-Liquidité			55,51%	107,50%	5,55	10,00
immédiate>	50%	10%			3,68	5,17
-Ratio fond de roulement>						
moyenne						

Activité						
-taux de marque >	50%	10%	30,71%	28,10%	3,07	2,81
-productivité du travail >	50%	10%	40,14%	46,59%	5,99	5,34
-productivité financière<	5%	1%	1,17%	0,00%	8,83	10,00
moyenne					5,96	6,05
Rentabilité						
-rentabilité exploitation	30%	6%	53,95%	48,14%	8,99	8,02
-rentabilité financière	10%	2%	20,29%	10,92%	10,00	5,46
-marge nette	5%	1%	8,56%	4,36	8,56	4,36
moyenne					9,18	5,95
La moyenne générale					6,51	6,03

Source : Des informations de la banque

Donc la banque a conclue que la moyenne est acceptable la cotation- A- .

La dernière étape l'étude de risque et son impact sur le crédit recommandé, la banque va calcule le niveau de risque dans le tableau suivant :

Tableau 4 : niveau de risque maximum (1000da) : risque faible

niveau	demande	Cohérence<1
crédits par caisse	3mois de CA	3mois de CA
438077	320000	0,66
Crédits par signature	2mois de CA	2mois de CA
322051	300000	0,93
805128	<i>Total crédits d'exploitation</i> 620000	0,77

Source : on basent sur les bilans bancaires

Tableau 5 : impact sur le risque de division des risques

FPA de la banque au :	KDA	35000000
Concours demandes	KDA	
Par caisse		320000
Garantis réelles	0	
Volume net		320000
Provisions	0	
Volume net		300000
Taux de pondération	0%	0
Impact		320000
Ratio de division des risques	Ratio de division des risques	Ratio de division des risques
0,914%	0,914%	0,914%

Source : Tiré des es bilans bancaires

Après l'étude du dossier de crédit d'exploitation et après les résultats de score obtenu , la banque a émis un avis favorable pour le financement de cette affaire sous forme de : crédit par caisse à hauteur de 320000,00 et crédit par signature à 300000,00.

Nous déduisons que l'application de crédit scoring dans le cadre d'un crédit d'exploitation présente un grand avantage pour nos banquiers ainsi que pour la performance de la banque en elle même, cette méthode se base sur des éléments importants et des indices explicatives a fin de faciliter l'étude des dossiers des clients .

La plupart des banques ont fait des efforts et des progrès énormes dans plusieurs domaines pour atteindre leurs objectifs de rentabilité ou leurs impératifs de compétitivité. ces évolutions ont pour beaucoup été provoquées par les profondes mutations du secteur au cours des vingt dernières années que ce soit avec le nouveau cadre réglementaire et le ratio de solvabilité ou la pression de la concurrence notamment liée au désencadrement du crédit , les banques ont du profondément changer , évoluer , adapter leur approche de l'environnement . Pour cela les banques algérienne doit intégrer des moyens efficace pour l'application des méthodes statistiques comme le scoring, afin de maîtriser les risques et la gestion des crédits surtout le crédit d'exploitation pour on avoir un système bancaire algérien performant avec un taux de rentabilité élever en utilisant des méthodes techniques et des nouvelles applications modernes.

IV. Conclusion :

L'Algérie est passée d'une économie planifiée à une économie de marché, cette mutation ne pouvant se traduire que par des réformes touchant tous les secteurs de l'économie nationale dont l'élément fondamental est le secteur bancaire. dans cet environnement la gestion du risque de crédit est le facteur de réussite d'une banque universelle , sa gestion et son analyse est un enjeu très important puisqu'une bonne gestion du crédit permet d'atteindre ce fameux cercle vertueux synonyme de la réussite , dans le cadre du crédit la prise de décision pour l'octroi de ces crédits bancaires est une ultime étape ayant trait à l'étude de demande de crédit et la phase principale dans la gestion et l'évaluation des risques liées au dossier .

Pour cela il faut introduire des nouvelles techniques d'analyses mais l'utilisation des outils classiques par notre système bancaire pour se couvrir contre les risques de crédit rend ce risque plus délicat à évaluer , devant cette situation notre travail de recherche a pris les axes stratégiques dans la gestion des banques ou on distingue l'adoption de la méthode scoring aussi couvrir les angles dangereux des risques et aider a prendre des bonne décisions dans toutes les banques et pour tous les crédits surtout d'exploitations a fin d'avoir un système bancaire efficace et performant liée a des nouvelles applications plus développé pour atteindre une grande rentabilité .

Références bibliographiques :

1. د.محمد بن بوزيان و سوار يوسف, محاولة تقدير خطر القروض البنكية باستعمال طريقة القرض التنقيطي دراسة حالة البنك الوطني الجزائري بسعيدة, جامعة الزيتونة الاردنية, المؤتمر العلمي الدولي السابع, إدارة المخاطر واقتصاد المعرفة, 2007, ص 1-21.
2. Altman (1968), Financial ratios discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, *Journal of Finance*, Sep. 1968, traduction en français in Girault F. & Zisswiller R., *Finances modernes : théories et pratiques*, Tome 1, ed. Dunod, 1973, p. 30-60.
3. Altman E.I., Haldeman R.G. et Narayanan P. (1977), Zeta analysis. A new model to identify bankruptcy risk of corporation, *Journal of Banking and Finance*, Vol.1, Juin, p.29-51.
4. Azzouz ELHAMMA, La gestion du risque crédit par la méthode du scoring: cas de la Banque Populaire de Rabat-Kénitra, REMAREM, 2009, pp.291
5. Bardos M. (2001), *Analyse discriminante, application au risque et scoring financier*, ed. Dunod.
6. Bardos M. et Zhu W. (1997), Comparaison de l'analyse discriminante linéaire et réseaux de neurones, applications à la détection de défaillance des entreprises, *Revue de statistique appliquée*, XLV4, p. 65-92.
7. Beaver (William), financial ratio as predictors of failure, *journal of accounting research*, 1966.
8. Casta J.F. et Zerbib J.P. (1979), Prévoir la défaillance des entreprises, *Revue Française de Comptabilité*, Octobre, p. 506-527.
9. Collongues Y. (1977), Ratios financiers et prévision des faillites des petites et moyennes entreprises, *Revue Banque*, n° 365, septembre, p. 963-970.

10. Conan J. et Holder M. (1979), *Variables explicatives de performances et contrôle de gestion dans les PMI*, Thèse de Doctorat en sciences de gestion, Université de Paris IX.
11. Dietsch M., Petey J. (2003), *Mesure et gestion du risque de crédit dans les institutions financières*, Revue Banque Edition.
12. Dominique DESBOIS, Introduction à la méthode des scores : les difficultés financières des exploitations agricoles Revue MODULAD, n 31,2004 .pp 72-99.
13. Edighoffer J.R. (1993), *Crédit management: prévention et gestion des risques d'impayés dans l'entreprise*, éd. Nathan.
14. Giannelloni J.L. et Vernet E. (2001), *Etudes de marché*, édition Vuibert.
15. Holder M. et Loeb J., Portier G. (1984), *Le score de l'entreprise*, Paris, Nouvelles éditions Judiciaires.
16. Peyramaure Ph., Squarcioni P. (1981), *L'entreprise en difficulté*, éd. J. Demas et Cie.
17. Ramage P. (2001), *Analyse et diagnostic financier*, éd. D'organisations.
18. Romeder J.M., *Méthodes et programmes d'analyse discriminante*, Paris, éd. Dunod.
19. Verdier M. (1986), L'aide à l'analyse financière : un système de prévention des difficultés des entreprises, *Revue Française de Comptabilité*, N°170, Juillet-Août.
20. Vernimmen P. (1998), *Finance d'entreprise*, 3^{ème} édition par Quiry P. & Ceddaha F., Dalloz.
21. Younés BOUJELBENE, Sihem KHEMAKHEM Prévision du risque de crédit : Une étude comparative entre l'Analyse Discriminante et l'Approche Neuronale HAL Id: hal-00905199

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00905199> Submitted on 17 Nov 2013 pp 01-20.