

La prévision de faillite dans l'industrie de l'assurance-vie Cas : les Coopérants

Patricia Derez

Volume 62, numéro 1, 1994

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1104986ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1104986ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0004-6027 (imprimé)

2817-3465 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce document

Derez, P. (1994). La prévision de faillite dans l'industrie de l'assurance-vie : cas : les Coopérants. *Assurances*, 62(1), 51–80. <https://doi.org/10.7202/1104986ar>

Résumé de l'article

Financial markets are becoming increasingly concerned with evaluating the financial health of life insurance companies. Life insurers are no longer as solvent as they were in the past. This article aims to establish whether the American model developed by Ran Barniv and Robert A. Hershberger would have been adequate to predict the bankruptcy of Les Coopérants, one of the first life insurance company to fail in Canada. The Barniv and Hershberger model uses three types of multivariate analyses and has obtained very good classification ratings when it was validated. Using univariate and multivariate analyses, this article illustrates the effectiveness of the model by applying it to Les Coopérants and comparing it to two solvent companies: Assurance-vie Desjardins and Industrial-Alliance. The author also points out the important and significant variables in identifying the financial difficulties of a life insurer.

La prévision de faillite dans l'industrie de l'assurance-vie

Cas: Les Coopérants

par

Patricia Derez*

51

Financial markets are becoming increasingly concerned with evaluating the financial health of life insurance companies. Life insurers are no longer as solvent as they were in the past. This article aims to establish whether the American model developed by Ran Barniv and Robert A. Hershberger would have been adequate to predict the bankruptcy of Les Coopérants, one of the first life insurance company to fail in Canada. The Barniv and Hershberger model uses three types of multivariate analyses and has obtained very good classification ratings when it was validated. Using univariate and multivariate analyses, this article illustrates the effectiveness of the model by applying it to Les Coopérants and comparing it to two solvent companies: Assurance-vie Desjardins and Industrial-Alliance. The author also points out the important and significant variables in identifying the financial difficulties of a life insurer.



Introduction

L'évaluation de la santé financière des firmes a toujours été une préoccupation importante pour les analystes financiers, les gouvernements et les investisseurs. Plusieurs études ont été entreprises afin de construire des modèles quantitatifs à l'aide de

* ASA, B. Sc. Mathématiques (Spécialisation actuariat). Étudiante au M. Sc. administration (Option finance) à l'Université de Laval à Québec.

variables susceptibles d'identifier les difficultés financières d'une firme.

Dès les années soixante, Beaver (1966) a utilisé des ratios financiers dans un modèle de prédiction de faillite univarié. Par la suite, il y a eu principalement Altman (1968, 1978, 1983) et Altman, Haldeman et Narayanan (1977) dont les recherches sur l'identification des risques de faillite des industries américaines sont basées sur des modèles multivariés : le score Z ainsi que le modèle ZETA n'ont plus besoin de présentation.

52

Cependant, les nombreux modèles de prédiction de faillite qui ont été développés reposent essentiellement sur des données industrielles dans le secteur secondaire. En effet, on retrouve beaucoup moins de recherches basées sur les institutions financières. Dans le domaine des assurances générales, entre autres, on retrouve un nombre restreint de modèles statistiques identifiant le risque d'insolvabilité de ces compagnies.

Par exemple, Trieschmann et Pinches (1973, 1974, 1977) ont utilisé des ratios financiers et ont développé un modèle d'analyse discriminante multivarié pour classifier 26 compagnies solvables et 26 compagnies insolubles dans le domaine des assurances générales. Leur taux de bonne classification fût de 92 %. Cooley (1975) a reconsidéré les résultats de Trieschmann et Pinches en se concentrant sur les probabilités à priori et les coûts de mauvaises classifications.

Cependant, étant donné la rareté des faillites au niveau des compagnies d'assurance-vie dans le passé, très peu de modèles ont été établis pour classifier ces dernières. Autrefois, les compagnies d'assurance-vie étaient très solvables mais, aujourd'hui, on a qu'à penser au cas des Coopérants pour s'apercevoir qu'elles ne sont pas infaillibles à la liquidation. Le nombre de faillites au niveau des assureurs sur la vie croît de plus en plus aux États-Unis. Par conséquent, il devient important d'apporter une attention particulière sur de nouveaux modèles empiriques pouvant faire de la classification en assurance-vie.

Un de ces modèles est celui de Ran BarNiv et Robert A. Hershberger (1990). Ils ont utilisé trois types d'analyse multivariée (un et deux ans avant la faillite) et ont obtenu des taux de bonne classification entre 82 et 91 % . Par conséquent, cet article vise à appliquer les fonctions de classification obtenues par BarNiv et Hershberger au cas de faillite des Coopérants.

Dans la prochaine section, une mise en situation de la faillite du Groupe Coopérants sera présentée. Ensuite, une section sera réservée à la description du modèle de BarNiv et Hershberger pour poursuivre avec une analyse univariée et multivariée afin de vérifier l'aptitude des variables significatives et des fonctions de classification de ce modèle à identifier les difficultés financières des Coopérants. Finalement, la notion de faillite économique sera abordée dans la dernière section.

53

Un cas de faillite en assurance-vie

La mutuelle d'assurance-vie Les Coopérants réalisait de très bons profits avant les années 1980. C'est par la suite que sa situation financière a commencé à se détériorer dû à la décision de se diversifier dans l'immobilier et les autres secteurs de la finance.

En effet, cette diversification a débuté avec l'achat de Guardian Trustco et la décision de construire un immeuble de prestige au centre-ville de Montréal pour établir son siège social. Dans le même ordre d'idée, une série d'achats contractant d'énormes emprunts a suivi ce fulgurant départ. Leur objectif était de grossir le plus rapidement possible et les surplus suivraient. Cependant, Les Coopérants se sont retrouvés avec un très grand nombre de gestionnaires trop enthousiastes et, par le fait même, incapables de faire face à de graves difficultés. Le phénomène de synergie impliquant que « deux et deux donnent cinq » n'a pas eu lieu.

Au début de l'année 1990, la situation s'est aggravée à un point tel qu'il n'y avait plus de marge de manoeuvre : la période de croissance accélérée était terminée. En mars 1990,

54

l'Inspecteur général des Institutions financières, s'apercevant des problèmes financiers de la mutuelle d'assurance-vie, a demandé à la direction des Coopérants de vendre ses filiales déficitaires. En mai 1991, il leur a imposé un plan de redressement. Il était nécessaire, et même urgent, pour Les Coopérants de trouver un partenaire financier. On a approché la Mutuelle des Fonctionnaires, la Caisse de dépôt, l'Assurance-vie Desjardins pour finalement s'arrêter sur l'Industrielle-Alliance en novembre 1991. Cette dernière avec l'aide de la Société canadienne d'indemnisation pour les assurances de personnes (SIAP) assurerait la récupération des polices d'assurance des Coopérants. À cette époque, on croyait avoir évité le pire : la faillite d'une compagnie canadienne d'assurance-vie! Il ne faut pas oublier qu'à cette époque, contrairement au reste du Canada, le Québec n'avait connu aucune faillite d'institutions financières de son histoire.

Malheureusement, en janvier 1992, on apprend que la SIAP, en découvrant un gouffre financier dans les livres des Coopérants, se retire de l'entente de principe faite avec ces derniers et l'Industrielle-Alliance. L'acquisition globale projetée par l'Industrielle-Alliance (et lui permettant d'être au premier rang du marché) était donc bloquée. Afin d'assurer la protection des assurés, l'Inspecteur général des institutions financières a aussitôt pris à sa charge l'administration de la société Les Coopérants et entrepris les procédures de liquidation.

C'est l'Assurance-vie Desjardins qui, finalement, se portera acquéreur de la presque totalité du portefeuille d'assurance-vie des Coopérants en avril 1992. Suite à sa fusion avec La Sauvegarde en 1990 et à cette nouvelle transaction, l'Assurance-vie Desjardins devient le plus important assureur de la province avec une part du marché québécois de 10 % (L'Industrielle-Alliance et la Sun Life occupe respectivement les deuxième et troisième rang). L'Industrielle-Alliance et AXA Assurances ont également pris possession de certains portefeuilles d'assurance.

Dans le cadre de ce travail, il sera question d'évaluer et de comparer la situation financière des Coopérants à celle de ses

deux acquéreurs potentiels : l'Assurance-vie Desjardins et l'Industrielle-Alliance. Il sera possible dans un premier temps de faire ressortir les variables susceptibles d'identifier les problèmes financiers et de déterminer, par la suite, si le modèle de BarNiv et Hershberger aurait été adéquat pour prévoir la faillite des Coopérants.

Description du modèle

La recherche de BarNiv et Hershberger consiste à comparer la capacité de classification et l'efficacité de différents modèles multivariés et d'employer plusieurs échantillons afin d'estimer ces modèles et de les vérifier par validation croisée. Elle consiste également à détecter les caractéristiques et variables financières qui sont susceptibles de prévoir la faillite d'une firme.

55

Leur échantillon contient 28 assureurs américains sur la vie qui ont fait faillite¹ entre 1975 et 1985 pour lesquels les données nécessaires étaient disponibles. Les compagnies solvables sont groupées en deux ensembles. Le premier ensemble consiste en 28 compagnies choisies pour être jumelées (selon la région, la taille des actifs, etc.) aux firmes insolubles. Le second ensemble est un échantillon aléatoire de 49 compagnies choisies dans le *Best's Reports* (1986). Deux autres ensembles ont été sélectionnés pour fin de validation.

Trois analyses multivariées ont été utilisées : une analyse discriminante, une analyse non-paramétrique et une analyse logit. L'analyse discriminante et l'analyse logit sont les méthodes les plus utilisées dans la classification de firmes solvables et insolubles. En général, la fonction discriminante est sous la forme d'une combinaison linéaire de variables indépendantes (par exemple, des ratios financiers) qui discrimine entre deux groupes :

$$Z_j = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k$$

¹Ce sont les compagnies qui ont été déclarés insolubles par leur commissaire d'assurance d'état respectif. Les compagnies d'assurance-vie qui ont été classées dissoutes ne sont pas incluses car elles peuvent provenir d'une dissolution volontaire.

Cette analyse est optimale sous certaines conditions : les variables indépendantes suivent une loi multinormale, les matrices variance-covariance des deux groupes sont égales et les vecteurs de moyennes sont connus.

Le modèle logit est exprimé selon une fonction de distribution logistique :

$$F(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

56

où z est une combinaison linéaire des variables indépendantes. En pratique, l'analyse logit compense pour les manques de l'analyse discriminante.

Finalement, l'analyse non-paramétrique est basée sur la recherche d'une combinaison linéaire optimale qui minimise le nombre de mauvaises classifications entre les deux groupes. Un indice de séparation $IS(B)$ est obtenu en maximisant l'indice suivant :

$$IS(B_k) = \frac{\bar{Z}_1 - \bar{Z}_2}{\frac{1}{n_1 n_2} \sum \sum |Z_i - Z_j|}$$

où Z_i : score pour le groupe insolvable ($i = 1, \dots, n_1$) ;

Z_j : score pour le groupe solvable ($i = 1, \dots, n_2$) ;

Z_1 : score moyen du groupe insolvable ;

Z_2 : score moyen du groupe solvable ;

et $-1 \leq IS(B_k) \leq +1$.

Des variables explicatives et pertinentes ont été utilisées dans ce modèle pour mesurer la rentabilité, la liquidité, la croissance, la décomposition des actifs et de la dette, la variance

des postes du bilan dans le temps et la performance d'une compagnie dans l'industrie de l'assurance-vie. Certaines variables proviennent du "Insurance Regulatory Information System (IRIS)" développé par la "National Association of Insurance Commissioners (NAIC)" et d'autres ont été ajoutées pour une analyse plus complète. Voici une description des variables qui se sont révélées les plus significatives :

- I₂ - Bénéfice Net sur Revenu Total (-) :

Ce ratio est une mesure de rentabilité et d'efficacité de la gestion. Plus le ratio est faible, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

57

- I₃ - Commissions et Dépenses² sur Primes (+) :

Ce ratio est une mesure de l'efficacité des opérations. Plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- I₄ - Taux d'investissement(-) :

Ce taux a été calculé de la façon suivante :

$$\frac{\text{Revenus de placement}_t^3}{(\text{Placement}_{t-1}^4 + \text{Placement}_t) / 2}$$

Plus la variable est faible, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

²Le poste de dépenses exclut les commissions, les taxes, les permis et les honoraires.

³Les revenus de placement comprennent les intérêts, les dividendes et les loyers nets.

⁴Les placements comprennent les obligations, les actions, les prêts hypothécaires, les immeubles, les avances sur police, les placements dans une filiale, l'encaisse, les dépôts à terme, les prêts sur titres en garanties et les conventions de vente de titres.

- I₅ - Actifs non-admissibles⁵ sur Actifs (+) :

Ce ratio est une mesure du niveau d'investissement de la compagnie dans des actifs non-productifs et risqués. Plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- I₁₀ - Variation des lignes de produits (+) :

Ce ratio représente la variation moyenne (en pourcentage des primes totales) de chaque ligne de produit durant l'année⁶. Plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- I₁₁ - Variation moyenne des postes d'actifs (+) :

Ce ratio représente la variation moyenne (en pourcentage de l'actif total) de chaque poste d'actif durant l'année⁷. Plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- Avoir (Capital et Surplus) et Actif Total (Actifs admissibles⁸) (-) :

Ces variables mesurent la taille de la compagnie. En général, les plus grosses compagnies sont moins vulnérables à la faillite. Donc, plus la taille est petite, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- P/A - Primes sur Avoir (+) :

Ce ratio est régulièrement utilisé pour identifier les difficultés financières dans l'industrie de l'assurance générale. C'est un ratio de levier financier. Plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- Ln(A) - Ln(Croissance des actifs) (+) :

⁵Les actifs non-admissibles doivent être omis du bilan. Ayant aucune information sur ce type d'actif, j'ai utilisé les postes les plus risqués tels que l'équipement, le mobilier, les primes à recevoir, l'achalandage et les actifs divers.

⁶N'ayant pas la description des lignes de produits pour chaque compagnie, j'ai calculé la variation des primes (incluant les fonds distincts) à chaque année.

⁷N'ayant pas une décomposition similaire de l'actif pour chaque compagnie, j'ai calculé la variation de l'actif à chaque année.

⁸Valeurs qui sont admises par la loi dans le bilan du rapport annuel.

Ce ratio est le log naturel de l'actif total de l'année courante divisé par l'actif total de l'année précédente ($\ln(\text{Actifs}_t / \text{Actifs}_{t-1})$). Les compagnies qui ont une croissance rapide sont plus vulnérables à la faillite. Au-dessus d'une certaine limite il est probable que plus le ratio est élevé, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- B/P - Bénéfice Net sur Primes (-) :

C'est une mesure des revenus. Tout comme I_2 , plus ce ratio est faible, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

- NMDD (et NMDA) - Nouvelle mesure de décomposition de la taille de la dette (des actifs) (+) : Plusieurs recherches ont démontré que cette mesure nous donne des résultats très satisfaisants pour classer les firmes selon leur solvabilité. Elle se calcule ainsi :

$$NMDD = \sum Q_i \left| \ln \frac{Q_i}{P_i} \right|$$

où i est une composante de la dette (de l'actif) ;

$i = 1, \dots, n$ (dans notre cas $n = 2$ ou $n = 4$) ;

Q_i = proportion de la composante i sur la dette totale incluant l'avoir (sur l'actif total) pour l'année courante ;

P_i = proportion de la composante i sur la dette totale incluant l'avoir (sur l'actif total) pour l'année précédente.

Les trois mesures de décomposition utilisées ont les composantes suivantes : avoir et autres dettes pour la NMDD à deux composantes ; avoir, réserves, réclamations des polices et autres dettes pour la NMDD à quatre composantes ; obligation, actions, prêts hypothécaires et avance sur police, et autres actifs pour la NMDA à quatre composantes. Plus la mesure de

décomposition est élevée, plus la probabilité d'insolvabilité est élevée.

Les autres variables qui seront utilisées sont les suivantes :

- I_6 - Immeubles (coûts - amortissement) sur Avoir
- I_7 - Placement dans des filiales sur Avoir
- I_{12} - Variation du ratio de réserve (Δ (Réserves/Avoir))⁹
- BNO - Bénéfice net d'opérations après taxes et dividendes

60 Suite à cette description des variables et des trois modèles multivariés, il est maintenant possible d'appliquer les résultats obtenus par BarNiv et Hershbarger au cas des Coopérants.

Analyse univariée

Dans cette section, nous analyserons sur une base univariée la performance des trois compagnies d'assurance-vie citées précédemment : Les Coopérants, Assurance-vie Desjardins et l'Industrielle-Alliance. L'analyse porte sur une période de dix ans¹⁰ et consiste à observer les tendances pour chaque compagnie.

Les variables choisies pour cette analyse sont celles qui semblent avoir été les plus significatives dans l'étude univariée de BarNiv et Hershbarger : le taux d'investissement, la variation moyenne des postes d'actifs, le bénéfice net après taxes et dividendes, le ratio bénéfices sur primes et la nouvelle mesure de décomposition de la taille de la dette à deux composantes. Les résultats pour chaque compagnie sont compilés au Tableau 1 à la fin de cette section. On doit prendre note que, pour calculer ces variables, les rapports annuels utilisés sont tous compilés au 31 décembre de chaque année. J'ai également tenu compte de des

⁹Suite à plusieurs recherches dans les livres, ce ratio était celui qui semblait être le plus plausible comme ratio de réserves.

¹⁰Pour le cas de l'Industrielle-Alliance, les données débutent seulement en 1987 (au lieu de 1981) dû au fait que cette compagnie est née de la fusion d'Alliance Mutuelle-Vie et de l'Industrielle en 1986.

états financiers se rapportant aux portefeuilles d'assurance-vie de chaque compagnie.

Vous trouverez également, pour chaque variable, des graphiques illustrant les tendances de 1981 à 1990 (Graphiques 1 à 5). À première vue, il est facile de constater la nette distinction entre Les Coopérants et les deux compagnies solvables. Surtout à partir de 1988, on y constate une forte déviation de la part des Coopérants. En effet, comme il a été mentionné au début de ce travail, l'Inspecteur Général des Institutions financières avait identifié au début de 1990 (i.e. à l'aide des états financiers de 1989) les premières difficultés des Coopérants. Analysons chaque variable de plus près.

61

Le taux d'investissement (Graphique 1) de l'Industrielle-Alliance et d'Assurance-vie Desjardins semble être constant et se maintient entre 10 % et 11 %. Par contre, dans le cas des Coopérants, on constate un très bon rendement (16 %) au début des années 1980 dû probablement à leur investissement ayant pour but de se diversifier. Malheureusement cette situation se détériore rapidement et leur taux d'investissement fait une chute graduelle pour finalement se retrouver à un taux de 4 % en 1988. Leur conviction qu'une diversification et une forte croissance leur apporterait des gains ultérieurs ne s'est pas concrétisée.

Il est évident que plus il y a des changements dans les postes d'actif, plus on fait face au danger (Graphique 2). L'Assurance-vie Desjardins, en maintenant sa variation des postes d'actifs en bas de 1 %, s'assure d'une certaine sécurité. On voit qu'elle ne fait pas de changements radicaux et inexplicables afin d'éviter de futures difficultés.

L'Industrielle-Alliance, quant à elle, affiche de plus fortes variations en 1987. Cette situation n'est pas dangereuse si on pense au fait qu'elle est issue d'une fusion et que cela prend un certain temps pour s'adapter et se stabiliser. Par ailleurs, on constate que les variations diminuent par la suite pour rejoindre la tendance de l'Assurance-vie Desjardins.

Encore une fois, ce sont Les Coopérants qui se retrouvent dans une situation risquée en variant régulièrement leurs postes d'actifs. En examinant les rapports annuels, j'ai pu constater que les variations provenaient surtout des placements (en particulier les obligations, les actions, les prêts hypothécaires et les placements dans les filiales). On constate une grande insécurité et de l'indécision de la part des Coopérants face à leurs investissements. C'est possiblement pour cette raison qu'il y a eu une chute des taux d'investissement observée dans le Graphique 1.

62

Les deux prochaines variables peuvent être analysées simultanément car elles représentent toutes les deux une mesure de bénéfices : le bénéfice net d'opérations et le ratio Bénéfice Net sur Primes (Graphiques 3 et 4). Pendant que l'Assurance-vie Desjardins affiche une croissance stable et lisse de ses bénéfices, Les Coopérants ont non seulement aucune croissance de leurs bénéfices (comme ils l'auraient probablement souhaité) mais ils se retrouvent avec un solde négatif à la fin de 1990 (un an avant la faillite).

Au moment où l'Inspecteur général des institutions financières s'est aperçu des difficultés financières des Coopérants (en mars 1990), il aurait dû imposer des restrictions encore plus importantes que celles qui ont été établies et voir à ce que ces derniers les respectent. En se serrant les coudes, Les Coopérants auraient possiblement pu remonter la pente tranquillement et éviter la faillite. Enfin, l'Industrielle-Alliance semble être dans une excellente posture avec un niveau de bénéfice net plus élevé que l'Assurance-vie Desjardins.

Finalement, la mesure de décomposition de la taille de la dette semble encore une fois exceller dans la classification des firmes selon leur solvabilité. En effet, plus cette mesure est faible plus la probabilité d'insolvabilité est faible. À nouveau, l'Assurance-vie Desjardins et l'Industrielle-Alliance (sauf en 1987 à cause de la fusion) se retrouvent dans une meilleure situation que Les Coopérants. Ils ont tous les deux une mesure de décomposition de moins de 1 % tandis que Les Coopérants ont

de fortes variations et atteignent même un niveau très élevé (22 %) en 1988. A l'aide de cette mesure, on aurait facilement pu prévoir bien avant les problèmes financiers des Coopérants.

En concluant cette analyse, nous pouvons être convaincu de la réelle efficacité de ces variables prédictives. En fait, les cinq variables nous montrent réellement la différence entre la performance des Coopérants et celle de l'Assurance-vie Desjardins et l'Industrielle-Alliance. Nous pouvons donc poursuivre avec l'analyse multivariée et espérer d'aussi bons résultats.

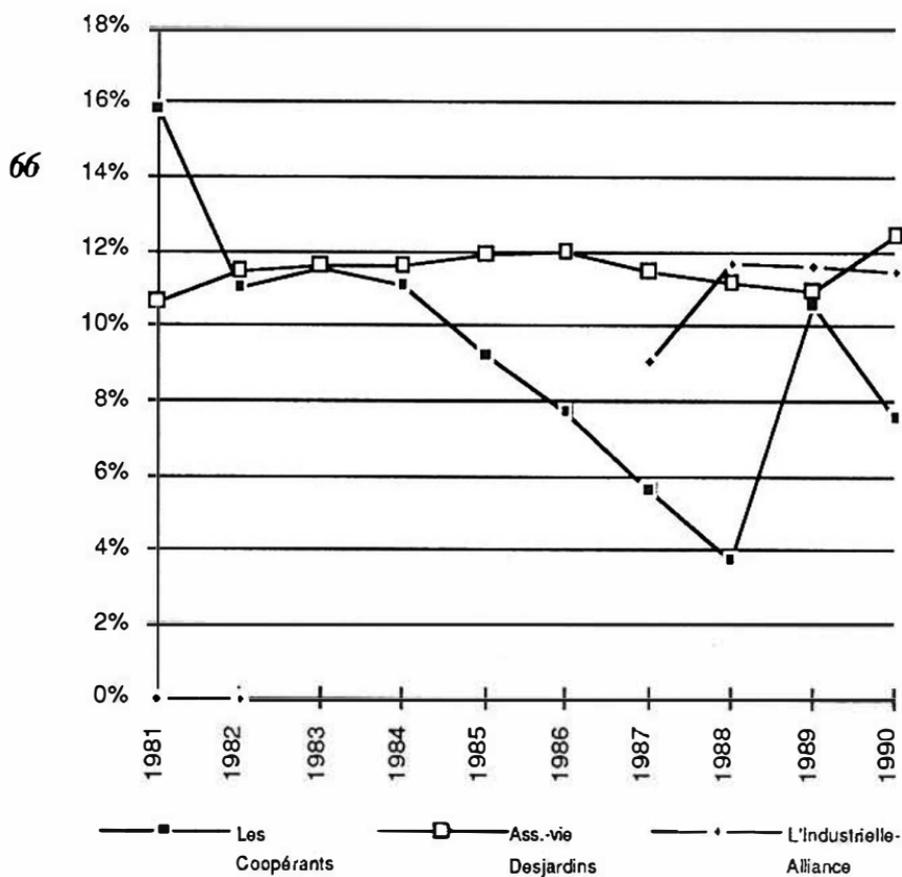
Tableau 1

Calcul des variables (étude univariée)

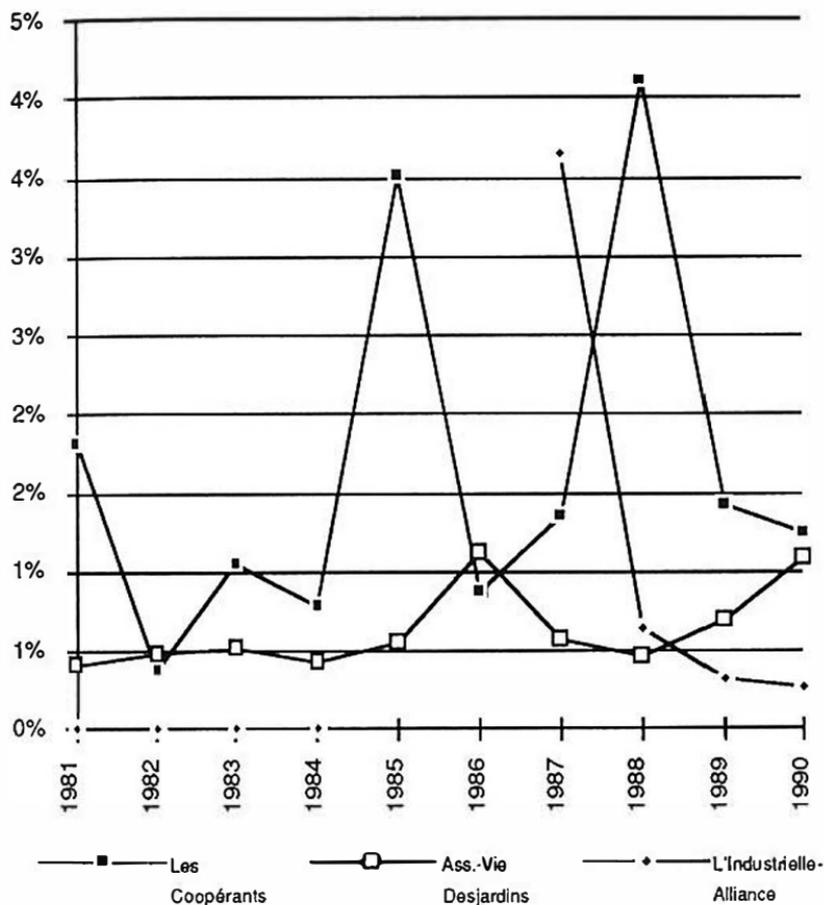
	1981	1982	1983	1984
Tx d'investissement (I4)				
Les Coopérants	15,79%	11,00%	11,52%	11,05%
Assurance-Vie Desjardins	10,66%	11,48%	11,60%	11,62%
L'Industrielle-Alliance	---	---	---	---
Var. moyenne des postes d'actif (% des actifs) (I11)				
Les Coopérants	1,81%	0,37%	1,05%	0,78%
Assurance-Vie Desjardins	0,41%	0,48%	0,52%	0,43%
L'Industrielle-Alliance	---	---	---	---
Bén. net d'opérations après taxes et dividendes (BNO)				
Les Coopérants	691721	3192445	3221282	2787147
Assurance-Vie Desjardins	1008496	1365000	6689000	8128000
L'Industrielle-Alliance	---	---	---	---
Bénéfices / Primes (B / P)				
Les Coopérants	0,83%	3,63%	4,17%	3,15%
Assurance-Vie Desjardins	0,63%	0,76%	3,56%	3,87%
L'Industrielle-Alliance	---	---	---	---
Nouv. mesure de décomposition de la taille de la dette (2 comp.) (NMDD2)				
Les Coopérants	0,1384	0,076	0,0005	0,0004
Assurance-Vie Desjardins	0,0033	0,0154	0,075	0,0047
L'Industrielle-Alliance	---	---	---	---

1985	1986	1987	1988	1989	1990
9,17%	7,69%	5,59%	3,72%	10,56%	7,55%
11,93%	11,99%	11,44%	11,14%	10,92%	12,46%
---	---	9,04%	11,64%	11,60%	11,43%
3,52%	0,87%	1,36%	4,11%	1,43%	1,24%
0,56%	1,12%	0,58%	0,46%	0,70%	1,08%
---	---	3,66%	0,65%	0,33%	0,27%
5117000	5542000	1335000	7085000	3042000	-30901000
9905000	10991000	12056000	13358000	15985000	19212000
---	---	29034000	29539000	25502000	27509000
4,83%	5,14%	1,18%	5,44%	2,01%	-19,38%
4,13%	4,51%	4,55%	4,51%	4,54%	3,71%
---	---	5,27%	3,92%	3,04%	3,27%
0,0742	0,0238	0,0175	0,2149	0,0677	0,0843
0,0063	0,0021	0,0117	0,0027	0,0017	0,0012
---	---	0,1389	0,060	0,0032	0,0019

Graphique 1
Taux d'Investissement (14)

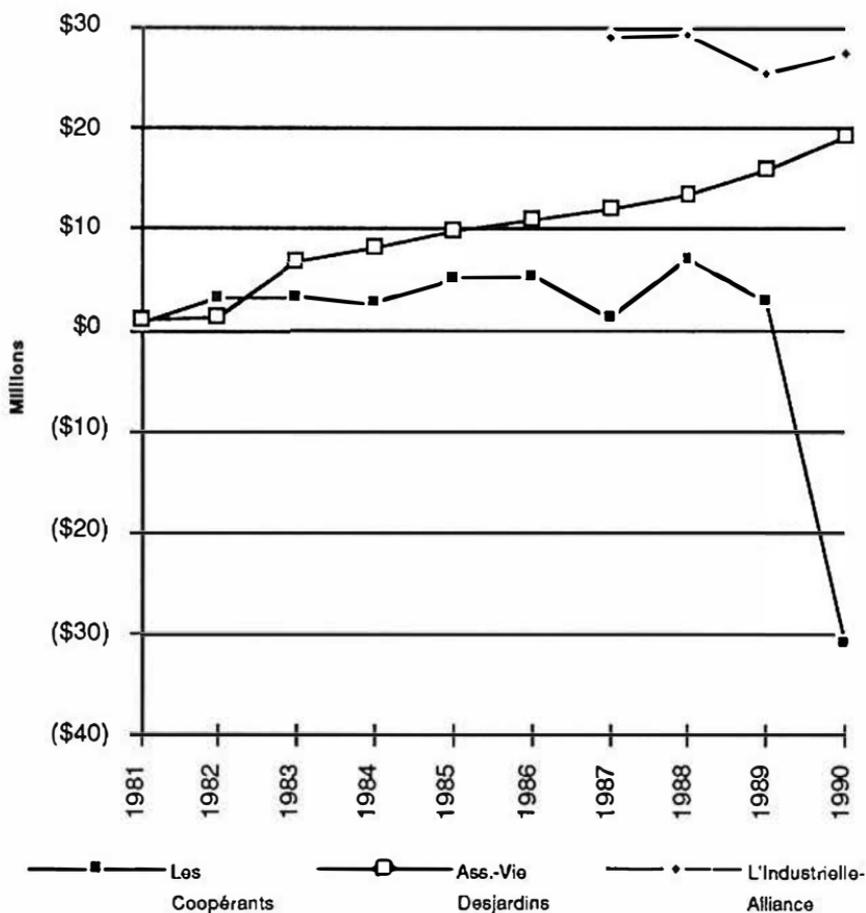


Graphique 2
Var. moy. des postes d'actifs (I11)

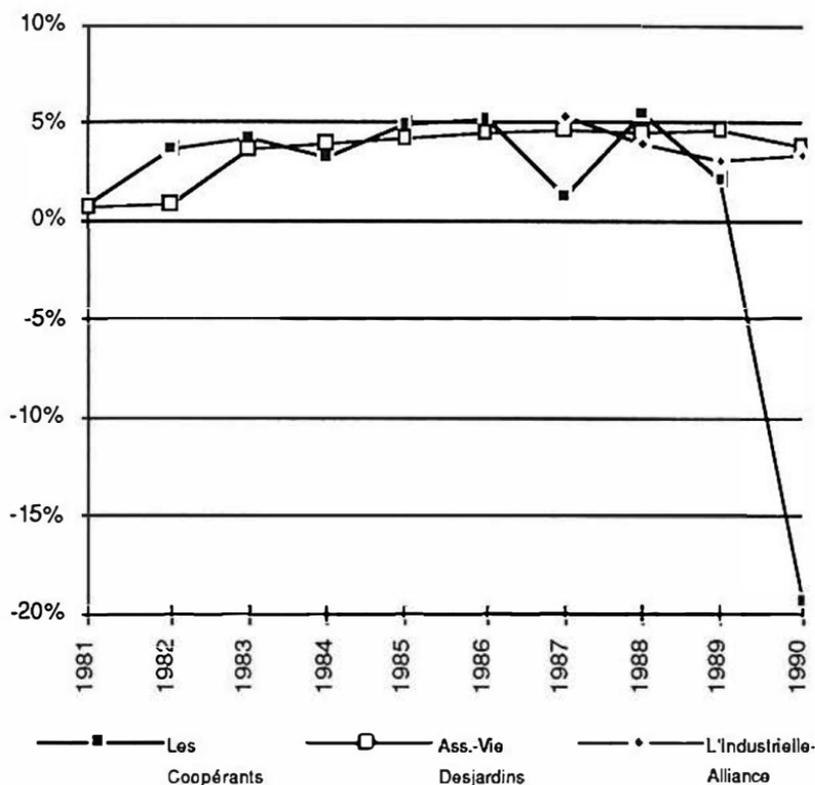


Graphique 3
Bénéfice net d'opérations

68

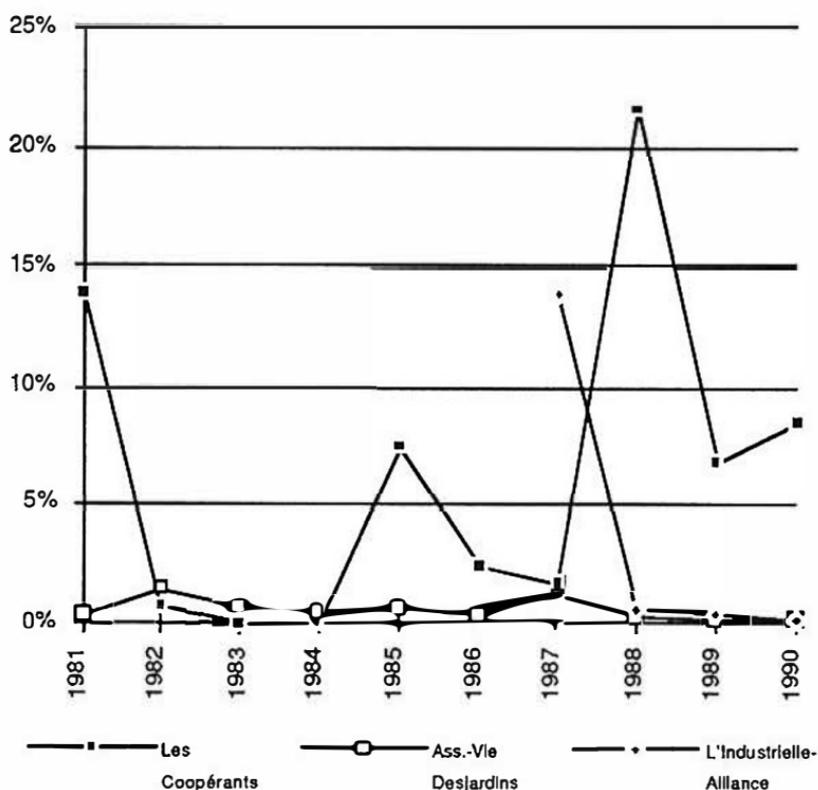


Graphique 4
Bénéfices/primes (B/P)



Graphique 5
Mesure de décomposition (NMDD2)

70



Analyse multivariée

BarNiv et Hershberger ont établi un ensemble de fonctions de classification pour chaque échantillon de compagnies solvables (i.e. l'échantillon qui a été jumelé avec les compagnies solvables et l'échantillon aléatoire). Dans chacun de ces deux ensembles, on retrouve des fonctions de classification (pour les

trois types d'analyse multivariée) avec 4 et 8 variables et pour un et deux ans avant la faillite¹¹ (pour un total de 24 fonctions de classification). N'ayant pas identifié les fonctions à 8 variables - deux ans avant la faillite - dans leur recherche, je n'ai donc pas pu calculer les scores des trois compagnies d'assurance-vie pour cette catégorie.

Voici donc les fonctions de classification pour l'analyse discriminante (MDA), l'analyse non-paramétrique (NPD) et l'analyse logit (LOGIT) dans chaque catégorie :

Ensemble jumelé de compagnies solvables

71

4 variables - un an avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = -0.789 + 0.193 I_{10} + 2.589 \text{ NMDD2} - 3.970 \text{ B/P} + 0.890 \text{ NMDA4}$$

$$Z(\text{NPD}) = 0.106 I_{10} + 4.456 \text{ NMDD2} - 4.287 \text{ B/P} + 0.776 \text{ NMDA4}$$

$$Z(\text{LOGIT}) = 0.366 I_{10} + 3.838 \text{ NMDD2} - 18.551 \text{ B/P} + 1.165 \text{ NMDA4}$$

4 variables - deux ans avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = 0.343 - 0.002 I_3 - 0.470 I_{10} + 0.00022 \text{ Avoirs} + 0.0016 \text{ BNO}$$

$$Z(\text{NPD}) = 2.717 I_3 + 49.894 I_{10} - 0.436 \text{ Avoirs} - 8.463 \text{ BNO}$$

$$Z(\text{LOGIT}) = 0.004 I_3 + 1.320 I_{10} - 0.0004 \text{ Avoirs} - 0.155 \text{ BNO}$$

8 variables - un an avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = 0.970 + 0.004 I_6 + 0.0077 I_7 + 0.2583 I_{10} + 0.0147 I_{12} + 2.8521 \text{ NMDD2} - 3.7596 \text{ B/P} + 1.7416 \text{ NMDD4} - 0.5644 \text{ NMDA4}$$

$$Z(\text{NPD}) = 0.0048 I_6 + 0.0117 I_7 + 0.2429 I_{10} + 0.0111 I_{12} + 3.6983 \text{ NMDD2} - 5.2418 \text{ B/P} + 1.4695 \text{ NMDD4} + 0.672 \text{ NMDA4}$$

¹¹Étant donné que la liquidation des Coopérants a eu lieu en janvier 1992, les données employées pour un et deux ans avant la faillite sont celles des rapports annuels de 1990 et 1989 respectivement.

$$Z(\text{LOGIT}) = 0.0040 I_6 + 0.0312 I_7 + 0.4967 I_{10} + 0.0382 I_{12} + 6.32717 \text{ NMDD2} - 18.6127 \text{ B/P} - 0.4754 \text{ NMDD4} - 0.2458 \text{ NMDA4}$$

Ensemble aléatoire de compagnies solvables

4 variables - un an avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = 0.333 - 0.031 I_2 + 0.005 I_3 - 0.191 I_4 + 0.383 I_{11}$$

$$Z(\text{NPD}) = 0.037 I_2 + 0.020 I_3 - 0.210 I_4 + 0.497 I_{11}$$

$$Z(\text{LOGIT}) = -0.034 I_2 + 0.008 I_3 - 0.341 I_4 + 0.647 I_{11}$$

72

4 variables - deux ans avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = 0.827 + 0.004 I_3 - 0.152 I_4 + 0.007 I_{12} - 0.001 \text{ BNO}$$

$$Z(\text{NPD}) = 0.0375 I_3 - 0.183 I_4 + 0.039 I_{12} - 0.0025 \text{ BNO}$$

$$Z(\text{LOGIT}) = 0.0275 I_3 - 0.378 I_4 + 0.058 I_{12} - 0.0037 \text{ BNO}$$

8 variables - un an avant la faillite :

$$Z(\text{MDA}) = 0.517 - 0.035 I_2 - 0.005 I_3 - 0.204 I_4 + 0.143 I_5 + 0.241 I_{11} + 0.000007 \text{ Actifs} + 0.158 \text{ P/A} + 0.359 \text{ Ln(A)}$$

$$Z(\text{NPD}) = 3.009 I_2 + 1.618 I_3 - 18.065 I_4 + 10.728 I_5 - 0.432 I_{11} + 0.00066 \text{ Actifs} + 31.079 \text{ P/A} + 41.889 \text{ Ln(A)}$$

$$Z(\text{LOGIT}) = -0.0469 I_2 + 0.0146 I_3 - 0.4596 I_4 + 0.0809 I_5 - 0.4289 I_{11} + 0.000012 \text{ Actifs} + 0.2846 \text{ P/A} + 0.3270 \text{ Ln(A)}$$

Les variables et les scores ont été calculés et compilés dans les Tableaux 2 et 3 pour les trois compagnies d'assurance¹².

En général, les scores des Coopérants se distinguent des deux autres compagnies. Ils ont obtenu les scores les plus élevés dans toutes les catégories (sauf dans l'analyse discriminante, 4 variables, 2 ans avant la faillite, dû probablement à l'utilisation des variables Avoir et Bénéfice Net d'Opérations qui biaisent les résultats¹³).

¹²Pour les variables Actifs, Avoir et Bénéfice Net d'Opérations, j'ai utilisé des données en millions de dollars afin d'obtenir des scores le moins biaisé possible.

¹³En effet, l'échantillon de compagnies solvables utilisé pour construire leur modèle contenait des firmes de moins grande envergure (actifs de moins de 60 millions de dollars) que les trois compagnies choisies pour ce travail.

On constate également que les résultats obtenus avec les fonctions de classification de l'ensemble « compagnies solvables aléatoires » sont beaucoup moins distincts et, par le fait même, moins significatifs que ceux obtenus avec les fonctions de classification de l'ensemble « compagnies solvables jumelées ». On peut donc en déduire que plus l'échantillon de compagnies est aléatoire plus on risque d'augmenter le taux de mauvaise classification. Pour les fonctions « un an avant la faillite », BarNiv et Hershberger ont effectivement obtenu un meilleur taux de classification à l'aide du premier échantillon de compagnies solvables (i.e. compagnies jumelées).

73

Finalement, on s'aperçoit qu'il y a très peu de différences entre les résultats des fonctions à 8 variables et des fonctions à 4 variables. Le nombre de variables dans ces modèles multivariés ne semble pas influencer le niveau de classification du moment que ces variables ne sont pas choisis aléatoirement.

Il est important de noter que je n'ai pas tenu compte des indices de séparation obtenus par BarNiv et Hershberger étant donné qu'il est possible que les variables (Tableau 2) ont été calculées de façon légèrement différente qu'eux¹⁴. De plus, aucune information n'est fournie sur le calcul de ces indices. On ne peut donc s'en servir pour fin de comparaison.

En concluant cette analyse, on peut affirmer que le modèle et les fonctions de classification de BarNiv et Hershberger semblent adéquats pour identifier les difficultés financières de compagnie d'assurance-vie au Québec. Il faudrait cependant se procurer de plus amples détails sur leur démarche afin de pouvoir conclure de façon plus significative¹⁵.

¹⁴ J'ai dû poser plusieurs hypothèses pour compenser le manque d'information (voir notes 2 à 9).

¹⁵ Je compte entreprendre les démarches nécessaires afin d'obtenir plus de détails sur la façon de calculer les variables et les indices de séparation.

Tableau 2

Calul des variables (étude multivariée)

	Les Coopérants	
	1990	1989
NAIC-IRIS		
Bénéfice Net / Revenu Total (I2)	-14,16%	1,28%
Commissions & Dépenses / Primes (I3)	24,76%	25,03%
Taux d'investissement (I4)	7,55%	10,56%
Actifs non-admissibles / Actifs (I5)	2,09%	2,61%
Immeubles / Avoir (I6)	86,34%	29,78%
Investissements dans les filiales / Avoir (I7)	430,49%	217,48%
Variation des primes (I10)	5,29%	16,23%
Variation moyenne des postes d'actif (% des actifs) (I11)	1,24%	1,43%
Variation du ratio de réserves (I12)	131,01%	45,00%
TAILLE		
Avoir	41093000	84761000
Actifs admissibles	903145000	892106000
LEVIER FINANCIER		
Primes / Avoir (P / A)	3,8807	1,7869
CROISSANCE		
Ln (Croissance des actifs) (Ln(A))	0,0123	0,0912
REVENUS		
Bénéfice net d'opérations après taxes et dividendes (BNO)	-30901000	3042000
Bénéfices / Primes (B / P)	-19,38%	2,01%
MESURES DE DÉCOMPOSITION		
Nouv. mesure de décomposition de la taille de la dette (2 composantes) (NMDD2)	0,0843	0,0677
Nouv. mesure de décomposition de la taille de la dette (4 composantes) (NMDD4)	0,1400	0,0708
Nouv. mesure de décomposition de la taille des actifs (4 composantes) (NMDA4)	0,0560	0,06045

Assurance-Vie Desjardins		L'Industrielle Alliance	
1990	1989	1990	1989
2,65%	2,84%	1,32%	1,26%
17,65%	17,92%	44,87%	44,38%
12,46%	10,92%	11,43%	11,60%
2,24%	4,04%	3,39%	3,47%
33,38%	46,43%	77,85%	60,83%
8,62%	0,00%	0,00%	0,00%
22,38%	24,30%	0,32%	11,52%
1,08%	0,70%	0,27%	0,33%
11,12%	3,67%	6,50%	0,78%
178000000	111529000	413525000	402734000
2617682000	1654790000	10870133000	10330757000
2,9130	3,1593	2,0361	2,0840
0,4586	0,1670	0,0509	0,1228
19212000	15985000	27509000	25502000
3,71%	4,54%	3,27%	3,04%
0,0012	0,0017	0,0019	0,0032
0,1436	0,0206	0,0315	0,0283
0,1235	0,0499	0,0161	0,0317

Tableau 3

Calcul des scores

	Ensemble jumelé de cles solvables			Ensemble aléatoire de cles solvables		
	MDA	NPD	LOGIT	MDA	NPD	LOGIT
4 variables						
1 an avant la faillite						
Les Coopérants	0,2587	1,2655	4,0033	0,3290	-0,0100	-0,0109
Assurance-Vie Desjardins	-0,7801	-0,0341	-0,4578	0,3134	-0,0163	-0,0350
L'Industrielle- Alliance	-0,8990	-0,1189	-0,5794	0,3140	0,0132	-0,0341
4 variables						
2 ans avant la faillite						
Les Coopérants	0,2897	-53,9224	-0,2902	0,8121	0,0000	-0,0182
Assurance-Vie Desjardins	0,2785	-171,2970	-2,2008	0,7954	-0,0518	-0,0934
L'Industrielle- Alliance	0,4174	-384,4620	-3,9601	0,7857	-0,0680	-0,1256
8 variables						
1 an avant la faillite						
Les Coopérants	2,2839	1,6528	4,2743	1,2495	120,6634	1,2056
Assurance-Vie Desjardins	1,2153	0,1622	-0,6622	1,0677	109,7501	0,8805
L'Industrielle- Alliance	0,9214	-0,1020	-0,6084	0,8108	71,5480	0,5798

Insolvabilité économique

Avant de conclure cet article, je tenais à parler de la notion d'insolvabilité économique. En fait, il est intéressant de faire la distinction entre être insolvable économiquement (lorsque la valeur marchande des actifs d'une firme est inférieure à la valeur marchande de ses dettes) et faire faillite. Une compagnie fait faillite lorsqu'elle ne peut plus faire face à ses obligations.

Ce qui m'amène à introduire ce sujet, c'est le fait de vouloir identifier la réelle situation des Coopérants avant leur liquidation. En fait, c'est de savoir s'ils n'étaient pas simplement insolubles économiquement et s'il n'aurait pas été possible de permettre aux Coopérants d'utiliser une méthode de comptabilisation différente. Une telle réglementation aurait permis aux Coopérants d'afficher une position solvable et ainsi leur aurait laissé le temps de stabiliser leurs actifs¹⁶ pour finalement retrouver une meilleure position en valeur marchande.

En effet, grâce à une réglementation différente sur les méthodes de comptabilisation, la Sun Life a pu cacher son insolvabilité et garder sa part de marché lors de la crise des années trente. Avec des valeurs plus élevées que sur le marché, les postes du bilan de la Sun Life étaient dans un bien meilleur état et la confiance du public était maintenue. Ainsi, la Sun Life a pu redresser sa situation et redevenir solvable.

Cependant, il ne faut pas oublier que Les Coopérants avaient fait d'énormes emprunts au début des années quatre-vingts et qu'il était rendu le temps de commencer à rembourser. N'ayant pas vécu de croissance comme ils l'auraient espéré, Les Coopérants étaient pris à la gorge. Une modification des méthodes comptables n'aurait probablement pas suffi, un plan radical de redressement était la seule solution.

¹⁶Le président de CompCorp s'est prononcé sur la situation des Coopérants et a identifié leur problème majeur comme étant une très forte concentration d'actifs n'ayant pas de valeur marchande et des immobilisations très peu liquides.

Malheureusement, Les Coopérants sont devenus le premier cas de faillite dans l'industrie de l'assurance-vie au Québec, faillite économique ou non!

Conclusion

78 Nous pouvons donc conclure que les variables significatives (prises individuellement) du modèle de BarNiv et Hershberger ont très bien identifié les tendances des trois compagnies et ont montré une nette distinction de la part des Coopérants.

Avec une utilisation maximum de l'information disponible, l'analyse multivariée a rapporté de très bons résultats et a également fait ressortir Les Coopérants par rapport à l'Assurance-vie Desjardins et l'Industrielle-Alliance.

Cependant, les modèles obtenus par BarNiv et Hershberger contiennent quelques lacunes. Premièrement, ils ne respectent pas les conditions nécessaires pour obtenir une analyse discriminante optimale mentionnées précédemment lors de la description du modèle. Deuxièmement, ils ne tiennent pas compte des coûts de mauvaises classifications et des probabilités à priori de faire faillite.

Il serait donc nécessaire, dans un proche avenir, d'établir un nouveau modèle visant à corriger ces deux faiblesses et, en même temps, un modèle s'identifiant plus aux compagnies canadiennes d'assurance-vie.

Bibliographie

BarNiv, R. et Hershberger, R. A., "Classifying Financial Distress in the Life Insurance Industry", *The Journal of Risk and Insurance*, 1990, p. 110-136.

L'Institut Canadien des Comptables Agréés, *Financial Reporting for Life Insurance Companies (a research study)*, 1973.

Kryzanowski, L. et Roberts, G. S., *Capital Forbearance: a depression-era case study of Sun Life*, 1993.

Noback, J. C., *Life Insurance Accounting (a study of the financial statements of life insurance companies in the United States and Canada)*, 1969.

Van House, C. L. et Hammond, W. R., *Accounting for Life Insurance Companies*, 1969.

79

Articles de journaux

« Sauvetage en règle des Coopérants par l'Industrielle », *La Presse*, 15 nov. 1991, p. B4.

Gagné, J.-P., « Les Coopérants: le pourquoi et le comment », *Les Affaires*, Vol. LXIII, n° 46, 23 au 30 nov. 1991, p. 6.

Cardinal, C., « Feu Les Coopérants - On avait oublié que les assureurs aussi peuvent faire faillite », *Le Devoir*, 3 déc. 1991, p. B8.

« Les Coopérants: trou de 190 millions », *Le Soleil*, 7 jan. 1992, p. B1.

« La mutuelle d'assurances Les Coopérants sera liquidée », *La Presse*, 7 jan. 1992, p. B4.

« Coopérants: Québec avait sonné l'alarme dès 1990 », *La Presse*, 17 mars 1992, p. D3.

Cloutier, L., « Assurance-vie Desjardins achète les polices d'assurance des Coopérants », *La Presse*, 7 avril 1992, p. D5.

Des Roberts, G., « Desjardins acquiert le portefeuille d'assurance-vie des Coopérants », *Les Affaires*, Vol.LXIV, no 14, 11 au 17 avril 1992, p. 9.

« AXA achète un portefeuille des Coopérants », *Le Devoir*, 9 juin 1992, p. A5.

80 Dutrisac, R., « La cour approuve la vente à Desjardins de l'assurance-vie des Coopérants », *Le Devoir*, 27 juin 1992, p. B1.

Rapports annuels

Assurance-vie Desjardins, *Rapports Annuels*, 1980 à 1990.

Les Coopérants, *Rapports Annuels*, 1980 à 1990.

L'Industrielle-Alliance, *Rapports Annuels*, 1986 à 1990.