Université de Montréal

La Durée de Vie et la Probabilité de Survie des Petites Entreprises Issues d'un Programme de Démarrage: le Cas du Plan Paillé

Par
Yanick Labrie

Département des Sciences Économiques
Faculté des Arts et des Sciences

Rapport de recherche présenté à la Faculté des études supérieures
En vue de l'obtention du grade de Maître ès Sciences (M.Sc.)
En Sciences Économiques option Économétrie

Novembre 2003

© Yanick Labrie, 2003

SOMMAIRE

Cette étude s'interroge sur les facteurs susceptibles d'affecter la durée de vie et la probabilité de survie des petites entreprises nées suite au lancement d'un programme de démarrage d'entreprises : le Plan Paillé. Son principal avantage par rapport aux travaux antérieurs provient de l'utilisation d'un modèle économétrique de durée à population séparée permettant de distinguer les déterminants de la durée de vie de ceux de la probabilité de survie de l'entreprise. Les résultats obtenus lors de l'analyse empirique montrent que la taille de l'entreprise et le rapport aide consentie/montant total investi influent négativement sur la probabilité de survie de l'entreprise. Il appert aussi que le rapport capital/main d'œuvre affecte positivement la durée de vie et la probabilité de survie de l'entreprise. En outre, les entrepreneurs étudiants semblent être moins à risque de connaître l'échec. Enfin, les secteurs d'activité offrant les meilleures possibilités de réussite pour les entrepreneurs sont l'industrie de la construction et celle des services tandis que les entreprises les plus susceptibles d'échouer œuvrent dans les secteurs du commerce et de la restauration.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier sincèrement le professeur Claude Montmarquette de m'avoir assister tout au long de ce projet de recherche. En ce qui me concerne, il m'aurait été difficile de trouver une meilleure personne pour accomplir cette tâche. Il m'a apporté idées, conseils et encouragements. Par-dessus tout, il m'a accordé beaucoup de temps et je lui en suis extrêmement reconnaissant.

J'aimerais aussi remercier les gens d'Investissement-Québec, en particulier Michel Deschamps, directeur de l'évaluation de la performance et économiste, et Chantal Corbeil, économiste, pour avoir bien voulu mettre à ma disposition une banque de données d'une rare qualité afin de me permettre de réaliser ce projet. Ils ont accueilli l'idée avec beaucoup d'enthousiasme et se sont empressés de m'offrir tout l'aide dont j'avais besoin. Ils ont aussi donné de leur temps et j'apprécie beaucoup.

Je me dois de souligner le travail du professeur François Vaillancourt qui m'a fait part de nombreuses suggestions pertinentes. Il a vraiment fait preuve d'une grande rigueur dans la révision du document.

Je ne pourrais non plus passer sous silence l'apport des professeurs Karine Gobert et Greg LeBlanc, respectivement de l'Université de Sherbrooke et de l'Université Concordia. Ils font certainement partie de ceux qui m'ont donné la piqûre pour les sciences économiques et qui ont fait en sorte que je prolonge mes études au niveau de la maîtrise.

Enfin, à toutes ces gens qui m'ont aidé au cours de mes études universitaires et qui n'ont cesser de me dire que « *c'est normal, c'est mon travail* », je vous dis encore merci. Sachez que votre *travail*, comme vous le dites si bien, rend service à beaucoup de jeunes qui, comme moi, sont à un moment important de leur apprentissage.

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire ……**2**

Remerciements……**3**

Liste des Tableaux ……**5**

Liste des Figures ……**6**

1. Introduction……**7**

2. Revue de la Littérature……..**9**

3. Méthodologie **11**
3.1 Définition des fonctions utiles en analyse de durée ……..*11*
3.2 Modèle de durée standard……..*12*
3.3 Modèle de durée à population séparée ……*13*

4. Données ……**16**
4.1 Critères d'admission aux programmes ……*16*
4.2 Description des variables……..*17*

5. Résultats……**21**
5.1 Analyse non paramétrique ……*21*
5.2 Analyse paramétrique ……..*22*

6. Conclusion ……**30**

Bibliographie ……**32**

Appendice ……**34**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Définitions des variables et statistiques descriptives ……**18**

Tableau II : Taux de survie, selon le secteur……**23**

Tableau III : Déterminants de la survie des entreprises du Plan Paillé……**27**

Tableau A-I : Distribution des firmes par région, taille (nombre d'employés) et conditions d'échantillonnage (complétés ou censurés) ……**34**

Tableau A-II: Estimés des paramètres sous des distributions alternatives……...**35**

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Taux de risque empirique des entreprises du Plan Paillé, 1994-2003……..**22**

Figure 2 : Taux de survie empirique des entreprises du Plan Paillé, 1994-2003……..**22**

1. INTRODUCTION

Le premier décembre 1994, le gouvernement du Québec lançait ses programmes d'investissement en démarrage d'entreprises, mieux connu sous le nom de Plan Paillé. Ce plan avait pour objet de favoriser la création d'emplois au Québec par l'octroi notamment de prêts garantis visant à promouvoir le développement de nouvelles entreprises.

Naturellement, la mise en œuvre d'un tel plan a d'abord suscité beaucoup d'engouement dans le milieu des affaires mais a aussi soulevé sa large part de critiques. La controverse entourant les nombreux cas d'échecs en a d'ailleurs amené plusieurs à s'interroger sur l'efficacité (ou l'inefficacité) des interventions économiques de l'État[1]. Quelques uns ont même remis en question la nécessité des programmes sous prétexte que les entreprises du Plan Paillé ne réussissaient pas mieux que les entreprises non subventionnées[2].

Bien qu'il soit impossible dans le présent contexte d'évaluer les programmes d'investissement en démarrage d'entreprise en comparant les entreprises subventionnées et non subventionnées[3], il apparaît de toute façon inapproprié de procéder à une telle démarche étant donné que les garanties de prêts avaient justement pour but de diminuer l'écart entre ces deux types d'entreprises. En effet, l'aide gouvernementale se basait sur la prémisse que les institutions financières discriminaient envers les petits entrepreneurs

[1] *La Presse*, 2 décembre 2002, p.D1.
[2] *Ibid.,* p.D1.
[3] De toute évidence, cette comparaison est impossible à faire puisqu'un certain nombre d'entreprises exclues des programmes n'a vraisemblablement pas été en mesure de démarrer sans l'aide du gouvernement.

et visait donc à corriger ces déficiences du marché qui empêchaient la plupart d'entre eux de se lancer en affaires.

Afin d'évaluer le succès des programmes du Plan Paillé, cette étude adopte plutôt l'approche de l'analyse de durée. Par le fait même, elle tente d'établir si les échecs des entreprises découlent des caractéristiques propres au secteur d'activité, des conditions macro-économiques ou simplement des idiosyncrasies des entreprises mêmes.

Le reste de l'étude est organisé comme suit. La section 2 fait un bref sommaire de la littérature. La section 3 fait la description de la méthodologie utilisée. La section 4 présente les données qui ont servi à l'analyse. Les résultats empiriques sont expliqués à la section 5. Finalement, le papier conclut en offrant quelques recommandations tout en suggérant certaines pistes pour des études futures.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Peu d'études ont cherché à évaluer l'efficacité d'un programme en faveur de la création d'entreprises en utilisant la méthode de l'analyse de durée. En fait, les études sur le sujet peuvent se diviser en deux catégories. D'une part, il y a celles qui ont plutôt axé leurs efforts sur l'évaluation des programmes sans chercher à faire le point sur les déterminants des échecs des entreprises. Ces études ont, pour la plupart, opté pour l'analyse 'coûts-bénéfices' qui, bien que légitime en soi, ne permet pas d'identifier les facteurs susceptibles d'affecter la durée de vie ou même les chances de survie des entreprises. D'autre part, il y a les études qui ont utilisé l'analyse de durée et qui se sont, par le fait même, penchées sur les causes qui mènent une entreprise spontanée[4] à l'échec. Bien qu'elles aient eu le mérite de faire la lumière sur plusieurs facteurs déterminants, ces dernières études comportent toutefois certaines lacunes.

D'abord, la grande majorité des études consultées ont utilisé des modèles de durée standards qui supposent implicitement que toutes les entreprises vont tôt ou tard connaître l'échec. De toute évidence, cette supposition est irréaliste puisqu'un certain nombre d'entre elles vont définitivement survivre à long terme. Qui plus est, ces modèles ne peuvent distinguer les facteurs qui influent sur la probabilité de survie des entreprises de ceux qui affectent leur durée de vie (Mata et Portugal (1994), Audretsch et Mahmood (1995), Del Monte et Scalera (2001), Storey et Wren (2002)). En optant pour des modèles qui ne permettent pas d'établir une telle distinction, ces études ne peuvent prétendre faire

[4] Spontanée dans le sens que l'entreprise n'a ni réclamé ni par conséquent obtenu l'aide gouvernementale avant de faire son entrée sur le marché. (Syn.: Naturelle)

une analyse adéquate des données. Or, la présente étude vise précisément à introduire un modèle de durée plus complexe qui rendra possible cette distinction.

De plus, les auteurs d'un bon nombre d'études antérieures ont été contraints d'utiliser des échantillons restreints en raison tout simplement d'un manque de données. Il est évidemment difficile de recueillir des données d'enquête fiables sur un large volume lorsque plusieurs firmes ont cessé d'opérer (Bandopadhyaya et Jaggia (2001), Del Monte et Scalera (2001)). C'est possiblement la raison pour laquelle une vaste majorité des études sur ce sujet s'est intéressée aux entreprises de plus grande envergure, comme celles cotées en bourse (Audretsch et Mahmood (1995), Bandopadhyaya et Jaggia (2001)). En outre, les données employées dans maintes études concernent très souvent un secteur d'activité en particulier. Les conclusions de ces études ne peuvent par conséquent s'appliquer à l'ensemble des entreprises (Cole et Gunther (1995)). À l'opposé, l'étude actuelle possède la particularité d'utiliser un échantillon de grande taille qui porte sur l'ensemble des secteurs d'activité et des régions du Québec.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Définition des fonctions utiles en analyse de durée

Avant de considérer le problème de l'estimation d'un modèle de durée[5], il faut d'abord supposer que la durée de vie, celle de l'entreprise, est une variable aléatoire T qui suit une distribution quelconque caractérisée par une ***fonction de distribution cumulative*** $F(t,\theta)$. Cette fonction représente la probabilité qu'il y ait échec de l'entreprise au temps t ou avant, pour tout t plus grand ou égal à zéro, i.e.,

$$F(t,\theta) = \mathrm{P}(T \leq t) \ , \quad \forall t \geq 0 \qquad (1)$$

À cette fonction correspond aussi une ***fonction de densité*** $f(t,\theta)$ et une ***fonction de survie*** $S(t,\theta)$ qui représente la probabilité que la durée de vie de l'entreprise excède t, i.e.,

$$S(t,\theta) = 1 - F(t,\theta) = \mathrm{P}(T \succ t) \, . \qquad (2)$$

Un autre concept utile en analyse de durée est la ***fonction de risque*** $h(t,\theta)$ (*hazard function*), définie comme étant la probabilité instantanée d'échec au temps t conditionnelle au fait qu'il n'y ait pas encore eu échec, i.e.,

$$h(t,\theta) = \lim_{\Delta \to \infty} \frac{P(t \leq T \leq t+\Delta \,|\, T \geq t)}{\Delta} = \frac{f(t,\theta)}{S(t,\theta)} \, . \qquad (3)$$

Un taux de risque croissant (décroissant) indique que la probabilité d'échec dans le prochain intervalle de temps s'accroît (décroît) à mesure que le temps *à risque* augmente. De façon analogue, un taux de risque constant signifie que la probabilité d'échec au cours du prochain intervalle de temps est indépendante de la durée de temps passée *à risque*[6].

[5] Voir Kiefer (1988) et Chung et al.(1991) pour de plus amples détails concernant les méthodes d'estimation des modèles de durée.

[6] Seule la fonction de distribution exponentielle possède cette propriété.

3.2 Modèle de durée standard

Les fonctions définies précédemment nous permettent par la suite de construire la fonction de vraisemblance du modèle de durée paramétrique standard:

$$L = \prod_{i=1}^{N} \left[f\left(t, \theta \right) \right]^{1-Ci} \left[S(t, \theta) \right]^{Ci}, \qquad (4)$$

où θ constitue un ensemble de un ou plusieurs paramètres à estimer (selon la distribution) qui peut d'ailleurs être modélisé de façon à varier en fonction de différentes variables explicatives X (idiosyncrasies de l'entreprise). C_i représente pour sa part une variable indicatrice égale à 1 si l'observation est censurée[7], c'est-à-dire si l'entreprise n'a pas échoué avant la fin de la période de suivi, et égale à 0 autrement. La censure constitue un problème récurrent en analyse de durée et doit être prise en considération lors de l'estimation puisqu'on ne peut ni laisser tomber les entreprises qui survivent au-delà de la période d'observation ni considérer leur durée de vie comme étant égale à la longueur de la période de suivi. Ces entreprises possèdent certainement des particularités qui font d'elles des survivantes. L'utilisation de la méthode usuelle des *Moindres Carrés Ordinaires* est donc à proscrire en pareil cas puisqu'il en résulterait des estimateurs biaisés et inconstants. À l'opposé, la méthode d'estimation du *Maximum de Vraisemblance* possède l'avantage d'offrir des estimateurs asymptotiquement efficients et sans biais tout en permettant de tenir compte de la censure.

3.3 Modèle de durée à population séparée

Le modèle standard représenté par l'équation (4) est toutefois inapproprié dans le contexte des échecs d'entreprises. Le fait que $F(t, \theta)$ soit une fonction de distribution

cumulative implique qu'elle approche 1 lorsque t tend vers l'infini. Autrement dit, on suppose implicitement que chaque entreprise va éventuellement connaître l'échec. Cette supposition n'est vraisemblablement pas raisonnable dans le cas présent et c'est la raison pour laquelle il importe de modifier le modèle de durée standard en conséquence.

Une généralisation[8] utile du modèle paramétrique standard permet de prendre en considération le fait que la probabilité d'un échec éventuel soit inférieure à 1. Soit

$$\mathrm{P}(E=1)=\delta, \qquad \mathrm{P}(E=0)=1-\delta, \qquad (5)$$

où E est une variable dichotomique égale à 1 pour les entreprises qui vont éventuellement échouer et égale à 0 pour celles qui vont survivre perpétuellement. δ est le paramètre qui « sépare la population » et qui dénote la probabilité d'un échec éventuel. Pour une entreprise qui échoue, nous avons $T=t$ et $C=1$. La densité qui correspond à une telle firme est donc,

$$\mathrm{P}(E=1)\cdot f(t;X,E=1)=\delta\cdot f(t;X,E=1) \qquad (6)$$

Pour une observation censurée ($C=0$), tout ce que l'on sait est que l'entreprise n'a pas connu l'échec lors de la période de suivi. Il y a donc deux possibilités, soit (a) l'entreprise aurait échoué si la période de suivi avait été plus longue ou soit (b) l'entreprise n'échouera jamais. De façon plus spécifique,

$$\begin{aligned}\mathrm{P}(C=0)&=\mathrm{P}(E=0)+\mathrm{P}(E=1)\cdot\mathrm{P}(T\succ t;X,E=1)\\&=1-\delta+\delta\cdot S(t;X,E=1) \qquad (7)\end{aligned}$$

[7] L'observation est dite censurée puisque nous ne savons ni quand ni si l'entreprise va échouer.
[8] Voir Schmidt et Witte (1989).

La fonction de vraisemblance consiste en la combinaison des expressions (6) et (7) pour les durées complétées et censurées, respectivement. En forme logarithmique, elle se généralise comme suit

$$\ln L=\sum_{i=1}^{N}\{C_i[\ln\delta+\ln f(t_i;X)]+(1-C_i)\ln[1-\delta+\delta\cdot S(t_i;X)]\} \qquad (8)$$

où δ est un paramètre additionnel à estimer[9].

Le modèle de durée à population séparée (*split-population duration model*) représenté par l'équation (8) doit utiliser une certaine distribution pour $f(t,\theta)$ et $S(t,\theta)$ de manière à être fonctionnel. À cet effet, la fonction de risque définie précédemment s'avère être un critère de sélection fort utile. Dans le cas présent, on doit raisonnablement s'attendre à une fonction de risque qui croît rapidement (jusqu'à l'atteinte d'un maximum) dans un premier temps et qui décroît ensuite progressivement dans un second temps. Ainsi, les distributions log-normale et log-logistique constituent les candidates les plus raisonnables étant donné qu'elles génèrent toutes deux une fonction de risque précisément de cette allure. La spécification log-normale est donnée par

$$f(t,\mu,\sigma)=\frac{1}{t\cdot\sigma\cdot\sqrt{2\pi}}\cdot\exp\left[-\left(1/2\sigma^2\right)(\ln t-\mu)^2\right], \quad \text{et} \qquad (9)$$

$$S(t,\mu,\sigma)=1-\Phi[(\ln t-\mu)/\sigma]. \qquad (10)$$

La substitution des expressions (9) et (10) dans l'équation (8) donne la fonction log vraisemblance à maximiser.

[9] La restriction $\delta=1$ appliquée à l'équation (8) donne le modèle de durée paramétrique standard de l'équation (4).

De plus, autant la probabilité d'un échec éventuel que la durée moyenne de l'échec peuvent être modélisées de façon à dépendre de caractéristiques propres aux entreprises. À cet égard, il convient d'introduire des variables explicatives en spécifiant

$$\mu_i = X_i'\beta,^{10} \quad \text{et} \qquad (11)$$

$$\delta_i = 1/\left(1 + e^{\alpha' X}\right). \qquad (12)$$

L'équation (11) permet que $f(t;X)$ et $S(t;X)$ varient en fonction d'un vecteur de caractéristiques X (taille, industrie, ratio capital/main d'œuvre, etc.), tel qu'un coefficient positif implique un lien direct entre la durée de vie de l'entreprise et la variable en question. De façon similaire, l'équation (12) spécifie un modèle de régression logistique (*Logit*) pour la probabilité d'un échec éventuel et un coefficient positif indique aussi un lien direct entre la caractéristique donnée et la probabilité de survie. Encore une fois, la substitution des expressions (9) à (12) dans (8) donne la fonction log vraisemblance complète à maximiser.

[10] μ_i constitue la moyenne de la distribution de $\ln t_i$. La moyenne de la distribution de t_i est $\mathrm{E}(t_i) = e^{\mu_i + \sigma^2/2}$.

4. DONNÉES

La présente analyse se base sur un échantillon de 8497 observations[11] tiré d'une population de 10445 entreprises qui ont vu le jour dans le cadre d'un programme de démarrage de petites entreprises du Plan Paillé entre le 1er décembre 1994 et le 22 avril 1998. Ces données proviennent d'Investissement-Québec, la société responsable de la gestion et du contrôle des programmes. La période de suivi s'étend sur une période de 62 à 103 mois, entre le 1er décembre 1994 et le 6 juin 2003.

4.1 Critères d'admission aux programmes

Pour être admissibles aux programmes, les entreprises ne devaient pas être en opération depuis plus de trois mois et leurs projets d'affaires devaient mener à la création d'au minimum trois emplois au cours des trois premières années d'existence de l'entreprise. L'entreprise qui répondait à ces critères d'admissibilité se voyait garantir jusqu'à 90% (80% à partir du deuxième volet) le remboursement de la perte nette pouvant résulter d'un prêt maximal de 50 000$. Elle bénéficiait aussi d'un congé de remboursement du capital pour les trois premières années et des intérêts sur le prêt garanti lors de la première année. En outre, le gouvernement incitait les étudiants à se lancer en affaires en leur accordant un remboursement partiel de leur dette d'étude correspondant à 5% de la masse salariale annuelle de leur entreprise pour trois années à partir de sa création.

La responsabilité de la gestion du Plan Paillé était confiée à la Société de Développement Industriel du Québec (SDI) maintenant devenue Investissement-Québec alors que le

mandat d'examiner les demandes de financement et d'évaluer la conformité des plans d'affaires était imputé aux institutions financières. Ce partenariat permettait de faciliter l'accès au crédit tout en réduisant les contraintes bureaucratiques pour les entrepreneurs.

4.2 Description des variables

Les variables dépendantes qu'on cherche à expliquer sont (1) la durée de vie d'une entreprise du Plan Paillé à partir de sa date de création jusqu'à sa date d'échec[12], le cas échéant et (2) la probabilité de survie[13] de cette même entreprise. Pour les entreprises qui n'ont pas échoué alors qu'elles se trouvaient sous observation, la durée de vie de l'entreprise prend la valeur de sa période de suivi. Le **Tableau I** montre les variables explicatives qui ont potentiellement un impact sur le succès (ou l'insuccès) d'une firme subventionnée ainsi que certaines statistiques descriptives.

La première variable considérée, LCAPITAL, concerne la taille initiale de l'entreprise mesurée par le logarithme du montant global de capital investi au démarrage. L'importance de la taille initiale est largement reconnue dans la littérature — par exemple, Wagner (1994), Mata et Portugal (1994), Audretsch et Mahmood (1995), Del Monte et Scalera (2001) et Storey et Wren (2002). À une exception près, ces auteurs ont démontré que la taille de l'entreprise à l'entrée affectait positivement la durée de vie de celle-ci, confirmant la théorie de Jovanovic (1982) selon laquelle les firmes, en raison de

[11] Les observations omises sont celles pour qui l'entreprise n'avait pas de date de début d'activité ou une date incohérente, ou encore n'était pas classifiée dans une quelconque industrie.

[12] L'échec peut prendre la forme d'une faillite (50% des cas), d'un défaut de paiement (33%), d'un abandon des activités (14%), d'une fraude (3%) , d'un sinistre (0.25 %) ou du décès de l'actionnaire principal (1 cas).

[13] Une variable binaire égale à un si l'entreprise a échoué et égale à zéro autrement.

Tableau I. Définitions des variables et statistiques descriptives

	Description	Moyenne	Écart type	Minimum	Maximum
Taille initiale	Logarithme du capital total (en $) investi dans le projet au démarrage.	11.1298	0.7015	8.0064	15.4199
Intensité en capital	Ratio capital/Main d'œuvre (* 100 000).	0.2045	0.2190	0.0053	7.3392
Aide	Portion du prêt garanti par le gouvernement par rapport au financement global du projet.	0.5775	0.2237	0.0090	0.9000
Étudiant entrepreneur	Variable binaire prenant la valeur 1 pour le volet étudiant entrepreneur, 0 autrement.	0.1280	0.3341	0	1
Construction	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans le secteur de la construction, 0 autrement.	0.0621	0.2414	0	1
Fabrication	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans le secteur manufacturier, 0 autrement.	0.1899	0.3922	0	1
Commerce	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans le secteur du commerce (gros et détail), 0 autrement.	0.2038	0.4028	0	1
Restauration	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans le secteur de la restauration, 0 autrement.	0.0628	0.2427	0	1
Services	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans le secteur des services, 0 autrement.	0.2613	0.4394	0	1
Autres secteurs	Variable binaire prenant la valeur 1 si l'entreprise opère dans tout autre secteur de l'économie québécoise, 0 autrement.	0.2201	0.4134	0	1
Croissance sectorielle	Moyenne du taux de croissance du PIB annuel pour les deux années suivant l'entrée de la firme sur le marché, au coût des facteurs de 1992. (Source: ISQ)	0.0222	0.0125	-0.051	0.101

l'incertitude concernant la demande, entrent sur le marché à une échelle sous-optimale puis ajustent ensuite leur production selon la performance observée. L'exception provient de l'étude de Del Monte et Scalera (2001) qui concerne un échantillon de firmes nées à partir d'un programme de démarrage d'entreprises s'apparentant à ceux du Plan Paillé. Ces auteurs ont trouvé un lien négatif entre la taille et la durée de vie de l'entreprise et en attribuent la cause à un parti pris provoqué par les subventions octroyées en faveur des entreprises de plus grande envergure. L'impact anticipé de cette variable sur la durée de vie, tout comme sur la probabilité de survie de l'entreprise, demeure par conséquent ambigu.

La seconde variable considérée, le ratio CAPITAL/MAIN D'ŒUVRE, a aussi été utilisée à maintes reprises par les chercheurs — notamment par Wagner (1994), Audretsch et Mahmood (1995) et Del Monte et Scalera (2001). Ces auteurs en viennent tous à la même conclusion; soit que l'intensité en capital influe positivement sur la durée de vie de l'entreprise. La raison la plus probante pour expliquer ce phénomène provient du fait que les coûts fixes élevés ont tendance à retenir l'entrepreneur marginal de lancer une affaire.

La troisième variable, AIDE, représente le ratio prêt garanti/montant total du projet. Des variables semblables ont déjà été utilisées par Del Monte et Scalera (2001) et Storey et Wren (2002), entre autres, dans le but de mesurer l'impact de certains programmes gouvernementaux sur la survie d'une entreprise. C'est à l'aide de cette variable qu'il sera possible de confirmer ou d'infirmer les conclusions du rapport de 1997 du vérificateur général du Québec, M. Guy Breton, à l'effet que «plus la portion du prêt garanti par le

gouvernement par rapport au financement total [du projet de l'entreprise] est importante, plus le taux d'échec est élevé.»

La quatrième variable, ÉTUDIANT, est une variable binaire égale à un si le projet a été mis de l'avant par un jeune dans le cadre du volet du programme 'étudiant entrepreneur', et égale à zéro dans le cas contraire. L'inclusion de cette variable a pour but d'établir si les récents diplômés possèdent des aptitudes leur permettant de mieux réussir en affaires.

Finalement, dans le but de capter les effets sectoriels, 5 variables binaires additionnelles ont été incluses. Elles caractérisent les industries de la CONSTRUCTION, de la FABRICATION, du COMMERCE, de la RESTAURATION et des SERVICES[14]. Selon Industrie Canada[15], les secteurs les plus à risque de connaître l'échec seraient le commerce, les services aux entreprises et la construction. L'industrie de la restauration serait aussi un domaine largement surchargé. L'inclusion de ces variables devrait permettre, dans un premier temps, de déterminer si ces affirmations peuvent s'appliquer aux entreprises issues du Plan Paillé et sinon, dans un second temps, d'identifier les secteurs qui comportent bel et bien les plus grands risques d'échec pour ces entreprises.

[14] Le secteur des SERVICES englobe les services professionnels, scientifiques et techniques, les services administratifs, ceux du soutien, de la gestion des déchets et de l'assainissement ainsi que la gestion de sociétés et d'entreprises.
[15] Bureau du surintendant des faillites Canada.

5. RÉSULTATS

5.1 Analyse non paramétrique

Avant de songer incorporer des variables explicatives au modèle de durée, il vaut toujours mieux procéder à une analyse non paramétrique. Il est, en effet, très informatif de connaître l'allure de la fonction de risque afin d'évaluer la justesse du choix de distribution. La **Figure 1** montre la fonction de risque empirique calculée à partir de la formule de Kaplan-Meier. Le risque (non paramétrique) d'échec auquel fait face une entreprise type du Plan Paillé croît donc dans un premier temps puis décline rapidement par la suite, confirmant l'hypothèse voulant qu'à mesure que le temps passe, l'échantillon d'entreprises survivantes soit formé d'une proportion de plus en plus grande de firmes qui n'échoueront jamais; d'où l'importance de considérer un modèle à population séparée. La distribution log-normale semble aussi être un choix judicieux compte tenu de l'allure générale de la fonction de risque.

Le **Tableau II** présente les taux de survie (non paramétrique) d'une entreprise moyenne, par secteur d'activité, au cours de ses 5 premières années d'existence. Plusieurs industries montrent des taux de survie supérieurs à 90% après un an; ce qui est largement supérieur à ce qu'a démontré l'étude de Baldwin et coll. (2000) pour les micro-entreprises québécoises. À titre comparatif, dans l'étude de Baldwin, la probabilité de survie de ces entreprises est de 74% un an après leur démarrage, 58% après deux ans, 47% après trois ans, 40% après quatre ans et 35 % après 5 ans. Ainsi, on remarque une différence marquée entre les taux de survie de la première année pour ensuite voir cette différence diminuer progressivement pour les années 2 et 3. À partir de la quatrième

Figure 1. Taux de risque empirique des entreprises du Plan Paillé, 1994-2003

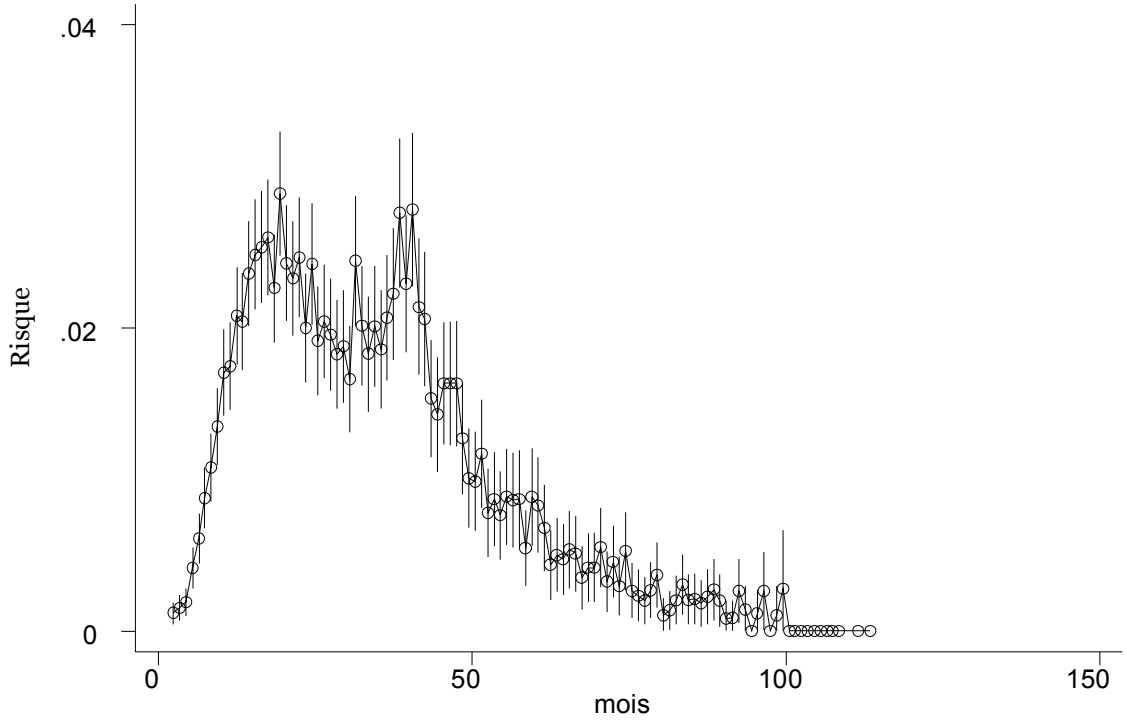

Figure 2. Taux de survie empirique des entreprises du plan Paillé, 1994-2003

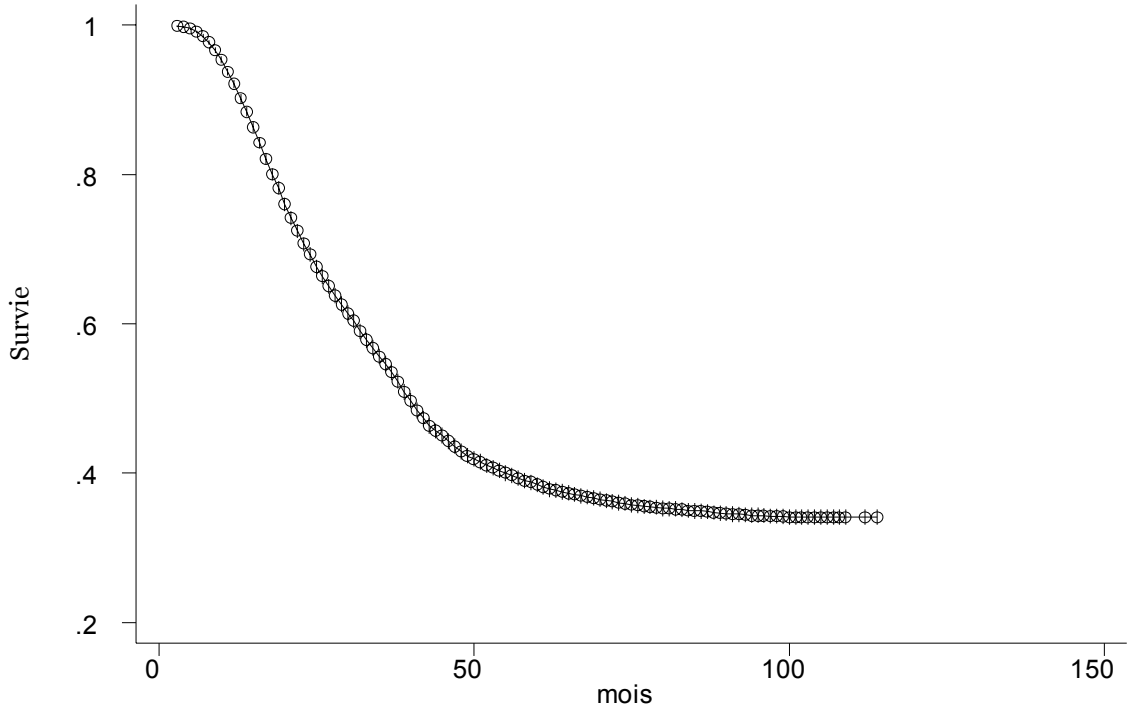

Tableau II. Taux de survie, selon le secteur.

Secteur\Durée	1 an	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans
Primaire	0.9620	0.7975	0.5696	0.4430	0.3797
Construction	0.9539	0.7869	0.6583	0.5317	0.4798
Restauration/Hébergement	0.8784	0.6381	0.5363	0.4524	0.4147
Services	0.9520	0.7470	0.5899	0.4544	0.4100
Commerce (Gros et Détail)	0.8852	0.6160	0.4615	0.3543	0.3129
Enseignement/Santé	0.9364	0.7611	0.6320	0.5626	0.5183
Transport/Entreposage	0.9517	0.7391	0.5990	0.4686	0.4251
Communication	0.9214	0.6483	0.4597	0.3242	0.2750
Finance/Immobilier/Assurances	0.8913	0.6391	0.5087	0.3913	0.3391
Manufacturier	0.9348	0.7051	0.5538	0.4217	0.3762
Divers	0.9195	0.7034	0.5466	0.4110	0.3729
Tous les secteurs	0.9209	0.6927	0.5456	0.4283	0.3840

année, les entreprises du Plan Paillé possèdent pratiquement les mêmes taux de survie que n'importe quelle entreprise québécoise non subventionnée. Ce phénomène s'explique probablement du fait que les entreprises du Plan Paillé bénéficient d'un congé de remboursement de l'intérêt sur le capital pour la première année et que leur remboursement du capital emprunté ne débute qu'à compter de la quatrième année. Ainsi, les taux de survie relativement élevés des entreprises au début de leur création semblent être une première indication du rôle joué par l'aide gouvernementale, soit celui d'apporter de plus faibles chances d'échec pour les entreprises qui en bénéficient.

5.2 Analyse paramétrique

Au plan de l'analyse de durée paramétrique, les déterminants de la probabilité de survie et de la durée de vie des entreprises du Plan Paillé sont présentés séparément dans le **Tableau III.**

La première colonne montre les résultats obtenus à partir du logiciel GAUSSX pour le modèle de durée le plus fréquemment utilisé par les chercheurs (*standard*). Dans ce modèle, l'impact des variables indépendantes n'est pas divisé entre la durée de vie et la probabilité de survie; seule la durée de vie de l'entreprise importe.

La seconde colonne fait état des résultats du modèle qui prend en considération la possibilité que certaines entreprises connaissent le succès indéfiniment (*split à un paramètre*). La valeur du paramètre δ, qui dénote le taux d'échec éventuel, est de 0.6762 et inférieur à 1 de façon statistiquement significative. Cela signifie qu'environ deux entreprises sur trois connaîtront éventuellement l'échec. Par ailleurs, l'introduction de ce

paramètre semble améliorer le modèle comme en fait foi la valeur du logarithme de la vraisemblance qui s'est accrue de plus de 700, une augmentation aussi statistiquement significative en vertu d'un test de ratio de vraisemblance.

La troisième colonne présente les résultats d'un modèle de régression logistique (*Logit*) où la probabilité de survie de l'entreprise varie en fonction de variables explicatives alors que sa durée de vie moyenne (en forme logarithmique) est supposée constante. La valeur du paramètre μ, qui dénote la moyenne de la distribution du log de la durée, est de 3.2126, ce qui se traduit par une valeur de 30.92 (en mois) pour la durée de vie moyenne[16]. Selon cette modélisation, une entreprise type du Plan Paillé survivrait donc en moyenne environ 2 ans et 7 mois.

Les deux dernières colonnes rapportent les résultats de l'estimation du modèle de durée à population séparée. Étant donné que la probabilité de survie et la durée de vie sont spécifiées séparément, le modèle à population séparée offre l'avantage de pouvoir distinguer les déterminants de la survie de ceux de la durée de vie. Dans le **Tableau III**[17], on peut ainsi voir que quatre variables ont des effets statistiquement significatifs autant sur la durée de vie moyenne des entreprises que sur la probabilité de survivre à l'échec de celles-ci : RATIO CAPITAL/TRAVAIL, CONSTRUCTION, COMMERCE et SERVICES. Trois autres variables ont des impacts statistiquement significatifs sur la probabilité de survie seulement : LCAPITAL, AIDE et PROJET ÉTUDIANT. Parmi les deux variables restantes, FABRICATION n'a pas d'impact notable alors que

[16] Voir note 10.

RESTAURATION a un effet statistiquement significatif sur la durée de vie avant échec mais pas sur la probabilité de survie.

Les résultats du **Tableau III** révèlent des informations somme toute très intéressantes. Ainsi, on s'aperçoit que la probabilité de survie diminue avec la taille de l'entreprise, rejoignant la théorie de Del Monte et Scalera (2001) voulant qu'il existe un biais provoqué par l'octroi de prêts garantis en faveur des entreprises plus grandes et plus risquées. Alternativement, ce biais pourrait aussi venir du fait que les entrepreneurs, soucieux d'obtenir le prêt maximal (50 000$), ont eu en général tendance à hausser la valeur de leur projet d'affaires. La taille de l'entreprise ne jouerait toutefois pas sur sa durée de vie.

Les résultats confirment aussi qu'une entreprise du Plan Paillé, à l'instar d'une entreprise naturelle, possède une durée de vie en moyenne plus longue et ses chances de survie sont meilleures si elle emploie plus intensivement le capital que la main d'œuvre. Ce résultat peut aussi être interprété comme étant la conséquence de la présence accrue d'entreprises marginales dans les secteurs traditionnellement intensifs en main d'œuvre, comme par exemple, le domaine de l'entretien ménager. Les entreprises sélectionnées dans le cadre du Plan Paillé peuvent malheureusement elles aussi posséder certaines faiblesses habituellement réservées aux entreprises marginales : peu d'efficacité, mauvaise gestion, faibles qualités d'entrepreneur, etc.

[17] La robustesse des résultats va bien au-delà de ce qui est présenté dans le tableau III. Essentiellement les mêmes résultats sont obtenus en utilisant la distribution log-logistique (voir Appendice).

Tableau III. Les Déterminants de la Survie des Entreprises du Plan Paillé.

Distribution Log-Normale					
Variable	Standard, β	Split, β	Logit, α	Population séparée	
				Durée, β	Survie, α
Constante	6.4393***	3.7703***	4.2638***	3.5002***	4.1881***
	(15.7284)	(12.9790)	(5.9772)	(11.2921)	(5.7987)
LCAPITAL	-0.1870***	-0.0430*	-0.3646***	-0.0227	-0.3583***
	(-5.4981)	(-1.8270)	(-6.2329)	(-0.8799)	(-5.9382)
CAPITAL/TRAVAIL	0.4386***	0.1536***	0.7189***	0.1518**	0.7007***
	(5.0733)	(4.9567)	(6.0547)	(2.4222)	(4.2349)
AIDE	-0.9975***	-0.1670**	-1.9955***	-0.0768	-1.9755***
	(-10.6446)	(-2.4613)	(-11.6062)	(-1.1216)	(-11.4621)
PROJET ÉTUDIANT	0.1638***	0.0664**	0.2662***	0.0494*	0.2546***
	(4.0783)	(2.1683)	(3.6685)	(1.6841)	(3.5007)
CONSTRUCTION	0.3466***	0.1742***	0.5149***	0.1416***	0.4797***
	(5.6450)	(3.7364)	(4.8353)	(3.0538)	(4.3721)
FABRICATION	-0.0221	0.0219	-0.0847	0.0264	-0.0922
	(-0.5292)	(0.7232)	(-1.0837)	(0.8949)	(-1.1638)
COMMERCE	-0.1852***	-0.1125***	-0.2603***	-0.1073***	-0.2333***
	(-4.5768)	(-3.9345)	(-3.2892)	(-3.8160)	(-2.9834)
SERVICES	0.1222***	0.0625**	0.1784**	0.0570**	0.1638**
	(3.15331)	(2.2260)	(2.2110)	(2.0477)	(2.2694)
RESTAURATION	-0.1440**	-0.2808***	0.0597	-0.2780***	0.1016
	(-2.3699)	(-6.6912)	(0.5402)	(-6.4404)	(0.9393)
σ	1.1473***	0.6595***	0.6616***	0.6545***	
	(95.9278)	(91.2416)	(91.9797)	(87.0232)	
δ	.	0.6762***	.	.	
		(12.3.514)			
μ	.	.	3.2126***	.	
			(320.68)		
Log Vraisemblance	-11137.0801	-10435.49	-10348.50	-10293.2753	

Statistique de test t entre parenthèses. * P-value<0.10 ** P-value<0.05 *** P-value<0.01

Par ailleurs, le résultat le plus convainquant et probablement le plus informatif provient sans aucun doute de la variable AIDE. Cette variable, qui dénote le niveau d'aide gouvernementale, possède un coefficient α négatif d'impressionnante magnitude et hautement statistiquement significatif. Cela signifie que plus la portion du prêt garanti par le gouvernement par rapport au financement total du projet est importante, plus les chances de survie de l'entreprise sont minces. Comme les garanties de prêt de l'ordre de 80 à 90% (pour un prêt maximal de 50 000$) réduisaient de façon considérable le risque des institutions financières, il est permis de croire que celles-ci n'aient pas traité les dossiers où l'AIDE était plus importante avec la même rigueur que les autres projets[18]. Pour cette raison, il en résulte une plus forte probabilité d'échec pour ce genre d'entrepreneurs. Donc, on constate qu'il s'avère crucial pour un gouvernement d'exiger une mise de fond initiale minimale de la part de l'entreprise s'il désire accroître l'efficacité d'un tel programme[19].

La quatrième variable considérée dans l'analyse, PROJET ÉTUDIANT, a pour sa part un impact positif statistiquement significatif sur la probabilité de survie. Les entreprises nées dans le cadre du volet étudiant-entrepreneur ont ainsi plus de chances de ne jamais connaître l'échec que les autres entreprises. Il est, de ce fait, possible que ces jeunes entrepreneurs aient acquis, possiblement au cours de leurs études, des aptitudes leur permettant de mieux réussir en affaires et qui font malheureusement défaut à plusieurs entrepreneurs débutants.

[18] Cette hypothèse a aussi été soulevée par le vérificateur général du Québec dans son rapport de 1997.

Enfin, les effets des variables binaires sectorielles sur la durée de vie et la probabilité de survie des entreprises du Plan Paillé se résument ainsi :

- Les entreprises œuvrant dans l'industrie de la construction ont une durée de vie en moyenne plus longue et une probabilité de ne jamais échouer plus grande que les autres[20];
- À l'opposé, les firmes du secteur commercial (gros et détail) possèdent un plus grand risque d'échec et une durée de vie en général plus courte que les autres;
- Toute chose étant égale par ailleurs, les entreprises spécialisées dans le domaine des services connaissent en moyenne une existence plus longue et une probabilité de survivre à l'échec plus grande;
- Les firmes œuvrant dans l'industrie de la restauration et de l'hébergement ont une durée de vie relativement plus courte que la moyenne.

[19] Les critères en cette matière ont depuis été renforcés pour un programme similaire au Plan Paillé, nommé DÉCLIC-PME.

[20] Ici, la comparaison fait référence aux autres industries exclus du modèle de durée. Celles-ci sont l'industrie primaire, l'industrie financière, l'industrie du transport et de l'entreposage, celle de l'enseignement, de la santé et des services sociaux, l'industrie de la communication et des services publiques.

6. CONCLUSION

Ces dernières années, un nombre accru de programmes d'aide au démarrage d'entreprises a été mis en place dans plusieurs pays industrialisés. L'objectif recherché par cette pratique est de favoriser la création d'emploi et ainsi stimuler la croissance économique. La présente étude s'est penchée sur le cas d'un de ces programmes : le Plan Paillé. Depuis sa mise en œuvre, ce plan a dû subir sa large part de critiques en raison notamment des nombreux cas d'insuccès relatés dans les médias. Plusieurs ont en effet remis en question l'efficacité de ce programme en affirmant que les taux de survie des entreprises du Plan Paillé n'étaient pas supérieurs à ceux des entreprises spontanées. Il existe indéniablement plusieurs façons d'évaluer l'efficacité d'un tel programme mais la comparaison entre les entreprises subventionnées et les entreprises naturelles ne fait certes pas partie de ces moyens. Une grande proportion des entreprises du Plan Paillé n'aurait possiblement pas vu le jour n'eut été l'octroi des prêts garantis par le gouvernement. Or, si les programmes servaient à réduire les déficiences du marché qui contraignent encore aujourd'hui bon nombre d'entrepreneurs à abandonner leurs projets d'affaires faute de soutien financier, la comparaison équivaut à comparer des pommes avec des oranges.

L'approche de l'analyse de durée utilisée dans cette étude a évidemment fait ressortir quelques faiblesses des programmes mais a aussi révélé plusieurs faits intéressants. En somme, l'introduction d'un modèle de durée à population séparée a permis de distinguer les déterminants de la durée de vie de l'entreprise de ceux de sa probabilité de survie. Ainsi, les résultats de l'analyse empirique font état d'un lien inattendu et négatif entre la

taille de l'entreprise et ses chances de ne jamais connaître l'échec. De plus, les firmes qui font usage d'une plus importante part de capital par rapport à la main d'œuvre ont une durée de vie en moyenne plus longue et leurs chances de survie sont définitivement meilleures. Les étudiants-entrepreneurs ont pour leur part une probabilité moindre de connaître l'échec. En outre, les entreprises les moins à risque de connaître l'échec œuvrent dans les industries de la construction et des services alors que les firmes les plus vulnérables opèrent dans les secteurs du commerce et de la restauration. Finalement, il semble que plus la portion de l'aide gouvernementale par rapport au montant total investi dans le projet est importante, moins bonnes sont les chances de survie de l'entreprise.

En définitive, différentes avenues s'offrent aux chercheurs désireux de poursuivre la recherche sur ce genre de programmes gouvernementaux. D'abord, il apparaît primordial de concentrer les recherches futures sur l'élaboration d'un nouveau programme où les entrepreneurs feraient face à un plus grand risque personnel les incitant à mieux gérer leur entreprise. Une solution envisageable pourrait être, pour l'instance gouvernementale, d'exiger, par exemple, une mise de fond minimale de la part de l'entrepreneur. En dernier lieu, des méthodes de collecte de données mieux adaptées aux analyses économétriques actuelles pourraient permettre d'évaluer l'impact de plusieurs autres variables potentiellement pertinentes sur la probabilité de survie des entreprises.

BIBLIOGRAPHIE

Audretsch, David B. et Talat Mahmood (1995). "New Firm Survival : New Results Using a Hazard Function". *Review of Economics and Statistics*, 77, pp.97-103.

Baldwin, John R., Lin Bian, Richard Dupuy et Guy Gellatly (2000). "Taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes: Nouvelles perspectives sur les entrées et sorties". Statistique Canada, Catalogue N° 61-526-XPF, Février, 127 pages.

Bandopadhyaya, Arimdam et Sanjiv Jaggia (2001). "An Analysis of Second Time Around Bankruptcies Using a Split-Population Duration Model". *Journal of Empirical Finance*, 8, pp.201-218.

Chung, Ching-Fan, Peter Schmidt et Ann Dryden Witte (1991). "Survival Analysis: A Survey". *Journal of Quantitative Criminology*, Vol.7, No.1, pp.59-98.

Cole, Rebel A. et Jeffery W. Gunther (1995). "Separating the Likelihood and Timing of Bank Failure". *Journal of Banking and Finance*, 19, pp.1073-1089.

Del Monte, Alfredo et Domenico Scalera (2001). "The Life Duration of Small Firms Born Within a Start-up Programme : Evidence from Italy". *Regional Studies*, 35, pp.11-21.

Kiefer, Nicholas M. (1988). "Economic Duration Data and Hazard Functions". *Journal of Economic Literature*, 26, pp.646-679.

Jovanovic, Boran (1982). "Selection and the Evolution of Industry". *Econometrica*, 50, pp.649-670.

Mata, Jose et Pedro Portugal (1994). "Life Duration of New Firms". *Journal of Industrial Economics*, 42, pp.227-245.

Schmidt, Peter et Ann Dryden Witte (1989). "Predicting Criminal Recidivism Using 'Split-population' Survival Time Models". *Journal of Econometrics*, 40, pp.141-159.

Storey, David J. et Colin Wren (2002). "Evaluating the Effect of Soft Business Support Upon Small Firm Performance". *Oxford Economic Papers*, 54, pp.334-365.

Wagner, Joachim (1994). "The Post-Entry Performance of New Small Firms in German Manufacturing Industries". *Journal Of Industrial Economics*, 42, pp.141-154.

APPENDICE

Tableau A-I. Distribution des firmes par région, taille (nombre d'employés) et conditions d'échantillonnage (complétés ou censurés).

Région\Taille	< 5	5-9	10-29	30-49	>49	Complétés	Censurés	Total
Bas St-Laurent	265	43	12	1	1	196	125	321
Saguenay-Lac St-Jean	216	69	15	1	0	198	103	301
Capitale-Nationale	529	224	80	5	0	570	268	838
Mauricie	148	65	19	1	0	149	84	233
Estrie	160	56	18	1	0	147	87	234
Montréal	1299	706	224	20	9	1515	743	2258
Outaouais	221	63	19	0	0	200	103	303
Abitibi-Témiscamingue	109	29	5	1	0	90	54	144
Côte-Nord	82	15	1	0	0	55	43	98
Nord du Québec	11	1	2	0	0	8	6	14
Gaspésie	65	8	1	1	0	38	37	75
Chaudière-Appalache	370	81	21	2	2	301	175	476
Laval	242	132	33	1	1	295	114	409
Lanaudière	333	97	22	3	1	297	159	456
Laurentides	363	162	38	3	1	378	189	567
Montérégie	989	448	104	8	2	1015	536	1553
Centre du Québec	154	46	14	3	2	131	88	219
Total	5555	2245	628	51	19	5583	2915	8497

Tableau A-II. Estimés des paramètres sous des distributions alternatives

Modèle de durée à population séparée				
Variable	Exponentielle		Log-Logistique	
	Durée, β	Survie, α	Durée, β	Survie, α
Constante	4.1322***	4.2344***	3.7274***	4.2027***
	(4.2914)	(4.0474)	(12.6401)	(5.6585)
LCAPITAL	-0.0413	-0.3734***	-0.0414*	-0.3608***
	(-0.5182)	(-4.3171)	(-1.6971)	(-5.8619)
CAPITAL/TRAVAIL	0.2325	0.6375***	0.1542**	0.6932***
	(0.9837)	(2.6929)	(2.4879)	(4.4668)
AIDE	-0.1983	-2.1071***	-0.0945	-2.0179***
	(-0.9322)	(-8.3705)	(-1.4136)	(-11.3448)
PROJET ÉTUDIANT	0.0433	0.2774***	0.0428	0.2625***
	(0.4663)	(2.6142)	(1.4725)	(3.5076)
CONSTRUCTION	0.2528	0.3943**	0.1462***	0.4880***
	(1.4949)	(1.9684)	(3.1980)	(4.3890)
FABRICATION	0.0349	-0.1228	0.0239	-0.0934
	(0.3728)	(-1.0154)	(0.8197)	(-1.1503)
COMMERCE	-0.1558*	-0.1666	-0.1110***	-0.2343***
	(-1.8547)	(-1.5451)	(-4.0200)	(-2.9018)
SERVICES	0.1082	0.1245	0.0574**	0.1674**
	(1.2175)	(1.1207)	(2.1000)	(2.2706)
RESTAURATION	-0.3638***	0.2402*	-0.2810***	0.1103
	(-3.1624)	(1.8532)	(-6.7489)	(0.9967)
ρ	.		2.5990***	
			(68.8634)	
δ	.		.	
μ	.		.	
Log Vraisemblance	-28934.9529		-27824.5901	

Statistique de test t entre parenthèses. * P-value<0.10 ** P-value<0.05 *** P-value<0.01