



N° 11F0019MIF au catalogue — N° 220

ISSN: 1205-9161

ISBN: 0-662-76583-4

Document de recherche

Direction des études analytiques
Documents de recherche

Déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers, selon une analyse de survie

par Jean Bosco Sabuhoro et Yvan Gervais

Secteur de la statistique du commerce et des entreprises
13-C8, Immeuble Jean-Talon, Ottawa K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers, selon une analyse de survie

par

Jean Bosco Sabuhoro et Yvan Gervais

11F0019MIF No. 220

ISSN : 1205-9161

ISBN : 0-662-76583-4

Secteur de la statistique du commerce et des entreprises
Statistique Canada
Immeuble Jean-Talon, 13-C8
Ottawa (Ontario) K1A 0T6

Comment obtenir d'autres renseignements:

Service national de renseignements: 1 800 263-1136

Renseignements par courriel : infostats@statcan.ca

Mai 2004

Ce document reflète les opinions des auteurs uniquement et non celles de Statistique Canada.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'industrie, 2004

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Also available in English

Table des matières

Résumé.....	ii
1. Introduction.....	1
2. Spécification et estimation du modèle	2
2.1 Analyse de survie et durée de survie de l'exportateur	2
2.2 Déterminants de l'échec des exportateurs : une analyse multivariée	4
3. Les données.....	6
3.1 Statistiques descriptives	7
4. Les résultats.....	9
4.1 Analyse non paramétrique des fonctions de survie et de risque : l'estimateur de Kaplan-Meier et la méthode de la table de survie.....	9
4.2 Graphiques et spécification de la fonction de survie.....	13
4.3 Analyse semi-paramétrique multivariée.....	14
5. Conclusions et conséquences.....	19
Bibliographie.....	21

Résumé

La présente étude des déterminants de la réussite ou de l'échec des établissements canadiens sur les marchés étrangers s'appuie sur les données du Registre des exportateurs de Statistique Canada couvrant la période de 1993 à 2000. L'étude des taux de survie et de risque des établissements exportateurs repose sur le modèle de l'analyse de survie, le modèle de régression à risques proportionnels de Cox servant à l'analyse économétrique. On a trouvé que le tiers des établissements n'exportent que pendant un mois. L'application de l'estimateur de Kaplan-Meier révèle que la probabilité de se retirer des marchés d'exportation avant 12 mois est de 42,2 % et le temps médian de survie est de 20 mois. Le risque de se retirer du marché est inversement lié à la taille relative de l'établissement, aux nombres de produits exportés et de destinations, et à la proportion de nouveaux entrants durant les épisodes d'exportation. Les établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis courent un moins grand risque de se retirer du marché que ceux qui exportent vers d'autres régions des États-Unis ou vers toute autre destination. En outre, le taux de risque varie selon la province de résidence et la branche d'activité. Par exemple, le fait d'appartenir à une autre branche d'activité que celle de la fabrication augmente le risque d'échec sur les marchés étrangers, sauf pour celle de l'agriculture et des services connexes, ainsi que pour la « pêche et piégeage, exploitation forestière ». Le fait d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements et d'être situé dans une région métropolitaine de recensement semble aussi augmenter le risque d'échec. Nos résultats indiquent que la diversification des destinations et des produits, la taille et l'expérience sont des éléments qui ont de l'importance pour les établissements exportateurs canadiens.

Classification JEL : C41, F14

Mots clés : Exportations, réussite, retrait du marché, marchés étrangers, analyse de survie, Canada.

1. Introduction

Plus que n'importe quel autre pays industrialisé, le Canada dépend du commerce pour la création d'emplois et pour sa croissance économique (Plan d'affaires d'Équipe Canada Inc.). Le Canada est une petite économie ouverte qui a besoin d'accéder au marché mondial pour prospérer. Il importe donc de savoir quels facteurs sont liés à la réussite ou à l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers pour relever les défis consistant à augmenter le nombre d'exportateurs, à élargir la gamme des exportations canadiennes et à étendre l'exportation au-delà du marché américain. Inversement, l'ouverture de l'économie canadienne la rend vulnérable aux crises monétaires et financières qui secouent le reste du monde (par ex. pays de la région du Pacifique à la fin des années 1990). Donc, les caractéristiques des marchés d'exportation importent aussi lorsqu'on analyse la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens.

L'ensemble de données que représente le Registre des exportateurs tenu à jour par Statistique Canada nous donne l'occasion d'entreprendre une analyse fondée sur des observations probantes, de lancer un débat éclairé et de dégager les facteurs qui déterminent la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers.

Le but de cet article est de préciser et de quantifier l'effet des déterminants de la durée de survie des exportateurs canadiens. L'étude portera sur le rôle des caractéristiques de l'établissement et de la branche d'activité, des caractéristiques du marché d'exportation, de la structure du marché, des caractéristiques du produit et du cycle économique dans la réussite ou l'échec des exportateurs canadiens.

Notre analyse est novatrice à plusieurs égards. En premier lieu, elle s'appuie sur un ensemble de données uniques qu'aucun autre chercheur n'a analysées pour évaluer la capacité de survie des établissements exportateurs canadiens. En deuxième lieu, l'analyse se fonde sur une méthode qui, quoique bien connue dans le domaine des sciences de la santé et de l'organisation industrielle, a rarement été appliquée au commerce international. Enfin, la période de référence coïncide avec une période de turbulence financière et monétaire sur certains marchés d'exportation (Asie du Sud-Est, Amérique latine) et avec les visites d'Équipe Canada dans ces régions en vue de promouvoir les échanges. D'où la nécessité encore plus grande de comprendre les déterminants de la réussite ou de l'échec des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers.

La suite de l'article est présentée comme suit. La section 2 est consacrée à la description de la méthode d'analyse de survie et du lien entre celle-ci et les résultats des établissements canadiens sur les marchés d'exportation. L'ensemble de données est décrit brièvement à la section 3, et les analyses descriptives et multivariées sont présentées à la section 4. La dernière section présente un résumé des résultats et leurs conséquences pour les décideurs de politiques et les exportateurs.

2. Spécification et estimation du modèle

2.1 Analyse de survie et durée de survie de l'exportateur

Récemment, l'analyse de survie a été appliquée à un large éventail de domaines des sciences sociales. Ces applications incluent l'étude du taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes (Baldwin et coll., 2000), de la durée des grèves (Greene, 1993), de la durée du chômage (Kiefer, 1988), du roulement et de la mobilité des entreprises (Caves, 1998), de la survie des nouvelles entreprises (Audretsch et Mahmood, 1995) et de la durée des cycles économiques (Abderrezak, 1997). Cet article innove en appliquant l'analyse de survie à l'étude de la capacité des établissements canadiens à demeurer des exportateurs actifs. La variable étudiée est la période de temps qui s'écoule du début de l'activité d'exportation à la fin de celle-ci ou jusqu'au moment de la dernière mesure, moment qui peut précéder la cessation de l'activité. Les observations correspondent ordinairement à des intervalles de durée t_1, t_2, \dots, t_n . Dans la présente étude, l'unité d'observation est l'épisode d'exportation, dont la durée est exprimée en mois.

Supposons que T , une variable aléatoire continue, représente la longueur d'un épisode d'exportation couronné de succès. La probabilité qu'un épisode d'exportation couronné de succès se poursuive jusqu'au temps t est donnée par la fonction de survie :

$$S(t) = P(T \geq t) = \int_t^{\infty} f(x)dx = 1 - F(t) \quad (1)$$

où $f()$ et $F()$ représentent, respectivement, les fonctions de densité (fd) et la fonction de répartition (FR) de T . La FR exprime la probabilité que le temps de survie d'un exportateur sélectionné au hasard soit inférieur à une valeur donnée t , c'est-à-dire $F(t) = P(T < t)$. La probabilité qu'un épisode d'exportation se termine au temps t , étant donné que l'exportateur a survécu jusqu'à ce point dans le temps, est définie comme le taux de risque ou d'échec :

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{-d \ln S(t)}{dt} \quad (2)$$

Certains auteurs rapportent la fonction de risque intégrée qui n'a pas une interprétation évidente. En particulier, elle n'est pas une probabilité. Elle est définie comme :

$$H(t) = \int_0^t h(x)dx \quad (3)$$

Étant donné que $S(t) = e^{-H(t)}$, on peut montrer que la fonction de risque intégrée est inversement liée au log de la fonction de survie : $H(t) = -\ln S(t)$.

La fonction de risque donne une définition pratique de la dépendance à l'égard de la durée. Cette dépendance est positive au point t^* si $\frac{dh(t)}{dt} > 0$ au temps $t=t^*$, ce qui signifie que la probabilité qu'un épisode se termine bientôt augmente à mesure que la durée de l'épisode augmente. Il existe une dépendance négative à l'égard de la durée au point t^* si $\frac{dh(t)}{dt} < 0$ au temps $t=t^*$, ce qui signifie que la probabilité qu'un épisode se termine bientôt diminue lorsque la durée de l'épisode augmente.

La censure est un problème inévitable lors de l'analyse de données sur la durée. Elle prend de nombreuses formes et survient pour de multiples raisons. La distinction la plus fondamentale est celle entre la censure à gauche et à droite. Une observation sur une variable T est censurée à droite si l'on sait uniquement qu'elle est supérieure à une valeur donnée c . Considérons l'analyse de la durée de survie d'un exportateur canadien. Au moment où sont recueillies les données du Registre des exportateurs pour 2000, certains exportateurs continuent d'exporter. Donc, pour ces établissements, la durée ou le temps de survie est censuré à droite, puisque l'observation se termine avant que l'événement (retrait des marchés d'exportation) survienne.

Dans le contexte des données sur la survie, la censure à gauche a le plus de chance de se produire lorsqu'on commence à observer un échantillon à un point dans le temps où certains sujets pourraient déjà avoir vécu l'événement. Par exemple, si l'on étudie l'activité d'exportation et que l'on commence à suivre les exportateurs en 1993, certains pourraient déjà s'être retirés des marchés d'exportation à ce moment-là. Dans le domaine des sciences sociales, la censure à gauche a souvent une signification fort différente. Les observations sont censurées à gauche si l'on sait uniquement que le temps d'origine (la date de début de l'épisode d'exportation), plutôt que le moment de l'événement, est inférieur à une valeur donnée (janvier 1993 dans la présente étude). Allison (1997, p. 10) considère ces observations comme étant censurées à droite.

La fonction de log-vraisemblance peut être estimée à l'aide d'une technique semi-paramétrique (souvent appelée régression de Cox) ou paramétrique. L'avantage principal de l'estimation semi-paramétrique tient au fait que l'on n'émet aucune hypothèse quant à la loi de distribution des dates de fin de l'activité d'exportation, ce qui rend l'estimation robuste. Le modèle de régression de base de Cox, ou modèle à risques proportionnels, spécifie la fonction de risque sous la forme :

$$h(t, x, \beta, h_0) = h_0(t)\phi(x, \beta) \quad (4)$$

où $h_0(t)$ représente le taux de risque de base caractérisant la façon dont évolue la fonction de risque en fonction du temps de survie, en supposant que $\phi(x, \beta) = 1$; $\phi(x, \beta)$ est un facteur de décalage qui dépend des caractéristiques de l'exportateur (x) et leurs coefficients (β). Notez que le rapport des risques pour deux exportateurs dépend uniquement de la fonction $\phi(x, \beta)$. Par exemple, prenons le rapport des risques pour deux exportateurs i et j et appliquons l'équation (4) en supposant que $\phi(x, \beta)$ est exponentielle, alors :

$$\frac{h_i(t)}{h_j(t)} = \exp\{\beta_1(x_{i1} - x_{j1}) + \dots + \beta_k(x_{ik} - x_{jk})\} \quad (5)$$

Il est facile de voir que $h_0(t)$ s'élimine du numérateur et du dénominateur et que le rapport des risques est constant au fil du temps. Si l'on représente graphiquement, pour toute paire d'exportateurs, les logarithmes des risques en fonction du temps, la propriété des risques proportionnels sous-entend que les fonctions de risque devraient être parallèles. L'un des inconvénients du modèle à risques proportionnels est que, si l'on n'émet pas d'hypothèse quant à la loi de distribution, on ne peut déterminer que l'effet relatif des covariables sur la durée de survie de l'exportateur.

L'estimation paramétrique permet d'éviter cet inconvénient grâce au relâchement de l'hypothèse selon laquelle le rapport des taux de risque pour toute paire d'épisodes d'exportation est constant au fil du temps. Pour cela, il faut spécifier une forme générale pour la fonction de risque. Pour les études empiriques, on choisit souvent la distribution de Weibull qui permet d'observer des taux de risque constants, croissants ou décroissants.

Ici, nous recourons à l'analyse graphique de la fonction de survie, de la négative de la fonction logarithmique de survie et de la log-log de la fonction de survie pour faire la distinction entre diverses formes fonctionnelles. Les données analysées n'appuient ni le choix de la distribution exponentielle ni celui de la distribution de Weibull. Par conséquent, l'analyse multivariée est fondée sur le modèle à risques proportionnels de Cox qui est valide quelle que soit la loi de distribution.

2.2 Déterminants de l'échec des exportateurs : une analyse multivariée

L'analyse évalue l'apport de facteurs individuels sur les taux de survie alors que l'on neutralise l'effet d'autres facteurs. Les facteurs qui déterminent principalement l'échec des exportateurs sont les caractéristiques de l'établissement et celles de la branche d'activité. La littérature empirique publiée jusqu'à présent (par ex. Bernard et Jensen (1997, 2001), Roberts et Tybout (1997)) montre que les établissements qui réussissent sur les marchés d'exportation sont considérablement plus gros, offrent des salaires plus élevés, ont une plus grande productivité et sont plus susceptibles d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements ou à être affiliés à une multinationale que ceux qui échouent. La taille pourrait servir d'approximation pour plusieurs effets. Par définition, les grandes entreprises ont réussi dans le passé (expérience), mais la taille peut aussi être associée à des coûts moyens plus faibles (économies d'échelle). La taille peut également être considérée comme une approximation de l'expérimentation sur le marché. Il est naturel de considérer les coûts associés aux activités risquées sur les marchés étrangers comme des coûts irrécupérables. Ces coûts pourraient inclure les dépenses liées à la collecte et au traitement de l'information sur les conditions de la demande à l'étranger ou celles occasionnées par la mise en place d'un circuit de distribution. Comme approximation de la taille, nous utilisons la taille relative (SIZEREL) de l'établissement définie comme étant le rapport de la valeur mensuelle des exportations de l'établissement à la valeur mensuelle moyenne des exportations.

Le modèle contient une variable muette d'entreprise à établissements multiples (MULTIPLANT) afin de tenir compte de l'effet du type de propriété. Comme la réussite ou l'échec sur les marchés étrangers peut dépendre de la branche d'activité à laquelle appartient l'établissement ou de la province où il est établi, le modèle contient aussi des variables muettes de province (PROVINCE) et de branche d'activité (INDUSTRY). Enfin, comme le fait d'être situé dans une région métropolitaine de recensement peut influencer la performance d'un établissement sur les marchés d'exportation, le modèle contient une variable muette (CMA) pour tenir compte de cet effet.

Les caractéristiques des marchés d'exportation sont également des déterminants importants du taux de risque ou d'échec des exportateurs canadiens. Pour tenir compte de cette influence, des variables muettes pour diverses destinations ont été incluses dans le modèle. Les destinations incluses sont la Côte-Est des États-Unis, le Cœur des États-Unis, le Midwest des États-Unis, le Sud-Est des États-Unis, l'Ouest des États-Unis, l'Union européenne, le Japon, le Mexique, l'Amérique du Sud et les autres pays. Ces variables muettes pourraient rendre compte de nombreux effets, y compris ceux de la variation de la distance, de la politique commerciale, de la taille du marché et du taux de change.

Le nombre de destinations (COFDEST) et le nombre de produits exportés aux termes de la Nomenclature canadienne des exportations ou SH-8 (COUNTOFHS8) permettent de tenir compte de la diversification des marchés d'exportation¹. Les exportateurs risquent d'autant moins d'être touchés par les changements indésirables de la demande que les exportations sont diversifiées.

Le taux de survie des établissements peut dépendre du nombre d'établissements qui entrent sur les marchés d'exportation et du nombre qui en sortent. Pour tenir compte de ce processus dynamique d'entrées et de sorties, nous avons introduit dans le modèle la variable PROPOFNEW qui représente la proportion de nouveaux entrants au début de chaque épisode d'exportation.

Finalement, le fait que l'établissement se soit retiré des marchés d'exportation par le passé peut influencer sur la durée de survie. Pour tenir compte de ce facteur, des variables muettes représentant les diverses expériences antérieures sur les marchés étrangers sont introduites dans le modèle à titre de variables explicatives (UNREPEAT, REPEAT1 ... REPEAT4)².

¹ SH-8 est le Système harmonisé de classification douanière à huit chiffres. Les biens y sont classés en fonction de ce qu'ils sont et non en fonction de leur stade de production.

² Les variables de rémunération et d'emploi pourraient jouer un rôle pertinent dans l'analyse de la durée de survie des exportateurs canadiens, mais elles ne figurent pas dans le Registre des exportateurs.

3. Les données

Le Registre des exportateurs contient les données sur les exportations nationales imputées aux établissements et aux entreprises, pour la période allant de 1993 à 2000. L'imputation est faite au niveau de la transaction, laquelle est déterminée d'après les renseignements figurant sur les documents d'importation américains (exportations canadiennes vers les États-Unis) et sur les documents d'exportation canadiens (exportations canadiennes vers d'autres pays que les États-Unis). Les renseignements de base sur les établissements et entreprises qui exportent sont également stockés dans la base de données. Dans sa version détaillée, chaque opération d'exportation nationale est imputée à l'exportateur pertinent. Autrement dit, pour toute variable pour laquelle existent des données au niveau de la transaction (valeur, catégorie de biens ou de services, province d'origine, pays de destination), il existe des renseignements sur l'établissement ou l'entreprise qui exporte (raison sociale, CTI-E et province de résidence). La qualité des données varie en fonction de la taille de l'exportateur, car la probabilité de coupler des documents augmente avec la taille (consulter Division du commerce international (2001) pour plus de renseignements).

Les agrégats publiés à partir du Registre des exportateurs 1993-2000 comprennent tous les établissements qui exportent pour une valeur de 30 000 \$ ou plus au cours d'un moins une année de 1993 à 2000. La présente étude comprend tous les établissements sans exception pour la taille. Cette plus grande population a un impact certain sur l'analyse descriptive, comme la fonction de survie, parce que les établissements exportant moins de 30 000 \$ ont tendance à exporter pendant de plus courtes périodes. L'inclusion des plus petits exportateurs ne devrait pas affecter l'analyse multivariée.

Quant à la structure des données, pour chaque épisode d'exportation faisant partie de l'échantillon, il existe une variable appelée « DURATION » qui contient le nombre de mois que l'établissement est resté sur les marchés d'exportation ou, dans les cas où les données sont censurées, le nombre de mois d'exportation jusqu'au dernier mois inclusivement durant lequel la durée de survie de l'établissement a été observée. Une variable d'état, appelée CENSORVAR, a été créée pour faire la distinction entre les établissements pour lesquels les données sont censurées (CENSORVAR = 0) et ceux pour lesquels elles ne le sont pas (CENSORVAR = 1). La convention qui suit a été adoptée pour définir la DURATION et CENSORVAR : tout établissement qui se retire des marchés d'exportation pendant 12 mois consécutifs est considéré comme étant sorti de ces marchés. L'adoption de cette convention permet de tenir compte de la saisonnalité des exportations, donc de ne pas considérer comme ayant quitté les marchés d'exportation des établissements qui n'exportent qu'une ou deux fois par an. Pour respecter cette convention, les observations pour lesquelles la fin de la séquence d'exportation est inférieure ou égale à 12 ou supérieure ou égale à 85 sont censurées. Les autres variables sont des covariables ou des variables explicatives créées à partir des données du Registre des exportateurs. En tout, il y a 107 992 observations dont 47 015 ou 43,5 % sont censurées.

3.1 Statistiques descriptives

Le tableau 1 donne la liste des variables utilisées dans l'analyse descriptive ainsi que dans l'analyse multivariée. La variable dépendante est la durée de l'activité d'exportation exprimée en mois. La durée moyenne de séjour sur les marchés étrangers est de 22,8 mois, tandis que la durée médiane est de sept mois³. Le tableau unidimensionnel de fréquence montre que 37,3 % des établissements n'ont exporté que pendant un mois seulement, tandis que 5,6 % ont exporté continuellement, mois après mois, de 1993 à 2000.

Tableau 1. Noms, définitions et valeurs moyennes des variables

Variable	Définition	Moyenne
DURATION	Durée de l'épisode en mois	22,800
STARTSEQ	Mois où l'établissement a commencé d'exporter	36,000
ENDSEQ	Mois où l'établissement a cessé d'exporter	57,800
TOTALVALUE	Valeur totale des exportations pour la durée totale	16 084 900
NUMBEROFPR	Nombre d'épisodes antérieurs	0,356
CENSORVAR	Variable d'état (CENSORVAR =1 si les données ne sont pas censurées)	0,566
SIZEM	Valeur mensuelle des exportations	212 542
SIZEREL	Taille relative de l'établissement	0,837
COUNTOFHS8	Nombre de produits exportés	6,060
COFDEST	Nombre de destinations	2,200
PROPOFNEW	Proportion de nouveaux établissements exportateurs au début de l'épisode (%)	17,200
UNION EUROPÉENNE	=1 si l'Union européenne est la destination des exportations	0,122
JAPON	=1 si le Japon est la destination des exportations	0,044
MEXIQUE	=1 si le Mexique est la destination des exportations	0,040
AMÉRIQUE DU SUD	=1 si l'Amérique du Sud est la destination des exportations	0,040
AUTRES PAYS	=1 si les autres pays sont la destination des exportations	0,168
USUSE	=1 si la Côte-Est des États-Unis est la destination des exportations	0,487
USUSH	=1 si le Cœur des États-Unis est la destination des exportations	0,362
USUSM	=1 si le Midwest des États-Unis est la destination des exportations	0,347
USUSS	=1 si le Sud-Est des États-Unis est la destination des exportations	0,274
USUSW	=1 si l'Ouest des États-Unis est la destination des exportations	0,356
UNREPEAT	=1 si l'établissement n'est entré qu'une fois sur les marchés étrangers	0,724
REPEAT1	=1 si l'établissement est entré deux fois sur les marchés étrangers	0,209
REPEAT2	=1 si l'établissement est entré trois fois	0,057
REPEAT3	=1 si l'établissement est entré quatre fois	0,010
REPEAT4	=1 si l'établissement est entré cinq fois	0,0008
MULTIPLANT	=1 si l'établissement fait partie d'une entreprise à établissements multiples	0,161
CMA	=1 si l'établissement est situé dans une RMR	0,739
PROVINCE	=1 si l'établissement exportateur est situé dans la province	---
INDUSTRY	=1 si l'établissement appartient à la branche d'activité	---

³ Ces statistiques sont calculées en utilisant un coefficient de pondération pour rendre compte des établissements non couplés, mais sans tenir compte du facteur de censure. Les méthodes d'estimation qui ne tiennent pas compte de la censure des données produisent des estimations biaisées.

D'après la variable d'état CENSORVAR, 56,46 % d'observations ne sont pas censurées, tandis que 43,54 % le sont.

La valeur mensuelle moyenne des exportations (SIZEM) est importante, soit 212 542 \$, ce qui reflète indubitablement l'influence des grands établissements.

Comme le montre le tableau 1, le nombre moyen d'épisodes antérieurs d'exportation est inférieur à un, la majorité des établissements n'ayant expérimenté avec les marchés étrangers qu'une seule fois. Plus spécifiquement, des indicateurs du nombre d'expériences antérieures sur les marchés étrangers (UNREPEAT et REPEAT_i, $i=1\dots 4$) montrent que 72,4 % d'établissements sont entrés sur les marchés étrangers une fois, 20,9 % y sont entrés deux fois, 5,7 % sont entrés trois fois, tandis que 1 % sont entrés quatre fois et 0,08 % sont entrés cinq fois.

Il n'est pas étonnant de constater que les régions américaines sont, de loin, les destinations préférées, 48,7 % des exportateurs vendant à la Côte-Est des États-Unis, 36,2 % des exportateurs vendant au cœur des États-Unis, 35,6 % des exportateurs vendant à l'Ouest des États-Unis, 34,7 % des exportateurs vendant au Midwest des États-Unis et 27,4 % des exportateurs vendant au Sud-Est des États-Unis, respectivement. Chaque région américaine surpasse n'importe quel autre bloc économique en tant que destination pour exportateurs canadiens, sauf celui des « autres pays », qui englobe 203 pays.

Nous pouvons déduire du faible nombre moyen de destinations (2,2) et de biens exportés (6,06) que les établissements exportateurs canadiens ne sont pas très diversifiés en termes de destinations et de produits.

L'examen de la variable de province de résidence révèle que quatre provinces, c'est-à-dire l'Ontario, le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta, représentent 88,18 % des établissements exportateurs, les parts respectives étant de 43,74 %, 20,41 %, 14,77 % et 9,26 %. Les autres établissements sont répartis de la façon suivante : 0,6 % à Terre-Neuve, 0,33 % à l'Île-du-Prince-Édouard, 2,14 % en Nouvelle-Écosse, 1,89 % au Nouveau-Brunswick, 4,01 % au Manitoba, 2,64 % en Saskatchewan, 0,11 % au Yukon, 0,06 % dans les Territoires du Nord-Ouest et 0,02 % au Nunavut. Parmi ces établissements exportateurs, 73,9 % sont situés dans une Région métropolitaine du recensement.

Pour ce qui est du type d'organisation auquel les établissements exportateurs appartiennent, 16,1 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples et emplacements multiples, 12,6 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples, emplacements multiples et provinces de résidence multiples et 8 % appartiennent à une entreprise à établissements multiples, emplacements multiples, provinces de résidence multiples et activités multiples.

Enfin, la répartition des établissements exportateurs selon la branche d'activité n'est pas uniforme. En tête de liste figurent la fabrication (34 %) et le commerce de gros (27,1 %). Viennent ensuite, par ordre décroissant, le commerce de détail (8 %), les services aux entreprises (7,3 %), la construction, le transport et l'entreposage (6,3 %), la catégorie « autre » (5,8 %), l'agriculture et les services connexes (5,5 %), les intermédiaires financiers et les assurances

(2,6 %), les mines, carrières et puits de pétrole (1 %), la pêche et piégeage et l'exploitation forestière (1 %), et les communications et autres services publics (0,7 %).

4. Les résultats

4.1 Analyse non paramétrique des fonctions de survie et de risque : l'estimateur de Kaplan-Meier et la méthode de la table de survie

L'estimateur de Kaplan-Meier (KM) est une méthode non paramétrique d'estimation des fonctions de survie. Cet estimateur permet d'intégrer l'information provenant de toutes les observations disponibles, tant censurées que non censurées, parce que la survie jusqu'à tout point dans le temps est considérée comme une série d'étapes définies par les durées de survie et les durées censurées observées. À tout point précis dans le temps (t_i), le nombre d'établissements qui continuent d'exporter représente le nombre d'établissements à risque. Si nous représentons par n_i et d_i le nombre d'établissements à risque et le nombre d'exportateurs qui se sont retirés des marchés d'exportation, le taux de survie est donné par :

$$S(t) = \prod_{t_i \leq t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right) = \prod_{t_i \leq t} (1 - h_i) \quad (6)$$

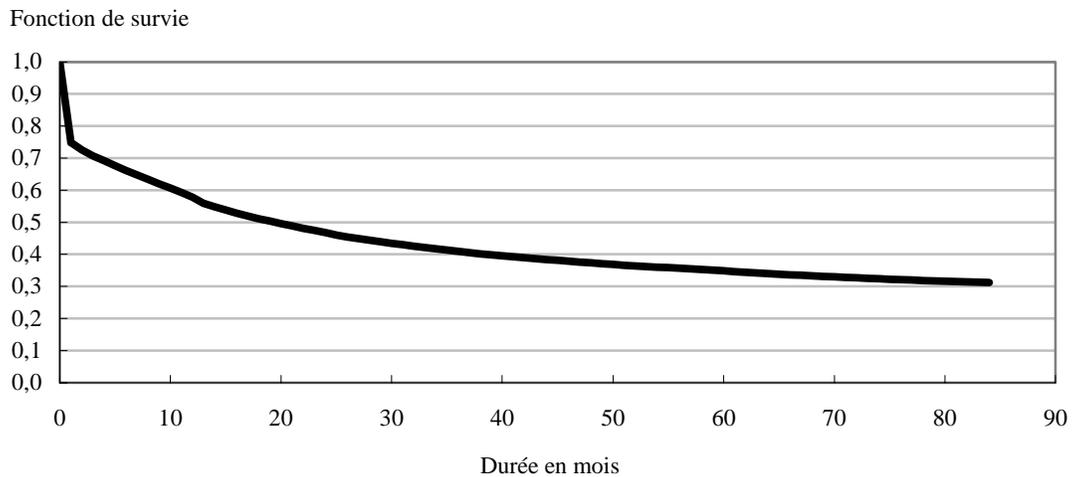
où $h_i = \frac{d_i}{n_i}$ représente le taux de risque ou le rapport du nombre de sorties au nombre d'exportateurs à risque au temps t_i . Les probabilités de survie et de sortie sont calculées pour les établissements qui ont exporté vers les marchés étrangers entre janvier 1993 et décembre 2000.

Le tableau 2 montre les estimations de Kaplan-Meier pour certaines durées d'exportation exprimées en mois. Les deux colonnes de droite donnent les limites inférieure (LIC) et supérieure (LSC) de l'intervalle de confiance à 95 % autour de chaque probabilité de survie. La première colonne donne la durée des exportations exprimée en mois. La deuxième donne les estimations KM. Par exemple, à un mois, l'estimation de la probabilité de survie est de 0,748. Autrement dit, la probabilité qu'un établissement survive un mois ou plus est de 74,8 %. Pareillement, la probabilité qu'un exportateur survive 12 mois ou plus est de 57,8 %. La troisième colonne, intitulée probabilité de sortie, correspond simplement à la différence entre l'unité (1) et l'estimation KM, c'est-à-dire la probabilité de se retirer des marchés étrangers pendant le nombre de mois indiqué. Donc, les probabilités de cesser d'exporter pendant le premier mois et pendant les 12 premiers mois sont de 25,2 % et de 42,2 %, respectivement. Le temps de survie médian est une meilleure mesure de tendance centrale que le temps moyen de survie si les données sur la survie sont censurées. D'après l'estimateur de Kaplan-Meier, le temps médian de survie des établissements canadiens est de 20 mois, ce qui est bien en deça du temps moyen de survie de 36,7 mois. La fonction de distribution de survie caractéristique des données du Registre des exportateurs est présentée à la figure 1.

Tableau 2. Estimations de Kaplan-Meier pour les données du Registre des exportateurs

Durée	Probabilité de survie	Probabilité de sortie	LIC	LSC
0	1,000	0,000		
1	0,748	0,252	0,746	0,751
2	0,725	0,275	0,722	0,728
3	0,707	0,293	0,704	0,709
4	0,691	0,309	0,689	0,694
5	0,676	0,324	0,673	0,679
6	0,661	0,339	0,658	0,664
7	0,647	0,353	0,644	0,650
8	0,633	0,367	0,630	0,636
9	0,620	0,380	0,617	0,623
10	0,606	0,394	0,603	0,609
11	0,593	0,407	0,590	0,596
12	0,578	0,422	0,575	0,581
18	0,511	0,489	0,508	0,514
24	0,468	0,532	0,465	0,471
30	0,434	0,566	0,431	0,437
36	0,409	0,591	0,406	0,412
42	0,389	0,611	0,386	0,393
48	0,373	0,627	0,370	0,377
54	0,360	0,640	0,357	0,364
60	0,348	0,652	0,345	0,352
66	0,336	0,664	0,333	0,339
72	0,327	0,673	0,324	0,333
78	0,319	0,681	0,315	0,322
84	0,312	0,688	0,309	0,316

Figure 1. Fonction de survie pour les données du Registre des exportateurs



Comme alternative populaire à l'estimateur de Kaplan-Meier, on peut utiliser la méthode de la table de survie dans laquelle les temps où se produisent les événements sont regroupés en intervalles de durée arbitraire. Tout cas pour lequel les données sont censurées à l'intérieur d'un intervalle est durée comme si elles étaient censurées au point médian de l'intervalle, ce qui est particulièrement problématique lorsque les intervalles sont larges. La table de survie établie pour les données du Registre des exportateurs en choisissant un intervalle de six mois d'exportation est présentée au tableau 3. On notera que la distribution des durées de survie des exportateurs est fortement penchée vers les durées brèves, 50 % des épisodes se terminant dans l'intervalle de 18 à 24 mois. La probabilité conditionnelle de sortie (retrait du marché) est une estimation de la probabilité qu'un exportateur se retire des marchés d'exportation, étant donné qu'il a survécu jusqu'au début de l'intervalle (nombre de cas d'échec/taille effective de l'échantillon). La taille effective de l'échantillon est égale au nombre d'exportateurs qui n'ont pas quitté les marchés d'exportation au début de l'intervalle. Par exemple, pour l'intervalle de 30 à 36 mois, la probabilité conditionnelle est de 5,8 %.

La colonne de survie contient l'estimation de la fonction de survie selon la table de survie, c'est-à-dire la probabilité que l'événement se produise à un temps égal ou supérieur au temps de début de chaque intervalle. Par exemple, la probabilité estimée qu'un exportateur ne se retire pas des marchés étrangers avant le douzième mois est de 58,3 %, valeur proche de la probabilité calculée par la méthode de l'estimateur de Kaplan-Meier (57,5 %). La probabilité de sortie est simplement égale à l'unité moins la valeur figurant dans la colonne de survie. Dans notre exemple, le taux correspondant de sortie est de 41,7 %, valeur qui, de nouveau, est proche de celle obtenue par la méthode KM (42,2 %). La colonne du hasard donne une estimation de la fonction de risque au point médian de chaque intervalle. Donc, le taux de risque pour l'intervalle de 12 à 18 mois est de 2,22 %. Nous pouvons conclure que l'estimateur de Kaplan-Meier et la table de survie mènent aux mêmes conclusions.

Pour déterminer l'effet des sorties antérieures sur la durée de survie, nous utilisons le nombre d'épisodes antérieurs (NUMBEROFPR) comme variable de stratification lors de la production des courbes de survie. Celles-ci sont présentées à la figure 2. Elles donnent à penser que les sorties n'ont un effet négatif sur la durée de survie que dans le cas des établissements qui se sont retirés des marchés étrangers une fois ou deux fois. Nous pouvons supposer qu'un apprentissage est associé au retrait du marché, puisque les établissements qui se sont retirés des marchés d'exportation plus de deux fois obtiennent de meilleurs résultats que ceux qui ne sont entrés sur ces marchés qu'une seule fois.

Nous utilisons la valeur moyenne annualisée des exportations pour créer des catégories de taille (size classes) afin d'évaluer leur effet sur la durée de survie. Les catégories sont :

- 10 = < 10 000 \$
- 30 = 10 000 \$ à 30 000 \$
- 100 = 30 000 \$ à 100 000 \$
- 1 000 = 100 000 \$ à 1 000 000 \$
- 5 000 = 1 000 000 \$ à 5 000 000 \$
- 5 001 = > 5 000 000 \$

Tableau 3. Table de survie pour les données du Registre des exportateurs

Intervalle	Taille effective	Probabilité conditionnelle de sortie	Survie	Sortie	Risque
0 à 6	101 184,0	0,335	1,000	0,000	0,067
6 à 12	58 654,5	0,123	0,665	0,335	0,022
12 à 18	48 434,5	0,125	0,583	0,417	0,022
18 à 24	40 278,0	0,086	0,511	0,490	0,015
24 à 30	35 151,0	0,076	0,466	0,534	0,013
30 à 36	31 012,0	0,058	0,431	0,569	0,010
36 à 42	27 841,0	0,051	0,406	0,594	0,009
42 à 48	25 197,5	0,042	0,385	0,615	0,007
48 à 54	22 902,5	0,037	0,369	0,631	0,006
54 à 60	20 658,0	0,033	0,356	0,645	0,006
60 à 66	18 641,0	0,036	0,344	0,656	0,006
66 à 72	16 842,0	0,029	0,332	0,668	0,005
72 à 78	15 327,0	0,026	0,322	0,678	0,004
78 à 84	13 919,0	0,021	0,314	0,686	0,004
84 à 90	12 283,0	0,003	0,307	0,693	0,001
90 à 96	9 245,5	0,000	0,306	0,694	0,000

Figure 2. Courbes de survie selon le nombre de ré-entrées sur les marchés d'exportation

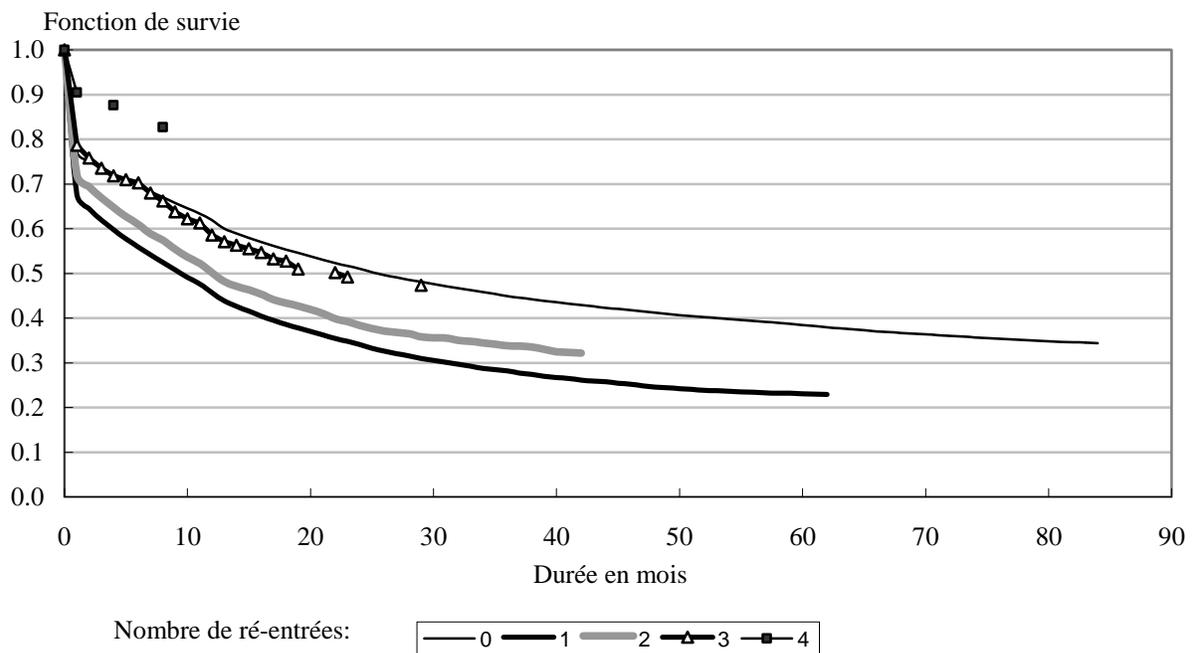
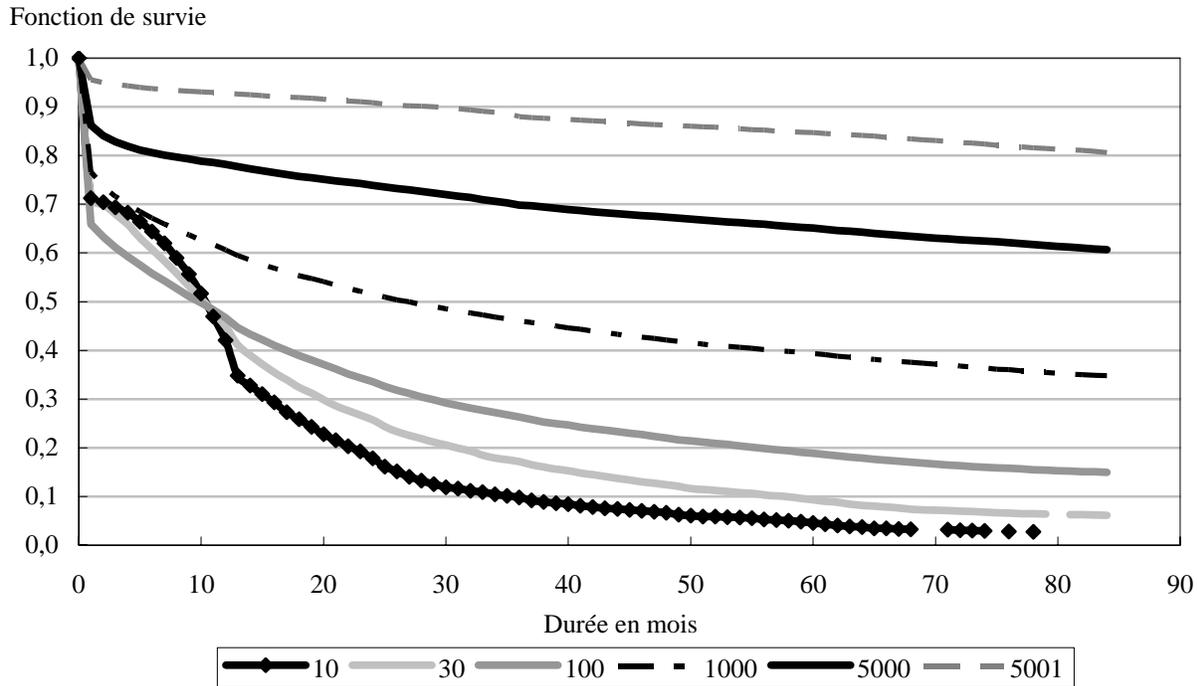


Figure 3. Courbes de survie selon la taille de l'établissement



Les courbes de survie selon la catégorie de taille sont présentées à la figure 3. Les résultats montrent qu'il existe une relation positive entre la taille et la durée de survie. Cependant, pour les établissements dont la valeur des exportations est inférieure à 100 000 \$, les courbes de survie sont superposées pour les périodes les plus anciennes, ce qui donne à penser que les taux de survie ou les taux de mortalité étaient peut-être les mêmes.

4.2 Graphiques et spécification de la fonction de survie

Des graphiques peuvent servir à choisir une forme fonctionnelle décrivant les données. Le tracé de la négative du logarithme de la fonction de survie (LS) correspond à la représentation graphique de $-\log S(t)$ en fonction de t . Souvenons-nous que $-\log S(t) = \int_0^t h(x)dx$ est la fonction cumulative de risque ou la fonction de risque intégrée. L'examen de la représentation graphique de la négative du logarithme de survie peut nous indiquer si le taux de risque est constant, croissant ou décroissant en fonction du temps. Une fonction intégrée de risque convexe sous-entend que le risque proprement dit augmente (dépendance positive). Une fonction de risque intégrée concave sous-entend que le risque diminue (dépendance négative). Le tracé LS des données du Registre des exportateurs est présenté à la figure 4. La fonction concave implique que le taux de risque diminue avec le temps. Ceci élimine la possibilité que les données soient décrites par une fonction exponentielle qui serait conforme à un tracé linéaire passant par l'origine.

Le tracé de la log-log de survie (LLS) est la représentation graphique de $\log[-\log S(t)]$ en fonction de $\log(t)$. Si la durée de survie obéissait à une loi de Weibull où le risque est donné par $\log h(t) = \beta_0 + \beta_1 \log t$, alors la courbe LLS serait une droite dont la pente est égale à β_1 . La courbe LLS à la figure 5 commence par être convexe, puis devient concave. Par conséquent, la distribution de Weibull ne peut pas décrire adéquatement les temps de survie des établissements exportateurs.

4.3 Analyse semi-paramétrique multivariée

Comme il est mentionné à la section 2, l'analyse multivariée permet d'évaluer l'effet de facteurs particuliers sur les taux de risque lorsque l'on neutralise l'effet des autres facteurs. Nous appliquons le modèle à risques proportionnels de Cox aux données du Registre des exportateurs. Nous estimons l'équation (4) par la méthode de la vraisemblance partielle et nous appliquons la méthode d'Efron en cas d'égalité. Lors du calcul des coefficients de régression du modèle à risques proportionnels, la Côte-Est des États-Unis est la catégorie omise pour les destinations d'exportations, l'Ontario est la référence pour la province de résidence, la branche de la fabrication est la référence pour les indicateurs de branches d'activité, tandis que « est entré sur les marchés étrangers une fois » est la catégorie omise pour les indicateurs du nombre d'expériences antérieures.

Les résultats de l'estimation et les statistiques sommaires sont présentés aux tableaux 4 et 5, respectivement. Notons que le tableau 4 ne contient pas de constante, ce qui est une caractéristique de l'estimation de la vraisemblance partielle. La constante fait partie de $h_0(t)$ qui apparaît au numérateur et au dénominateur de l'équation (4). Ainsi, il est impossible de reconstruire des taux de risque particuliers à un groupe à partir des résultats de régression d'un modèle à risques proportionnels. Les deuxième et troisième colonnes du tableau 4 donnent les estimations des paramètres (bêtas de l'équation (4)) et de leurs erreur-types. Les valeurs p rapportés dans la quatrième colonne indiquent la probabilité que la valeur absolue d'un test statistique soit égale ou supérieure à celle de la statistique d'échantillon si l'hypothèse nulle de la nullité des coefficients est vérifiée. Donc, une valeur p inférieure au niveau de signification de référence est considérée comme une preuve qu'il faut rejeter l'hypothèse nulle voulant que les coefficients soient nuls.

Tous les coefficients sont significatifs au niveau de signification de 1 %, sauf ceux du Japon et de Terre-Neuve, qui sont significatifs au niveau de signification de 1,95 % et de 8,14 %, respectivement, et ceux pour la Saskatchewan et l'Alberta, qui ne sont pas significatifs aux seuils conventionnels. Les paramètres estimés donnent à penser qu'une augmentation de la taille relative de l'établissement, du nombre de produits exportés et de destinations, ainsi que la proportion de nouveaux établissements entrant sur les marchés d'exportation durant un épisode d'exportation réduit le risque de sortie du marché et, donc, augmente la probabilité de survie sur les marchés étrangers.

Figure 4. Logarithme de survie pour les données du Registre des exportateurs

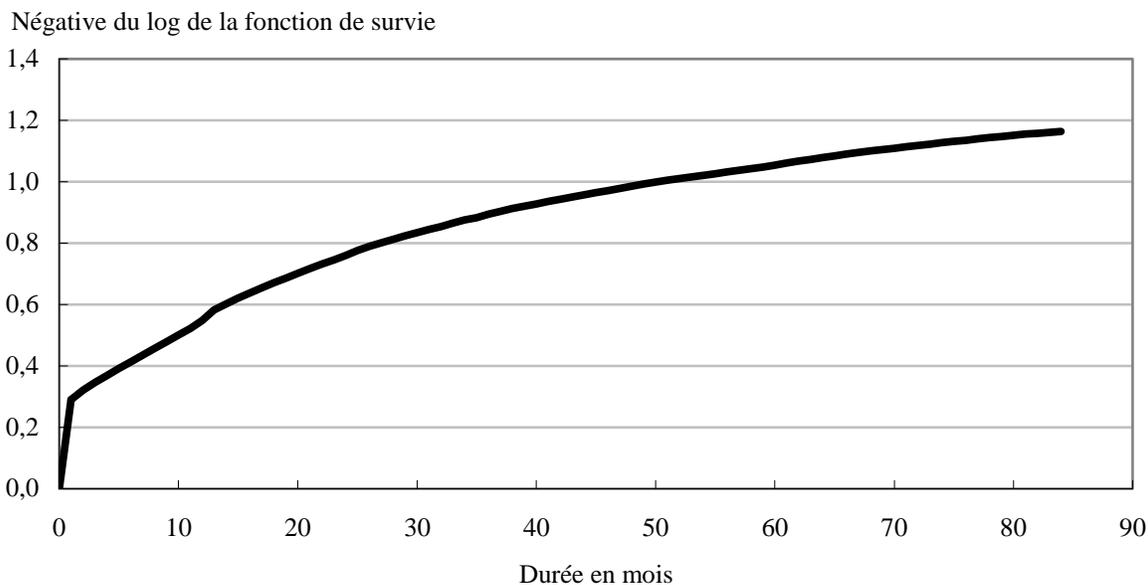


Figure 5. Log-log de la fonction de survie pour les données du Registre des exportateurs

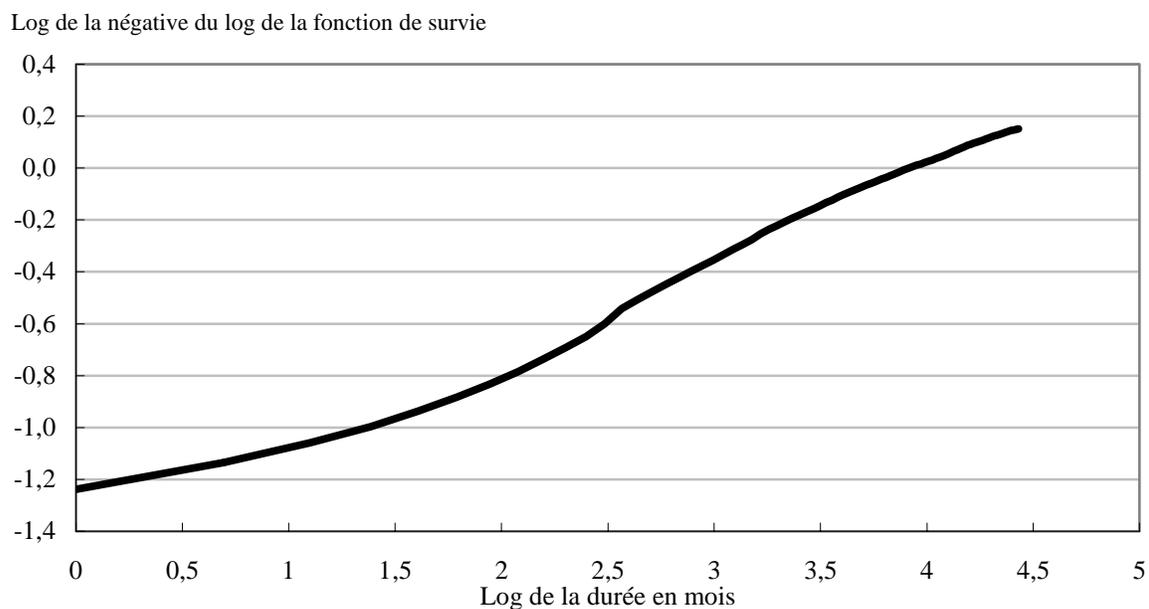


Tableau 4. Influence de certains déterminants sur le risque : régression à risques proportionnels de Cox

Variable	Paramètre estimé	Erreur-type	Pr > Chi carré	Rapport des risques
SIZEREL	-0,0078	0,0016	<0,0001	0,992
COUNTOFHS8	-0,1286	0,0016	<0,0001	0,879
COFDEST	-0,6311	0,0098	<0,0001	0,532
PROPOFNEW	-0,0069	0,0002	<0,0001	0,993
Union européenne	0,2394	0,0168	<0,0001	1,270
Japon	0,0654	0,0280	0,0195	1,068
Mexique	0,5247	0,0537	<0,0001	1,690
Amérique du Sud	0,3429	0,0306	<0,0001	1,409
Autres pays	0,1756	0,0143	<0,0001	1,192
Cœur des États-Unis	0,0644	0,0137	<0,0001	1,067
Midwest des États-Unis	0,1341	0,0143	<0,0001	1,144
Sud-Est des États-Unis	0,2734	0,0153	<0,0001	1,314
Ouest des États-Unis	0,1501	0,0141	<0,0001	1,162
Terre-Neuve	0,0854	0,0490	0,0814	1,089
Île-du-Prince-Édouard	-0,2213	0,0753	0,0033	0,802
Nouvelle-Écosse	-0,1621	0,0296	<0,0001	0,850
Nouveau-Brunswick	-0,2424	0,0313	<0,0001	0,785
Québec	-0,0398	0,0112	0,0004	0,961
Manitoba	-0,1309	0,0232	<0,0001	0,877
Saskatchewan	-0,0200	0,0266	0,4518	0,980
Alberta	-0,0058	0,0157	0,7102	0,994
Colombie-Britannique, Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut	-0,1849	0,0141	<0,0001	0,831
Établissements multiples	0,1670	0,0117	<0,0001	1,182
RMR	0,1153	0,0103	<0,0001	1,122
Agriculture et services connexes	-0,2220	0,0204	<0,0001	0,801
Pêche et piégeage, l'exploitation forestière	-0,1262	0,0410	0,0021	0,881
Mines, carrières et puits de pétrole	0,1756	0,0388	<0,0001	1,192
Construction, transport et entreposage	0,2965	0,0172	<0,0001	1,345
Communication et autres services publics	0,3170	0,0430	<0,0001	1,373
Commerce de gros	0,2087	0,0109	<0,0001	1,232
Commerce de détail	0,3359	0,0162	<0,0001	1,399
Intermédiaires financiers et assurances	0,3048	0,0252	<0,0001	1,356
Services aux entreprises	0,4701	0,0158	<0,0001	1,600
Autre	0,4010	0,0179	<0,0001	1,493
Repeat1	0,0772	0,0098	<0,0001	1,080
Repeat2	-0,1590	0,0186	<0,0001	0,853
Repeat3	-0,5511	0,0518	<0,0001	0,576
Repeat4	-1,6029	0,3016	<0,0001	0,201

Comparativement à l'exportation vers la Côte-Est des États-Unis, l'exportation vers d'autres régions des États-Unis et d'autres blocs économiques ou pays fait augmenter le risque d'échec sur les marchés étrangers.

Le fait d'être établi dans une autre province que l'Ontario réduit le risque de sortie du marché, sauf dans le cas de Terre-Neuve. Il convient de souligner que l'effet de l'installation en Saskatchewan ou en Alberta n'est pas statistiquement significatif. Comme des travaux antérieurs sur le taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes (Baldwin et coll., 2000) ont montré que les entreprises situées en Ontario étaient plus susceptibles de survivre que celles établies dans d'autres provinces, ce résultat doit être interprété avec prudence.

Le fait d'appartenir à une entreprise comptant plusieurs établissements semble faire augmenter le risque d'échec sur les marchés d'exportation. Ce résultat contredit les études empiriques déjà publiées (Bernard et Jensen (1997, 2001), Roberts et Tybout (1997)). Les pratiques de l'exportation pourraient exiger des coûts irrécupérables si importants qu'ils décourageraient les entreprises à exporter à partir de toutes leurs usines. Ceci est spécialement vrai pour les exportations alimentaires. L'installation dans une RMR semble augmenter le risque de sortie et ainsi diminue la durée de survie⁴.

Comparativement à la fabrication, les établissements qui appartiennent à d'autres branches d'activité courent un plus grand risque de se retirer des marchés d'exportation, sauf ceux du secteur de l'agriculture et des services connexes, ainsi que ceux du secteur de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière.

Enfin, d'après l'analyse fondée sur les courbes de survie en fonction de la ré-entrée sur les marchés d'exportation, le fait de s'être retiré plus de deux fois de ces marchés semble diminuer le risque de sortie. Donc, les établissements apprennent de leurs erreurs passées. Le rapport des risques va permettre de quantifier ces résultats qualitatifs.

La dernière colonne du tableau 4 donne le rapport des risques (e^{β}). Par exemple, pour COUNTOFHS8, le rapport des risques est $e^{-0,12860} \cong 0,879$. Pour des covariables quantitatives comme COUNTOFHS8 (nombre de produits exportés selon le SH-8), on obtient une statistique plus utile en soustrayant 1 du rapport des risques, puis en multipliant le résultat par 100. On obtient ainsi la variation en pourcentage du risque pour toute augmentation d'une unité de la valeur de la covariable. Autrement dit, l'augmentation d'une unité du nombre de produits exportés (COUNTOFHS8) réduit de 12,1 % le risque de sortie des marchés d'exportation. L'interprétation pour les autres variables quantitatives est tout semblable. Ainsi, une augmentation d'un point de pourcentage de la taille relative de l'établissement (SIZEREL) donne lieu à une diminution de 0,8 % du risque d'échec sur les marchés étrangers. L'effet est encore plus prononcé pour le nombre de destinations. Une augmentation d'une unité du nombre de destinations réduit le risque de sortie de 46,8 %. L'influence plus forte des nombres de destinations et de produits exportés milite en faveur de la diversification du marché comme moyen de surmonter les risques sur les marchés étrangers. Une augmentation d'un point de la proportion de nouveaux entrants au début d'un épisode d'exportation réduit le risque de sortie de 0,7 %.

⁴ D'autres études seront nécessaires pour identifier les différences entre les établissements localisés dans une RMR ou pas.

Tableau 5. Statistiques sommaires

Statistiques d'ajustement du modèle			Vérification de l'hypothèse globale : Bêta=0			
Critère	Sans les covariables	Avec les covariables	Test	Chi carré	DDL	Pr > Chi carré
-2 LOG L	1 342 338,7	1271730.8	Rapport des vraisemblances	70 607.94	38	<0,0001
AIC	1 342 338,7	1271806.8	Score	45 334.69	38	<0,0001
SBC	1 342 338,7	1272149.5	Wald	35 112.02	38	<0,0001
Pseudo-R ² = 0,48 = 48 %						

Pour les variables indicatrices ou muettes prenant les valeurs 1 et 0, le rapport des risques s'interprète comme étant le rapport du risque estimé pour les individus dont la valeur est 1 au risque estimé pour ceux dont la valeur est 0, en neutralisant l'effet des autres covariables. Par exemple, le risque est de 1,27 pour la variable de l'Union européenne, ce qui laisse entendre que le risque de sortie des établissements qui exportent vers l'Union européenne excède de 27 % le risque de sortie des établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis. Pareillement, les risques de sortie des établissements qui exportent vers le Japon, le Mexique, l'Amérique du Sud et les autres pays sont de 6,8 %, 69,0 %, 40,9 % et 19,2 % respectivement plus élevés, comparativement aux établissements qui se concentrent sur la Côte-Est des États-Unis. Les risques de sortie des établissements qui exportent vers le Cœur, le Midwest, le Sud-Est et l'Ouest des États-Unis excèdent de 6,7 %, 14,4 %, 31,4 % et 16,2 %, respectivement, le risque de sortie des établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis.

Tel que mentionné plus haut, l'Ontario est la province de référence dans la régression des risques proportionnels. Les établissements localisés dans d'autres provinces sont moins susceptibles d'échouer sur les marchés étrangers que ceux établis en Ontario, sauf ceux établis à Terre-Neuve, où le risque de retrait de ces marchés excède de 8,9 % celui observé pour l'Ontario. Les établissements établis dans les trois provinces maritimes (Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard et Nouvelle-Écosse) sont ceux dont le rapport des risques est le plus faible comparativement aux établissements situés en Ontario (i.e. 78,5 %, 80,2 % et 85,0 %, respectivement). Le risque de sortie des marchés étrangers couru par les établissements situés dans une RMR excède de 12,2 % celui que courent les établissements non établis dans une RMR, tandis que celui que courent les établissements appartenant à une entreprise à établissements multiples et emplacements multiples excède de 18,2 % celui que courent les établissements ne présentant pas cette complexité.

Si l'on tient compte de l'effet des autres facteurs, le risque de sortie varie selon le groupe de branches d'activité. Par exemple, le rapport des risques calculé pour les groupes des services aux entreprises, du commerce de détail, des communications et autres services publics, des intermédiaires financiers et des assurances, de la construction, du transport et de l'entreposage, et du commerce de gros excède de 60,0 %, 39,9 %, 37,3 %, 35,6 %, 34,5 % et 23,2 %, respectivement, celui calculé pour celui de la fabrication. Par contre, le risque de se retirer des marchés d'exportation calculé pour le groupe de l'agriculture et des services connexes, ainsi que celui de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière correspond à 80,1 % et 88,1 %, respectivement de celui observé pour le secteur de la fabrication. On peut en conclure que,

comparativement au secteur de la fabrication, le risque de sortie des marchés étrangers est plus grand pour les branches d'activité qui fournissent des services que pour celles qui produisent des biens.

Comme les activités d'exportation des établissements du secteur des services prêtent à discussion, nous avons aussi limité l'analyse économétrique à un échantillon d'établissements appartenant au secteur de la production de biens. Le signe des coefficients ne semble pas s'inverser. Généralement parlant, les résultats sont qualitativement les mêmes. Nous pouvons en conclure que le fait d'inclure ou d'exclure le secteur des services de l'analyse importe peu.

Les statistiques sommaires présentées au tableau 5 incluent, entre autres, trois tests, c'est-à-dire un rapport de vraisemblance, un score et un test de Wald, conçus pour évaluer la signification globale des coefficients. L'hypothèse nulle est que tous les coefficients sont nuls. La valeur de chacun des trois critères de test est supérieure à $\chi^2_{38,0.01} = 60,35$, ce qui signifie qu'au moins un coefficient n'est pas nul. Le pseudo- R^2 est une mesure de type R^2 de la qualité de l'ajustement du modèle. Bien qu'il n'y ait pas de consensus parmi les statisticiens ou les économètres quant au meilleur moyen de calculer un R^2 pour les modèles non linéaires, y compris le modèle à risques proportionnels, Cox et Snell (1989) ont proposé un R^2 généralisé qui a été adopté plus tard par Maggee (1990). En représentant par G^2 (voir le tableau 5), la statistique du chi carré du rapport des vraisemblances vérifie l'hypothèse nulle de la nullité des coefficients de toutes les covariables. Le R^2 est calculé comme étant

$$R^2 = 1 - \exp\left\{-\frac{G^2}{n}\right\} = 1 - \exp\left\{-\frac{70607,94}{107992}\right\} \cong 1 - 0,5200 = 48 \%$$

Contrairement à celui calculé pour le modèle linéaire, ce R^2 ne peut être interprété comme étant la part de la variation de la variable dépendante (durée) qui est expliquée par les covariables. Il représente simplement un nombre compris entre 0 et 1 qui est d'autant plus grand que l'association des covariables avec la variable dépendante est forte.

5. Conclusions et conséquences

Le présent article identifie et quantifie l'effet des facteurs dont dépend la durée de survie des établissements canadiens sur les marchés étrangers. Y sont étudiées les caractéristiques de l'établissement et de la branche d'activité, les destinations sur les marchés d'exportation, la structure du marché, la province de résidence et l'installation dans une RMR, ainsi que la structure de l'entreprise à laquelle appartient l'établissement.

Pour des fins d'analyse, des techniques de l'analyse de survie sont appliquées à l'ensemble de données du Registre des exportateurs de Statistique Canada couvrant la période de 1993 à 2000. La censure est une question importante compte tenu du fait que certains établissements poursuivaient leurs activités d'exportation au début et/ou à la fin de la période d'analyse.

On trouve que le tiers des établissements n'ont exporté que pendant un mois. Nous faisons des conjectures qu'ils pourraient l'avoir fait pour répondre à une demande non sollicitée. D'après la

méthode de l'estimateur de Kaplan-Meier, la probabilité qu'un établissement sorte des marchés d'exportation avant 12 mois est de 42,2 % et la durée médiane de survie est de 20 mois. En tout, 72,4 % des établissements ne se sont aventurés sur les marchés étrangers qu'une seule fois. Les principales destinations d'exportation pour les exportateurs canadiens demeurent encore les régions des États-Unis. La répartition des établissements exportateurs entre les provinces est inégale, quatre provinces (Ontario, Québec, Colombie-Britannique et Alberta) comptant jusqu'à 88,2 % de ces établissements. Il en est de même de la répartition entre les diverses branches d'activité, celles de la fabrication (34 %) et du commerce de gros (27,1 %) devançant de loin les autres. En plus des destinations, les établissements exportateurs connaissent une concentration en ce qui concerne le nombre de produits exportés.

L'analyse multivariée permet de tirer plusieurs conclusions. Premièrement, on note une variation inverse et significative du risque de se retirer des marchés étrangers en fonction de la taille relative de l'établissement exportateur, du nombre de produits exportés et du nombre de destinations, et de la proportion de nouveaux établissements entrants durant l'épisode d'exportation. Deuxièmement, les établissements qui exportent vers la Côte-Est des États-Unis courent un risque plus faible de se retirer des marchés d'exportation que ceux qui exportent vers d'autres régions des États-Unis ou vers tout autre bloc économique ou pays. Troisièmement, le taux de risque varie selon la province de résidence et la branche d'activité. Par exemple, le fait d'appartenir à une autre branche d'activité que celle de la fabrication augmente le risque d'échec sur les marchés étrangers, sauf dans le cas de l'agriculture et des services connexes, ainsi que celui de la pêche et piégeage et de l'exploitation forestière. Quatrièmement, il semble que le nombre d'expériences antérieures sur les marchés étrangers influe sur la durée de survie. Ainsi, les établissements apprennent de leurs erreurs passées. Enfin, le fait que l'établissement appartienne à une entreprise comptant plusieurs établissements ou qu'il soit situé dans une RMR ne semble pas augmenter la probabilité de survie. Quant à la question de savoir si des usines situées plus près de la frontière sont prédisposées à exporter, elle reste à être vérifiée.

Comprendre les déterminants de l'échec ou de la réussite des exportateurs canadiens sur les marchés étrangers est d'une très grande importance pour une petite économie ouverte comme celle du Canada qui dépend du commerce international et de l'investissement pour favoriser sa croissance économique. Le présent article contribue à la compréhension de ces déterminants en fournissant une preuve empirique au paradigme de la diversification. Parallèlement, il souligne l'influence de la branche d'activité, de l'emplacement et de la destination des exportations sur la performance des établissements exportateurs canadiens. Ces résultats pourraient être utiles à des décideurs de politiques et à des gestionnaires de la promotion des exportations.

Bibliographie

Abderrezak, Ali. 1997. Consumer Expectations and Cyclical Durations. *Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 37 : 843-857.

Allison, P. 1997. *Survival Analysis Using the SAS System: A Practical Guide*. Cary: SAS institute Inc.

Audretsch, D. et T. Mahmood. 1995. New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function. *Review of Economics and Statistics*, vol. 77 : 97-103.

Baldwin, J.R., L. Bian, R. Dupuy et G. Gellatly. 2000. *Taux d'échec des nouvelles entreprises canadiennes : Nouvelles perspectives sur les entrées et les sorties*. N° 61-526-XPF au catalogue. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada.

Bernard, A.B. et J.B. Jensen 1997. Exporters, Skill-upgrading and the Wage Gap. *Journal of International Economics*, vol. 47 : 1-25.

Bernard, A.B. et J.B. Jensen. 2001. *Why Some Firms Export*. NBER Working Paper n° 8349.

Caves, R.E. 1998. Industrial Organization and New Findings on the Turnover and Mobility of Firms. *Journal of Economic Literature*, vol. 34 : 1947-1982.

Chen, M.-Y. 2002. Survival Duration of Plants: Evidence from the US Petroleum Refining Industry. *International Journal of Industrial Organization*, vol.20 : 517-555.

Cox, D.R. et E.J. Snell. 1989. *The Analysis of Binary Data*, Deuxième édition, Londres : Chapman and Hall.

Dick, Andrew R. 1993. *Information, Enforcement Costs and Cartel Stability: An Empirical Investigation*. UCLA Department of Economics Working Paper: 698.

Division du commerce international. 2001. *Profil des exportateurs canadiens*. N° 65-506-XIF au catalogue. Ottawa : Statistique Canada.

Greene, William H. 1993. *Econometric Analysis*, Deuxième édition. New York : McMillan.

Hoffman, Emily. 1992. Estimation of Length of Job Search by Survival Analysis. *Eastern Economic Journal*, Oct.-Déc. 1991, vol. 17 : 393-401.

Hosmer, D.W. et S. Lemeshow. 1999. *Applied Survival Analysis*. New York : John Wiley & Sons.

Kiefer, Nicholas M. 1988. Economic Duration Data and Hazard Functions. *Journal of Economic Literature*, vol. 26 : 646-679.

Maggee, L. 1990. R2 Measures Based on Wald and Likelihood Ratio Joint Significance Tests. *The American Statistician*, vol. 44 : 250-253.

Plan d'affaires d'Équipe Canada 1999-2002. <http://exportsource.gc.ca>.

Roberts, M. et J. Tybout. 1997. An Empirical Model of Sunk Costs and the Decision to Export. *American Economic Review*, vol. 87 : 545-564.

Scully, Gerald W. 1994. Managerial Efficiency and Survivability in Professional Team Sports. *Managerial and Decision Economics*, vol. 15 : 403-411.