Industrie Canada Industry Canada

Canada

www.ic.gc.ca/recherchePME

Programme de financement des petites entreprises du Canada : Une analyse d'impact économique actualisée et approfondie

Novembre 2014

Direction générale de la petite entreprise
Direction de recherche et analyse

May Song

Cette publication est également offerte par voie électronique en version HTML prête à imprimer : (www.ic.gc.ca/recherchePME/rapports).

Pour obtenir un exemplaire de cette publication ou un format substitut (Braille, gros caractères), veuillez remplir le formulaire de demande de publication ou communiquer avec le :

Centre de services Web
Industrie Canada
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Canada

Téléphone (sans frais au Canada) : 1-800-328-6189
Téléphone (Ottawa) : 613-954-5031
TTY : 1-866-694-8389
Les heures de bureau sont de 8 h 30 à 17 h (heure de l'Est).
Courriel : info@ic.gc.ca

Autorisation de reproduction
À moins d'indication contraire, l'information contenue dans cette publication peut être reproduite, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission d'Industrie Canada, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, qu'Industrie Canada soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec Industrie Canada ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne ou communiquer avec le Centre de services Web aux coordonnées ci-dessus.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada,
représentée par le ministre de l'Industrie, 2014
N° de catalogue Iu188-116/2014F-PDF
ISBN 978-0-660-22448-0

N.B. Dans cette publication, la forme masculine désigne tant les femmes que les hommes.

Also available in English under the title *Canada Small Business Financing Program: Updated and Extended Economic Impact Analysis*, November 2014.

Remerciements

L'auteur tient à remercier Charles Berube, Richard Archambault, Daniel Seens, Laura Morin, Gillian Ouimet, Derek Gowan, Adele McCracken, Tim Prendergast et Danny Leung pour leurs commentaires et leurs soutiens utiles.

Table des matières

1. Introduction **1**

2. Théorie et observations précédentes **3**

2.1 Perspective macroéconomique *3*

2.2 Perspective microéconomique *3*

3. Données et statistiques descriptives **4**

3.1 Données *4*

3.2 Statistiques descriptives *5*

4. Méthodologie **7**

4.1 Régression robuste *7*

4.2 Régression logistique *7*

4.3 Appariement non paramétrique *10*

5. Résultats du modèle **11**

5.1 Variables de croissance *11*

5.2 Différences entre les participants au PFPEC et les emprunteurs rejetés *12*

5.3 Activités de R-D *12*

5.4 Impact économique selon l'appariement non paramétrique *13*

5.5 Effet du PFPEC sur la viabilité des entreprises *13*

6. Principales constatations **14**

Bibliographie **16**

Annexe A : Tableaux de résultats des analyses de régression **19**

Annexe B : Problèmes de données **31**

Annexe C : Régression logistique **32**

Annexe D : Appariement non paramétrique **32**

1. Introduction

L'accès au financement externe est vital pour les petites et moyennes entreprises (PME), que ce soit pour démarrer ou croître. Ces entreprises doivent surmonter de nombreuses difficultés qui découlent de leur manque de ressources financières (d'Amboise, 1991). Les PME jouent un rôle majeur dans l'économie canadienne : les entreprises canadiennes comptant moins de 500 employés représentent 99 % de l'ensemble des entreprises et emploient 69,7 % des travailleurs du secteur privé (Industrie Canada, 2013). Les initiatives publiques de soutien à l'investissement privé et au rendement des entreprises en général sont particulièrement importantes pour les petites entreprises (Gale, 1991). En outre, les entreprises qui ont accès à un meilleur financement enregistrent une croissance supérieure à celle des entreprises dont l'accès au financement est limité (Becchetti et Trovato, 2002).

Les gouvernements ont mis en place bon nombre de programmes d'accès au financement, qui prennent généralement la forme de garanties de prêts ou de programmes de partage des pertes. Ces programmes sont courants, car la participation du secteur privé confère à l'effort une crédibilité accrue et parce qu'ils permettent de générer un grand nombre de prêts à partir d'une mise de fonds initiale modeste (Honohan, 2008). Ainsi, le Programme de financement des petites entreprises du Canada (PFPEC) a été lancé en 1999 pour améliorer l'accès des PME au financement. Le PFPEC est le successeur du Programme de prêts aux petites entreprises (PPPE), lequel avait été mis sur pied en 1961. Vu les contraintes financières des PME canadiennes et leurs difficultés de croissance, le Programme vise à augmenter leur niveau de financement au titre du démarrage, de la croissance, de la modernisation et du perfectionnement des petites entreprises.

Dans le cadre du PFPEC, le gouvernement rembourse jusqu'à 85 % des pertes admissibles sur les prêts en défaut de paiement. En transférant ainsi au gouvernement une partie du risque auquel sont exposées les institutions financières, le PFPEC permet à des PME d'obtenir des prêts qui ne leur auraient pas été octroyés autrement. Le Programme vise en outre à produire un impact économique en soutenant la croissance et la création de richesse au lieu de seulement déplacer le risque.

De manière à compenser partiellement son coût, le PFPEC exige du prêteur qu'il verse au gouvernement des droits d'enregistrement de 2 %, à la charge de l'emprunteur (le montant en question peut être inclus dans le prêt), au moment où le prêt est enregistré dans le cadre du Programme. Les prêteurs doivent aussi payer des frais d'administration annuels correspondant à 1,25 % du solde impayé du prêt, lesquels sont compris dans l'intérêt calculé sur le prêt. Ces frais servent aussi à ce que les garanties de prêts du PFPEC soient appliquées à des prêts qui n'auraient pas été consentis en l'absence du Programme (il s'agit de l'effet « d'accroissement », qui consiste à octroyer des prêts à des entreprises qui auraient été incapables de trouver d'autres sources de financement)[1]. Enfin, un plafond sur les pertes admissibles limite le taux de pertes sur les prêts consentis dans le cadre du PFPEC. Ces mesures permettent de faire en sorte que les prêts du PFPEC soient accordés à des entreprises dont le projet est viable mais passablement risqué, souvent en raison du manque de garanties, tout en refusant les prêts aux

1. Le taux de différenciation du PFPEC a été estimé à 75 % (Riding et coll., 2007), c'est-à-dire que seulement 25 % des clients du PFPEC auraient réussi à contracter un prêt en l'absence du Programme.

projets dont le risque est trop élevé. Comme les prêts du PFPEC sont intrinsèquement plus risqués que les prêts normaux. Industrie Canada considère, selon ses projections financières, que le Programme ne peut pas recouvrer l'entièreté de ses coûts. Par conséquent, une évaluation de l'impact économique du PFPEC est régulièrement menée pour déterminer comment les entreprises bénéficiant du Programme contribuent à l'économie canadienne comparativement aux entreprises similaires n'ayant pas participé au programme. La période d'examen du PFPEC prévue par la loi est de cinq ans, et le Programme en est à sa troisième période d'examen (2009-2014).

Pour la période d'examen précédente (2004-2009), l'analyse d'impact économique (Chandler, 2010) a été effectuée à partir de données tirées de l'*Enquête sur le financement des petites et moyennes entreprises* (EFPME) de 2004. L'étude de Chandler a révélé que la participation au Programme a un effet positif statistiquement significatif sur la croissance du nombre d'emplois, de la masse salariale et des recettes. À supposer que les trois quarts des prêts (environ 11 000) consentis dans le cadre du Programme en 2004 soient dus à l'effet d'accroissement, la création d'environ 5 000 emplois serait attribuable au PFPEC.

La présente étude a été effectuée à partir d'un ensemble de données élargi. La plupart des données proviennent de l'EFPME de 2007, mais d'autres sources ont aussi été utilisées, dont le Registre des entreprises, le *Programme d'analyse longitudinale de l'emploi*, l'Index général des renseignements financiers et le Registre des exportateurs et des importateurs. La présente étude vise à mesurer la contribution du PFPEC à la croissance des PME et à tester la constance et la robustesse de cet effet positif au cours du dernier ralentissement économique. Les questions de recherche sont les suivantes :

1) *La participation au PFPEC se traduit-elle par une croissance des recettes, du nombre d'emplois, de la marge bénéficiaire, de la masse salariale, des immobilisations, de la valeur ajoutée de la production et de la productivité du travail?*
2) *Quelle part de la croissance est réellement attribuable au PFPEC en ce qui concerne une croissance des recettes, le nombre d'emplois, la marge bénéficiaire, la masse salariale, les immobilisations, la valeur ajoutée de la production et la productivité du travail?*
3) *Les emprunteurs du PFPEC continuent-ils à investir dans de nouvelles immobilisations? Augmentent-ils leur productivité?*
4) *Le PFPEC contribue-t-il à la viabilité des entreprises (survie des entreprises)?*
5) *Les emprunteurs du PFPEC investissent-ils davantage dans la R-D que les autres entreprises?*
6) *Le rendement économique des entreprises qui ont recours au PFPEC est-il supérieur à celui des entreprises qui n'y ont pas recours?*

La présente étude est structurée comme suit : la section 2 présente les constatations des recherches précédentes sur l'évaluation de l'impact des programmes de financement; la section 3 est consacrée aux données et à leur analyse descriptive; la section 4 présente la méthodologie utilisée dans les régressions robustes et logistiques effectuées, ainsi que les variables de contrôle dont ces régressions ont tenu compte; la section 5 propose une interprétation des résultats empiriques produits par les régressions robustes et logistiques et les principales constatations sont présentées à la section 6.

2. Théorie et observations précédentes

Le PFPEC a pour mandat de faciliter l'accès au financement des petites entreprises, mais seulement sous réserve d'un impact économique positif majeur. Les recherches précédentes, résumées ci-dessous, visaient à déterminer l'impact des programmes de financement, dans une perspective tant macroéconomique que microéconomique.

2.1 Perspective macroéconomique

Levitsky (1997) avance que les banques commerciales hésitent habituellement à consentir des prêts aux PME, car ces dernières ne peuvent généralement pas fournir les livres comptables et les garanties nécessaires. Ainsi, des projets potentiellement viables, mais ne satisfaisant pas aux critères d'admissibilité aux prêts, peuvent échouer à trouver du financement. Un système de garantie des prêts consentis aux PME peut contribuer à surmonter l'asymétrie informationnelle en réduisant le biais de sélection et en facilitant l'accès aux prêts pour les PME.

Craig, Jackson et Thomson (2007a, 2007b) ont étudié l'impact régional de la participation à un programme de garantie dans une perspective macro et dans une perspective micro. Dans la première étude, ils ont analysé l'influence du nombre de prêts accordés par la Small Business Administration (SBA) sur la croissance du revenu par habitant régional, tandis que dans la deuxième étude, ils ont étudié l'influence de la même variable sur le niveau annuel moyen d'emploi, selon la même méthode. Dans les deux cas, les auteurs ont conclu qu'il existait une corrélation positive entre le nombre de prêts consentis par la SBA, d'une part, et le revenu par habitant et la création d'emplois, d'autre part. Il n'a cependant pas été possible de déterminer si les prêts de la SBA stimulaient le développement économique, ou si le développement économique stimulait la demande de prêts de la SBA.

2.2 Perspective microéconomique

La perspective micro permet d'éluder la question de la causalité. Larrain et Quiroz (2006) ont étudié 700 entreprises chiliennes qui avaient été financés grâce à un fonds de garantie de crédit géré par des banques commerciales. Ils ont établi que le fonds avait un effet économique favorable, c'est-à-dire qu'il permettait l'octroi de prêts qui n'auraient pas été consentis en l'absence d'un programme de garantie du crédit. En moyenne, les ventes des entreprises participantes avaient augmenté de 32 % après une période de 5 ans, et leur marge bénéficiaire, de 24 %. Bradshaw (2002) a comparé le nombre d'emplois et l'activité économique dans 759 entreprises ayant profité du California State Loan Guarantee Program (Programme de garantie de prêts de l'État de Californie) avant et après le versement du prêt. Il a estimé que le programme donnait lieu à une croissance de 50 %. Kang et Heshmati (2008) ont aussi établi que le Korea Technology Credit Guarantee Fund (Fonds de garantie du crédit pour la technologie de la Corée) avait un effet positif sur les ventes et la croissance de la productivité des entreprises, et que le financement accordé par le fonds en soutien à l'adoption de nouvelles technologies était associé à une probabilité accrue de survie des entreprises.

Comme le mentionne Chandler dans son étude, la perspective micro pose un problème dont la littérature antérieure ne traite pas, soit la nécessité de contourner le biais de sélection. Les entreprises qui sollicitent des prêts garantis

sont différentes des autres entreprises, car elles sont axées sur la croissance. Environ 70 % des PME ne visent pas la croissance, et cherchent plutôt à soutenir le mode de vie de leur propriétaire (McMahon, 2001). Par conséquent, l'évaluation de l'impact économique d'un programme axé sur les PME à forte croissance serait sans doute biaisée si elle comparait ces PME à forte croissance avec des entreprises destinées à soutenir « un mode de vie ». Coleman (1999) a établi que l'omission de ce biais de sélection dans les évaluations d'impact en microfinance se traduisait par une surestimation marquée de l'impact du programme.

Ce biais de sélection est aussi applicable à la présente étude. Si nous estimions l'impact du PFPEC simplement en comparant les entreprises ayant participé au PFPEC et les entreprises n'y ayant pas participé, le résultat surestimerait l'effet du PFPEC sur la croissance des PME, puisque bon nombre des entreprises n'ayant pas participé au PFPEC sont des entreprises qui soutiennent un mode de vie et qui n'ont aucune intention de croissance. C'est pourquoi la présente étude utilise la perspective microéconomique, mais porte une attention particulière au problème du biais de sélection. Pour commencer, les participants aux programmes sont comparés à trois groupes : les entreprises dont la demande de prêt a été refusée et n'ayant pas participé au PFPEC (les « emprunteurs rejetés »), les entreprises dont la demande de prêt a été acceptée et n'ayant pas participé au PFPEC (les « emprunteurs approuvés ») et l'ensemble des entreprises n'ayant pas participé au PFPEC. Ainsi, les participants au PFPEC peuvent être comparés à des non participants partageant la même volonté de croissance, ce qui permet de réduire le biais attribuable à cette variable. Ensuite, l'étude intègre une variable retardée pour chaque indicateur de croissance, de manière à tenir compte du maintien de la croissance dans le cas des entreprises qui avaient déjà enregistré une croissance au cours des années précédant le prêt.

3. Données et statistiques descriptives

3.1 Données

La majorité des variables utilisées dans la présente étude sont tirées de l'*Enquête sur le financement des petites et moyennes entreprises* (EFPME) de 2007, et ont été appariées par Statistique Canada à d'autres variables tirées du Registre des entreprises, du *Programme d'analyse longitudinale de l'emploi*, de l'Index général des renseignements financiers et du Registre des exportateurs.

EFPME 2007

Cette enquête réalisée par Statistique Canada recueille des renseignements sur les demandes de financement des PME, de manière à déterminer quels types de financement les PME cherchent à obtenir, et sur le résultat des récentes tentatives des PME pour obtenir du financement. Elle recueille aussi des renseignements sur les profils d'entreprise et les caractéristiques démographiques des propriétaires de PME. L'échantillon de l'EFPME 2007 représente un total de 15 799 PME, constituées en société ou non.

Les mesures de rendement de la présente étude sont basées sur les données fiscales appariées aux données des entreprises participantes. Les données fiscales des entreprises constituées en société sont considérablement plus riches que celles des entreprises qui ne sont pas constituées en société, et l'interprétation des résultats est passablement plus simple dans leur cas. Comme les entreprises non constituées en société représentent moins de 10 % des emprunteurs du PFPEC, la portée de l'étude a été limitée aux PME constituées en société. L'exclusion des PME non constituées en société a réduit la taille de l'échantillon utilisé dans l'analyse (tableau 1). En outre, il n'a pas été possible d'apparier plus de la moitié des PME constituées en société de l'échantillon à leur dossier fiscal. Pour ces raisons, l'analyse a été menée sur les données non pondérées[2].

Tableau 1 : Taille d'échantillonnage pour le PFPEC, 2007

	Participants au PFPEC	Non-participants au PFPEC	Total
Total	1 719	14 080	15 799
Non constituées en société	304	4 196	4 500
Dossiers incomplets	777	5 422	6 199
Nombre total de dossiers retenus	638	4 462	5 100

3.2 Statistiques descriptives

Les PME constituées en société, comprises dans l'échantillon, ont été réparties dans quatre groupes : les participants au PFPEC, les emprunteurs rejetés (PME dont la demande de prêt a été refusée et n'ayant pas participé au PFPEC), les emprunteurs approuvés (PME dont la demande de prêt a été acceptée et n'ayant pas participé au PFPEC) et l'ensemble des PME n'ayant pas participé au PFPEC (emprunteurs approuvés, emprunteurs rejetés et entreprises n'ayant pas fait de demande de prêt). La présente section fournit des comparaisons statistiques selon les variables retenues pour l'analyse de ces quatre groupes (tableau 2). L'analyse descriptive ne tient pas compte de facteurs comme la taille et l'âge de l'entreprise ou de l'industrie; ces facteurs sont pris en considération à la section 5. Les questions d'échantillonnage sont traitées en détail à l'annexe B.

De 2007 à 2009, les participants au PFPEC ont constamment enregistré de meilleurs résultats que les non-participants selon tous les indicateurs de croissance, sauf pour la marge bénéficiaire. Dans la plupart des cas, il existe un écart important entre les taux de croissance des participants au PFPEC et ceux des entreprises des trois groupes de non participants. Les écarts les plus prononcés touchent les recettes (6,41 %), la masse salariale (5,89 %), les immobilisations (13,75 %) et le nombre d'emplois (0,32 %). Les emprunteurs rejetés, qui n'avaient accès à aucune source de financement, sont ceux qui ont le plus souffert de la situation économique défavorable de la période, comme le montre le recul de la plupart des indicateurs de croissance des entreprises, à l'exception de la productivité du travail et des immobilisations.

L'analyse permet de constater que les entreprises participantes au PFPEC, comparativement à l'ensemble des autres entreprises non participantes, sont généralement plus jeunes (13 ans en moyenne contre 19), plus petites (12 employés à temps plein contre 36) et moins axées sur les exportations (11 % des entreprises participantes exportent contre 23 % des entreprises non participantes). Les propriétaires de PME ayant utilisé le PFPEC sont aussi généralement plus jeunes (45 ans en moyenne contre 52 ans pour les autres entrepreneurs) et sont moins souvent issus de minorités ethniques.

2. En raison de la diminution considérable (68 %) de la population de l'échantillon, les poids initiaux ne conviendraient plus à ce sous-ensemble.

En ce qui concerne la répartition selon l'industrie, les entreprises du secteur primaire et du secteur des services professionnels sont nettement sous représentées parmi les entreprises participantes au PFPEC, compte tenu de leur poids dans l'ensemble des PME au Canada. Par contre, les entreprises du secteur de l'hébergement et du secteur de l'alimentation sont surreprésentées. Tant les participantes au PFPEC que les autres entreprises consacrent 29 % de l'investissement total à la recherche et au développement (R-D).

Enfin, la productivité du travail a augmenté pour les participantes au PFPEC (6,55 %), la croissance des recettes y ayant dépassé celle du nombre d'emplois de 2007 à 2009. La hausse de la productivité du travail signifie que les entreprises participantes au PFPEC ont amélioré leurs processus de production. Ces résultats s'inscrivent dans le schéma anticyclique de la productivité du travail cerné par Mulligan[3] (2011) aux États-Unis dans le contexte de la récession de 2008-2009. Autrement dit, les participants au PFPEC parviennent généralement à produire plus avec moins d'employés. À titre de comparaison, la productivité du travail a diminué dans les entreprises n'ayant pas participé au PFPEC (-4,91 %), car elles ont perdu davantage de recettes qu'elles n'ont éliminé d'employés de 2007 à 2009.

Tableau 2 : Comparaison entre les participants au PFPEC et les non-participants

Paramètres		Non-participants au PFPEC			(IV) Participants au PFPEC (N = 638)	Différence significative, seuil de 10 % entre colonne (I) et colonne (IV)
		(I) Ensemble des PME (N = 4 462)	(II) Rejetés (N = 22)	(III) Approuvés (N = 869)		
Taux de croissance de 2007 à 2009	Nombre d'emplois	-5,54 %	s.o.	-5,67 %	0,32 %	Oui
	Masse salariale	-5,83 %	s.o.	-4,98 %	5,89 %	Oui
	Recettes	-7,53 %	s.o.	-6,08 %	6,41 %	Oui
	Marge bénéficiaire	155,97 %	s.o.	190,49 %	94,61 %	Oui
	Immobilisations	8,05 %	7,11 %	8,21 %	13,75 %	Oui
	Valeur ajoutée	-8,88 %	-40,48 %	-34,34 %	11,44 %	s.o.
	Productivité du travail	-4,91 %	3,08 %	-0,81 %	6,55 %	s.o.
Caractéristiques de l'entreprise	Âge de la PME	19	15	21	13	Oui
	Taille (équivalent temps plein)	36	12	53	12	Oui
	Investissement en R-D (binaire)	29,13 %	s.o.	32,45 %	28,84 %	Oui
	Exportation (binaire)	22,90 %	s.o.	29,34 %	11,29 %	Oui
	Milieu urbain	79,22 %	s.o.	73,99 %	67,08 %	Oui
	Rendement de l'actif	11,35 %	6,60 %	8,66 %	10,37 %	s.o.
	Levier financier	0,80	1,26	0,75	0,86	s.o.
Caractéristiques du propriétaire	Âge du propriétaire	52	47	52	45	Oui
	Minorité ethnique (binaire)	10,80 %	s.o.	6,44 %	5,17 %	Oui
	Famille (binaire)	63,07 %	s.o.	58,34 %	59,87 %	Oui
Secteurs économiques	Secteur primaire	10,35 %	s.o.	14,27 %	s.o.	Oui
	Fabrication	13,00 %	s.o.	13,81 %	10,66 %	Oui
	Commerce de gros et de détail	18,20 %	s.o.	15,30 %	19,59 %	Oui
	Services professionnels	11,59 %	s.o.	8,86 %	5,02 %	Oui
	Industrie du savoir	13,13 %	s.o.	11,51 %	4,23 %	Oui
	Hébergement et alimentation	8,92 %	s.o.	5,29 %	11,13 %	Oui
	Autres	24,81 %	s.o.	30,95 %	47,96 %	Oui
Volonté de croissance		59,31 %	71,62 %	57,63 %	66,94 %	Oui

Note : « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité.

3. Dans les travaux de Mulligan, la productivité du travail était mesurée en fonction du ratio de la production aux heures travaillées, plutôt que du ratio des recettes au nombre d'emplois comme dans la présente étude. Cependant, ces définitions sont considérées comme comparables étant donné que nous exprimons ici l'emploi en équivalents temps plein.

4. Méthodologie

Comme l'a fait Chandler (2010), pour estimer l'impact économique du Programme, nous évaluons le rendement des entreprises participantes au PFPEC en quantifiant la croissance d'indicateurs clés au moyen de régressions robustes. De plus, des régressions logistiques ont été effectuées en vue de déterminer la probabilité que la participation au PFPEC accroisse la viabilité d'une entreprise et la probabilité qu'elle investisse dans la R-D. Nous avons eu recours à une méthode d'appariement non paramétrique pour trouver, parmi les entreprises non participantes, des entreprises semblables aux entreprises participantes au PFPEC ce qui éliminerait le biais de sélection. Il nous est ainsi possible de confirmer les résultats des régressions robustes et logistiques en évaluant l'impact économique de la participation au PFPEC par la comparaison de deux groupes appariés.

4.1 Régression robuste

L'effet de la participation au PFPEC sur les indicateurs de croissance des entreprises a été mesuré à l'aide d'une série de régressions robustes. Outre les recettes, le nombre d'emplois, la masse salariale et la marge bénéficiaire, dont Chandler tenait déjà compte, les indicateurs comprennent aussi les immobilisations, la productivité du travail et la valeur ajoutée de la production. Ces indicateurs de croissance, qui ont servi de variables dépendantes dans les régressions robustes, ont été mesurés sur une période de trois ans, à partir de 2007. Cette période a été choisie car elle est suffisamment longue pour permettre à la croissance d'avoir lieu tout en réduisant l'importance du biais du survivant[4].

Pour tenter de déterminer comment la participation au PFPEC influence la croissance générale des PME au Canada, nous avons traité la variable indépendante clé, la participation au PFPEC, comme une variable nominale ayant une valeur de 1 pour les participants au PFPEC et une valeur de 0 pour les non-participants. Afin de mieux neutraliser les effets de l'endogénéité et de la colinéarité, nous avons modifié les variables indépendantes des modèles de régression robuste utilisés par Chandler. Comme notre objectif déductif statistique consiste à mesurer un paramètre clé, l'effet du PFPEC, nous avons adopté l'approche du modèle de forme réduite, qui permet de neutraliser la forte corrélation entre la participation au PFPEC et les autres variables endogènes. Ainsi, le modèle de régression robuste utilisé dans la présente étude élimine le biais lié à la volonté de croissance présent dans le modèle de Chandler, et comprend des variables régionales de manière à tenir compte des différences d'activité économique, de structure industrielle et d'accès au financement d'une région à l'autre.

4.2 Régression logistique

Nous avons construit deux modèles de régression logistique binaire afin de mieux comprendre l'effet du PFPEC sur la viabilité des entreprises et sur l'investissement en R-D. Le premier modèle détermine dans quelle mesure la participation au PFPEC influence la viabilité des PME. Dans cette régression, la variable dépendante correspondant à la

4. Le biais du survivant existe du fait que les PME ayant cessé leurs activités au cours de la période de trois ans (2007-2009) ont été expurgées de l'analyse de régression robuste, ce qui pourrait hausser les estimations des indicateurs de croissance étudiés.

viabilité des PME a une valeur de 1 lorsque l'entreprise existait en l'année 2009, et une valeur de 0 lorsque l'entreprise avait cessé ses activités à cette année. Le deuxième modèle correspond aux activités de R-D. Dans cette régression, la variable dépendante a une valeur de 1 lorsque l'entreprise investit dans la R-D, et une valeur de 0 dans le cas contraire. La méthodologie des régressions logistiques est expliquée en détail à l'annexe C.

Les estimations de coefficients présentées à l'annexe C ne permettent pas de déterminer la variation de la viabilité d'une entreprise en raison d'un changement d'unités dans les variables explicatives. Cette variation de la viabilité correspond à la dérivée partielle de l'expression prob(y = 1) pour x_i, laquelle n'est pas égale à β_i. Dans le cas de la régression logistique, l'expression est β_i [prob(y=1)] [1- prob(y=1)] = $\beta_i\ e^{X\beta}\ (1 + e^{X\beta})^{-2}$. Par conséquent, il n'est question que des rapports de cotes[5] dans la présente étude.

En résumé, nous utilisons un modèle de régression robuste pour évaluer l'effet de la participation au PFPEC sur les variables de croissance (recettes, masse salariale, marge bénéficiaire, nombre d'emplois, productivité du travail, immobilisations et valeur ajoutée de la production) et un modèle de régression logistique pour évaluer l'effet de la participation au PFPEC sur la viabilité des entreprises et sur l'investissement en R-D.

Le choix des autres variables explicatives, tant pour la régression robuste que pour la régression logistique, a été guidé par la revue de la littérature et par les études empiriques précédentes, comme nous l'expliquons ci-dessous.

Taille de l'entreprise : Comme il a déjà été souligné, la taille de l'entreprise est un facteur non négligeable dans la croissance de l'entreprise. Les travaux de Tschoegl (1983), Mata (1994), Dunne et coll. (1989), Evans (1987) et Hall (1987) ont établi l'existence d'une corrélation négative entre la taille de l'entreprise et sa croissance. Dans la régression robuste, le nombre d'employés équivalents temps plein est utilisé comme mesure de la taille de l'entreprise. Dans la régression logistique, la forme logarithmique de la taille de l'entreprise sert de variable de contrôle.

Âge de l'entreprise : Plusieurs études empiriques ont révélé des liens entre l'âge d'une entreprise et sa croissance (Dunne et Hughes, 1994; Evans, 1987; Hall, 1987; Audretsch et coll., 2004), de même qu'entre l'âge de l'entreprise et la R-D (Müller et Zimmermann, 2009; Brown et coll., 2009). Cependant, l'âge de l'entreprise n'a aucune influence sur la viabilité des entreprises selon le test préliminaire du modèle logistique; il n'a par conséquent pas été pris en considération dans l'analyse de régression. Dans la régression robuste, nous utilisons l'année à laquelle l'entreprise a commencé à vendre des biens ou des services comme variable de substitution pour l'âge de l'entreprise à l'année 2007.

Variables nominales de l'industrie : Diverses études empiriques ont établi l'existence de variations significatives dans le rendement des entreprises selon l'industrie (Dunne et Hughes, 1994; Audretsch et coll., 2004). Dans la présente étude, nous avons réparti les entreprises entre cinq industries selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, tant dans la régression logistique que dans la régression robuste, ce qui permet d'isoler les différences entre les industries.

5. Un rapport de cotes mesure l'association entre une variable explicative et un résultat donné. Dans la régression logistique, le rapport de cotes représente le pourcentage de variation de la variable dépendante par un changement d'unité de la valeur d'une variable indépendante, toutes les autres variables indépendantes demeurant par ailleurs inchangées.

Variables nominales de caractère régional urbain ou rural : Les caractéristiques géographiques ont une influence sur la croissance des entreprises (Audretsch et Dohse, 2004; Almus et Nerlinger, 1999), et la situation en milieu urbain ou rural a un effet significatif sur la viabilité des entreprises (Liedholm, 2002; Hansen et coll., 2004) de même que sur l'investissement dans la R-D (Okamuro, 2005; Almus et Nerlinger, 1999). Dans la régression robuste, la variable nominales a une valeur de 1 lorsque l'entreprise est située en milieu urbain, et de 0 lorsque l'entreprise est située en milieu rural.

Exportateurs et accès aux marchés étrangers : Le taux de croissance des entreprises axées sur l'exportation est habituellement supérieur à celui des entreprises qui n'exportent pas (Schimke et Brenner, 2011). Un certain nombre d'études a aussi établi que les exportations sont positivement associées à la viabilité des entreprises et à l'investissement dans la R-D (Falvey et coll., 2004; Cohen et Levinthal, 1989). La variable nominale a une valeur de 1 lorsque la firme exporte et de 0 dans le cas contraire.

Recherche et développement (R-D) : Selon la littérature, les entreprises qui effectuent de la R-D sont avantagées de manière significative sur les plans de la viabilité et des probabilités de croissance (Cefis et Marsili, 2006; Baldwin, 1995). L'étude de Baldwin a aussi révélé que la réussite des entreprises est directement liée à la quantité d'investissements en R-D, et qu'il est généralement probable que les entreprises qui ont déjà investi en R-D par le passé le fassent de nouveau. La variable nominale a une valeur de 1 lorsque l'entreprise investit en R-D et de 0 dans le cas contraire.

Levier financier : Barber et coll. (1989) font un résumé de la littérature portant sur les obstacles à la croissance des PME, et avancent que les contraintes ou pressions financières sont parmi les obstacles les plus importants. Selon plusieurs études (Himmelberg et Petersen, 1994; Baldwin et coll., 2002; Hall, 2005; Freel, 2007; Müller et Zimmermann, 2009), les PME qui investissent dans la R-D sont particulièrement dépendantes des conditions financières internes comme le degré d'endettement. En guise d'indicateur de la dette à court terme, le levier financier est défini comme le rapport entre la dette et les actifs de l'entreprise; il sert de variable de contrôle tant dans la régression robuste que dans la régression logistique.

Rendement de l'actif : Jovanovic (1982) montre que les nouvelles entreprises sont de petite taille à leur entrée sur le marché, puis décident de prendre de l'expansion, de se contracter ou de quitter le marché en fonction de leur rentabilité. Carpenter et Petersen (2002) ont examiné un échantillon de petites entreprises et établi que la croissance et la viabilité des petites entreprises sont limitées par leur rentabilité financière interne. Dans la présente étude, la rentabilité des entreprises a été calculée par une comparaison des actifs utilisés dans la production. Cette mesure détermine le revenu net en pourcentage des actifs totaux, soit le rendement de l'actif. Le rendement de l'actif sert de variable de contrôle tant dans la régression robuste que dans la régression logistique.

Caractéristiques du propriétaire : Selon Storey (1994), les caractéristiques du propriétaire d'une entreprise sont l'un des trois principaux facteurs de la croissance et de la viabilité d'une PME. En vue de déterminer l'effet attribuable aux caractéristiques du propriétaire, la présente étude tient compte de l'âge du propriétaire, de l'appartenance à une minorité visible et de la participation de la famille, de manière à déterminer l'effet de ces variables sur la croissance et la viabilité de l'entreprise et sur l'investissement dans la R-D.

4.3 Appariement non paramétrique

Dans le cadre d'analyse utilisé par Chandler (2010), l'une des préoccupations clés était de savoir si les régressions robustes (ordinaires et logistiques) produisaient des estimations non biaisées de l'effet du PFPEC. En raison de données manquantes (annexe B) sur la conception des régressions, l'approche fondée sur les régressions pour corriger les déséquilibres des variables de contrôle de base (X) pourrait poser problème (Rosenbaum et Rubin, 1983). Cela est dû au fait que les estimations peuvent être très sensibles aux spécifications des variables de contrôle et des suppositions paramétriques, particulièrement si l'équilibre des variables de contrôle de base est perturbé par des données manquantes.

Ainsi, pour vérifier les résultats obtenus par les régressions, nous avons conçu une méthode non paramétrique. Cette méthode permet d'estimer la causalité entre le rendement des PME et la variable de traitement, à savoir la participation au PFPEC.

Deux groupes de PME ont été créés à partir des données de l'EFPME de 2007, en fonction du processus d'appariement décrit à l'annexe D. L'objectif consistait à apparier chaque entreprise du groupe de traitement (PFPEC = 1) à une entreprise non participante semblables (PFPEC = 0) sans trop éliminer d'observations. D'abord, l'association entre les variables de traitement (T) et les variables de résultats (Y)[6] doit être éliminée ou réduite. En brisant ou en réduisant l'association entre les variables de traitement et les variables de résultats, l'appariement rend les estimations subséquentes fondées sur les analyses paramétriques nettement moins sensibles aux modèles et aux paramètres. En outre, deux suppositions clés doivent être soutenues pour permettre un appariement efficace dans la présente étude :

(i) Supposition d'indépendance : la distribution des variables de résultats (Y) des entreprises semblables non participantes est indépendante de la participation au PFPEC (T), compte tenu des variables de contrôle (X);

(ii) Supposition de chevauchement : il doit y avoir chevauchement des variables de contrôle des entreprises qui ont reçu un prêt dans le cadre du PFPEC et de celles qui n'en ont pas reçu (Heckman, Ichimura et Todd, 1998).

Un appariement efficace[7] permet d'améliorer l'équilibre entre le groupe de traitement et le groupe de référence, ce qui réduit le risque de biais et de variance dans les estimations de causalité, et donc réduit l'erreur quadratique (Austin, 2007).

6. Dans la présente étude, les résultats (Y) correspondent aux variables dépendantes utilisées dans les régressions robustes et logistiques. Ces variables dépendantes sont les indicateurs de la croissance des PME (recettes, nombre d'emplois, masse salariale, immobilisations, valeur ajoutée, marge bénéficiaire et productivité du travail) et l'investissement dans la R-D.

7. Les suppositions d'appariement impliquent que les différences de moyennes des résultats (Y) entre le groupe de traitement et le groupe de référence, toutes les variables de contrôle de base étant égales par ailleurs, sont attribuables au traitement (la participation au PFPEC). Le vecteur des variables de contrôle (X) dans l'analyse non paramétrique correspond aux variables indépendantes utilisées dans le modèle fondé sur les régressions, à l'exception de l'indicateur de participation au PFPEC, car cette variable devient l'effet de traitement (T) dans l'approche non paramétrique. Étant donné que le traitement, à savoir la participation au PFPEC, satisfait de faibles suppositions d'exogénéité et de chevauchement, une fois l'appariement effectué, l'impact moyen du PFPEC peut être calculé au moyen d'une comparaison des moyennes des résultats (Y) des participants et de celles de leurs homologues.

5. Résultats du modèle

5.1 Variables de croissance

Les trois modèles d'analyse révèlent que la participation au PFPEC a un effet positif significatif sur la croissance des recettes, de la masse salariale, de la marge bénéficiaire et de la valeur ajoutée de la production. Aucun effet significatif n'est décelable sur la croissance du nombre d'emplois ni celle des immobilisations.

Effet du PFPEC sur la croissance des recettes, de la masse salariale, de la marge bénéficiaire et de la valeur ajoutée de la production

Pour chacun des trois groupes de référence, la participation au PFPEC est associée à une croissance accrue. Chez les emprunteurs du PFPEC, on enregistre une plus grande croissance des recettes (12 %), de la masse salariale (6 %), de la marge bénéficiaire (14 %) et de la valeur ajoutée de la production (15 %) que chez les emprunteurs rejetés. Encore plus frappant, chez les emprunteurs du PFPEC, on enregistre même une meilleure croissance des recettes (7 %), de la masse salariale (4 %), de la marge bénéficiaire (8 %) et de la valeur ajoutée de la production (8 %) que chez les PME qui ont obtenu du financement d'une autre source que le PFPEC (emprunteurs acceptés). Cet effet positif significatif prouve une fois de plus que le PFPEC permet aux emprunteurs d'obtenir un rendement significativement plus élevé sur le plan statistique que celui d'autres entreprises de même niveau de risque (tableaux en annexe A1, A2, A3 et A4).

La cohérence des coefficients obtenus dans les trois groupes de référence indique que l'effet du Programme est semblable, peu importe que les participants soient comparés à l'ensemble des PME, aux emprunteurs rejetés ou aux emprunteurs acceptés. Cela signifie que le problème du biais de sélection a été contourné avec succès.

Croissance de la productivité du travail

L'analyse a révélé que les entreprises participantes au PFPEC ont tiré parti d'un effet positif significatif comparativement à l'ensemble des PME et aux emprunteurs acceptés, mais pas comparativement aux emprunteurs rejetés (tableau en annexe A5). La croissance de la productivité du travail des entreprises participantes est supérieure de 7 % à celle de l'ensemble des PME, et de 5 % à celle des emprunteurs acceptés. Comme il en a été question dans la section traitant des statistiques descriptives, la croissance de la productivité du travail a bondi pendant la récession de 2008-2009, tant pour les participants au PFPEC que pour les emprunteurs rejetés. Il est donc difficile de dire si les résultats concernant l'effet du PFPEC sur la croissance de la productivité du travail sont indépendants de cette tendance générale.

Croissance du nombre d'emplois et des immobilisations

L'analyse montre que la croissance du nombre d'emplois et des immobilisations dans chacun des trois groupes est sans doute attribuable au climat économique (tableaux en annexe A6 et A7).

La récession de 2008-2009 a provoqué des pertes d'emplois marquées et une réduction abrupte du commerce international. L'économie canadienne a perdu alors plus de 400 000 emplois, dont la plupart au début de la période (Statistique Canada, 2009). Cette chute éclipse tout effet positif potentiellement attribuable à la participation au PFPEC.

Les résultats ne permettent pas de conclure que la participation au PFPEC a eu un effet significatif sur la croissance des immobilisations de 2007 à 2009. Cela n'est pas étonnant étant donné le climat économique incertain de l'époque. Les recherches de Forbs (2010) confirment que les PME comptent généralement sur leurs réserves de liquidités pour résister aux récessions et financer leur future croissance. Cette propension pourrait expliquer en partie la situation de « liquidité excédentaire » des PME canadiennes observée par Seens (2013).

Enfin, une analyse de la covariance multivariée (MANCOVA[8]) montre une influence positive du PFPEC sur la croissance des salaires dans les PME participantes comparativement à l'ensemble des PME, aux emprunteurs rejetés et aux emprunteurs acceptés.

Tableau 3 : Résultats de l'analyse MANCOVA expliquant les taux de croissance de 2007 à 2009 (valeur p du PFPEC)

Variables dépendantes	Groupes de comparaison		
	Ensemble des PME (N=5 100)	Emprunteurs rejetés (N=660)	Emprunteurs approuvés (N=1 507)
Masse salariale, recettes et marge bénéficiaire	<0,0001	0,0085	<0,0001
Masse salariale et recettes	<0,0001	0,0115	<0,0001
Masse salariale	0,0015	0,0039	0,0120

Note : Le modèle MANCOVA tient compte des variables suivantes : participations au PFPEC, âge de la PME, nombre d'emplois, rendement de l'actif et levier financier.

5.2 Différences entre les participants au PFPEC et les emprunteurs rejetés

En vue de quantifier l'effet de la participation au PFPEC, une autre série d'analyses de régression robustes a été effectuée sur la différence absolue entre les indicateurs de 2007 à 2009.

De 2007 à 2009, comparativement aux emprunteurs rejetés, les participants au PFPEC ont vu leurs recettes, leur masse salariale, leur marge bénéficiaire et la valeur ajoutée de leur production enregistrer une hausse absolue significative. Par contre, aucun écart positif absolu significatif n'a été observé pour le nombre d'emplois, les immobilisations et la productivité du travail (tableau en annexe A8). L'effet de la participation au PFPEC correspond à une hausse approximative de près de 102 000 $ dans le cas des recettes, d'environ 23 000 $ dans le cas de la masse salariale, de 49 000 $ dans le cas de la marge bénéficiaire et de 53 000 $ dans le cas de la valeur ajoutée de la production. Ces estimations concordent avec les résultats des régressions menées sur les taux de croissance.

5.3 Activités de R-D

Nous avons effectué une régression logistique binaire pour examiner la probabilité qu'une entreprise investisse dans la R-D en 2008 après avoir obtenu un prêt dans le cadre du PFPEC en 2007. Les variables prises en considération dans le modèle sont la participation au PFPEC, la taille de l'entreprise, l'âge de l'entreprise, les caractéristiques du propriétaire, le rendement de l'actif, le levier financier et l'industrie (tableau en annexe A9).

8. Une analyse MANCOVA est une méthode servant à tester l'effet principal et les effets d'interactions de variables indépendantes sur de multiples variables d'intervalle dépendantes. Elle permet d'examiner l'effet sur de multiples variables dépendantes des différences entre deux groupes ou plus.

La participation au PFPEC est associée à une probabilité significativement supérieure qu'une entreprise investisse dans la R-D dans les trois cas de comparaison. Selon le modèle utilisé, la probabilité qu'une entreprise participante investisse dans la R-D est doublée par rapport à celle de l'ensemble des entreprises non participantes, et supérieure de 56 % à celle des emprunteurs acceptés.

5.4 Impact économique selon l'appariement non paramétrique

En vue d'estimer l'effet moyen de la participation au PFPEC sur le rendement économique des PME et sur leurs activités de R-D, nous comparons deux groupes d'entreprises : celles qui ont reçu un prêt dans le cadre du PFPEC (PFPEC = 1) et celles qui n'ont pas participé au PFPEC (PFPEC = 0). Comme l'échantillon des analyses de régression robustes était composé de 638 participants au PFPEC, un groupe témoin équivalent a été sélectionné parmi les 4 462 entreprises non participantes. Les tableaux en annexe A11 et A12 présentent les caractéristiques pertinentes des entreprises (variables de contrôle ou variables indépendantes) et les variables de résultats avant et après l'appariement. La signification statistique des variations entre les deux groupes a été évaluée à l'aide d'un test t des différences entre les moyennes pour les variables continues, et d'un test d'indépendance du chi-carré pour les variables nominales.

Avant l'appariement (tableau en annexe A11), il existait des différences significatives entre les deux échantillons en ce qui concerne la plupart des covariables de base, comme l'indiquent les valeurs de p inférieures à 0,05. Après application de la méthode d'appariement non paramétrique, qui a permis de jumeler 634 des 638 entreprises participant au PFPEC, les différences statistiques entre les groupes appariés ont disparu.

Tant la moyenne que la distribution de l'ensemble des variables de contrôle ne présentaient aucun écart statistique significatif. Cela signifie que les groupes appariés sont comparables et que d'éventuelles différences dans les variables de résultats ne seront pas attribuables à des variations des caractéristiques des entreprises. Les différences entre les deux groupes ne s'expliquent que par l'effet de la participation au PFPEC.

La comparaison entre les groupes appariés et les groupes participant au PFPEC révèle des écarts statistiquement significatifs dans toutes les variables de résultats, soit les recettes, la masse salariale, la productivité du travail et l'investissement dans la R-D (tableau en annexe A12). Aucun effet significatif du PFPEC n'a été mesuré quant au nombre d'emplois et aux immobilisations[9]. Ces constatations vont dans le même sens que les résultats des régressions robustes et logistiques.

5.5 Effet du PFPEC sur la viabilité des entreprises

La régression logistique a servi à déterminer l'effet de la participation au PFPEC sur la viabilité au moyen d'une analyse des entreprises toujours en activité en 2009 après avoir reçu un prêt dans le cadre du PFPEC en 2007. Aucun effet significatif attribuable à la participation au PFPEC n'a été cerné (tableau en annexe A10).

9. Puisque la valeur de p du test sur les différences entre les deux groupes appariés se situe au-dessus de 0,05 (tableau en annexe A12).

6. Principales constatations

La présente analyse vise à répondre à une série de questions sur l'effet de la participation au PFPEC de 2007 à 2009.

1) La participation au PFPEC se traduit-elle par une croissance des recettes, du nombre d'emplois, de la marge bénéficiaire, de la masse salariale, des immobilisations, de la valeur ajoutée de la production et de la productivité du travail?

   La participation au PFPEC a toujours un effet positif sur la croissance des PME : elle est associée à une hausse de 12 % des recettes, de 6 % de la masse salariale, de 14 % de la marge bénéficiaire et de 15 % de la valeur ajoutée. Nonobstant la récession de 2008-2009, les participants au PFPEC ont généralement un meilleur rendement que les entreprises dont le financement provient d'autres sources ou celles qui n'ont reçu aucun financement.

   L'effet du PFPEC, mesuré tant par appariement non paramétrique que par régression paramétrique, est présenté au tableau 4.

Tableau 4 : Résumé des tests d'impact de la participation au PFPEC selon les régressions paramétriques (régressions robustes) et le modèle d'appariement non paramétrique

Variables	Impact significatif attribuable au PFPEC			
	Ensemble des PME et PFPEC		Rejetées et PFPEC	Approuvées et PFPEC
	Appariement non paramétrique	Régressions paramétriques	Régressions paramétriques	Régressions paramétriques
Croissance des recettes	Oui	Oui	Oui	Oui
Croissance de la masse salariale	Oui	Oui	Oui	Oui
Croissance du nombre d'emplois	Non	Non	Non	Non
Croissance de la productivité du travail	Oui	Oui	Non	Oui
Croissance de la marge bénéficiaire	Oui	Non	Oui	Oui
Croissance de la valeur ajoutée	Oui	Non	Oui	Oui
Croissance des immobilisations	Non	Non	Non	Non
Investissement dans la R-D	Oui	Oui	Oui	Oui

Note : L'appariement non paramétrique permet la comparaison qu'avec l'ensemble des PME.

2) Quelle est la mesure réelle de la croissance attribuable au PFPEC sur les plans des recettes, du nombre d'emplois, de la marge bénéficiaire, de la masse salariale, des immobilisations, de la valeur ajoutée de la production et de la productivité du travail?

   La participation au PFPEC se traduit par un écart positif estimé à près de 102 000 $ pour les recettes, à 23 000 $ pour la masse salariale, à 49 000 $ pour la marge bénéficiaire et à 53 000 $ pour la valeur ajoutée. Aucun effet significatif n'a été mesuré sur les autres variables.

3) Les emprunteurs au PFPEC continuent-ils à investir dans de nouvelles immobilisations? Augmentent-ils leur productivité?

   Les emprunteurs au PFPEC ont continué d'investir dans les immobilisations de 2007 à 2009, comme le montre la croissance moyenne de 14 % pour cette variable chez les entreprises participantes. Cependant, cette croissance est près de trois fois plus faible que celle qui a été mesurée de 2005 à 2007. Cette situation cadre avec l'hypothèse selon laquelle les PME préfèrent généralement accumuler des liquidités en période d'incertitude économique plutôt que d'investir dans les immobilisations. Rien ne permet de conclure que la participation au PFPEC a eu un effet significatif sur la croissance des immobilisations de 2007 à 2009. Davantage de recherches sont nécessaires sur cette question.

   Les PME ont enregistré une croissance de la productivité du travail de 2008 à 2009, mais rien ne permet de conclure que la participation au PFPEC y a contribué.

4) Le PFPEC contribue-t-il à la viabilité des entreprises (survie des entreprises)?

   Rien ne permet de conclure que la participation au PFPEC a un effet sur la viabilité des entreprises.

5) Les emprunteurs du PFPEC investissent-ils davantage dans la R-D que les autres entreprises?

   Les participants au PFPEC investissent plus souvent dans la R-D que les autres entreprises. De fait, la proportion d'entreprises investissant dans la R-D qui participent au PFPEC est deux fois plus élevée que dans l'ensemble des entreprises, et 56 % plus élevée chez les participantes au PFPEC que chez les emprunteurs acceptés.

6) Le rendement économique des entreprises qui ont recours au PFPEC est-il supérieur à celui des entreprises qui n'y ont pas recours?

   En ce qui concerne la croissance absolue des indicateurs, les PME ayant obtenu un prêt du PFPEC enregistrent des résultats significativement plus élevés que ceux des non participantes pour tous les indicateurs de croissance de 2007 à 2009. La croissance des entreprises participantes au PFPEC a été nettement plus forte que celles des entreprises non participantes, notamment en ce qui concerne la marge bénéficiaire (écart de 26 %), la valeur ajoutée (écart de 20 %), les recettes (écart de 14 %) et la masse salariale (écart de 12 %). Cependant, comme il a été mentionné dans l'analyse et dans la réponse à la question 1, cette croissance ne peut pas être entièrement attribuée à la participation au PFPEC.

Bibliographie

Almus, M. et E. Nerlinger. 1999. « Growth of technology based firms: Which factors matter », *Small Business Economics*, vol. 13, p. 141-154.

Audretsch, D. et D. Dohse. 2004. « The Impact of Location on Firm Growth », Center for Economic Research.

Audretsch, D.B., L. Klomp, E. Sanatarelli et A.R. Thurick. 2004. « Gibrat's Law: Are the Services Different? » Review of Industrial Organization, vol. 24, nº 3, p. 301-324.

Austin, P.C. 2007. « Propensity-score matching in the cardiovascular surgery literature from 2004 to 2006: a systematic review and suggestions for improvement ».

Baldwin, J.R., 1995. « L'innovation : la clé de la réussite des petites entreprises », Statistique Canada

Baldwin, J. M., R. Gellatly et V. Gaudreault. 2002. « Financement de l'innovation dans les nouvelles petites entreprises : nouveaux éléments probants provenant du Canada », Statistique Canada, document de recherche nº 190.

Barber, J., S. Metcalfe et M. Porteous. 1989. « Barriers to Growth in Small Firms », Routledge.

Becchetti, L. et G. Trovato. 2002. « The determinants of growth for small and medium-sized firms: the role of the availability of external finance », *Small Business Economics*, vol. 19, p. 291-306.

Bérubé, C. et P. Mohnen. 2009. « Are firms that receive R&D subsidies more innovative? », Canadian Economics Association.

Bradshaw, T.K. 2002. « The Contribution of Small Business Loan Guarantees to Economic Development. » *Economic Development Quarterly*, vol. 16, p. 360-369.

Brown, J., S. Fazzari et B. Petersen. 2009. « Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom », *The Journal of Finance*, vol. 64, p. 51-185.

Carpenter, R. et B. Petersen. 2002. « Is the growth of small firms constrained by internal finance », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 84, p. 298-309.

Cefis, E. et O. Marsili. 2006. « Survivor: The Role of Innovation in Firms' Survival », Research Policy, vol. 35, p. 626-641.

Chandler, V. 2010. « L'impact économique du Programme de financement des petites entreprises du Canada », Industrie Canada.

Cochran, W. et D. Rubin. 1973. « Controlling bias in observational studies: A review », Sankhya, série A, vol. 35, p. 417-446.

Cohen, W. M. et D. A. Levinthal. 1989, « Innovation and Learning: Two faces of R&D », *Economics Journal*, vol. 99, p. 569-596.

Coleman, B.E. 1999. « The Impact of Group Lending in Northeast Thailand », *Journal of Development Economics*, vol. 60, p. 105-141.

Craig, B.R., W.E. Jackson III and J.B. Thomson. 2007a. « SBA-Loan Guarantees and Local Business Growth », *Journal of Small Business Management*, vol. 45, p. 116-132.

Craig, B.R., W.E. Jackson III and J.B. Thomson. 2007b. « Credit Market Failure Intervention: Do Government Sponsored Small Business Credit Programs Enrich Poorer Areas? », *Small Business Economics*, vol. 30, p. 345-360.

D'Amboise, G., 1991, « La PME canadienne : situation et défis », Montréal, Institut de recherches politiques.

Dunne, P. et A. Hughes. 1994. Age, Size, Growth and Survival: UK Companies in the 1980s. *Journal of Industrial Economics*, vol. 42, nº 2, p. 115-140.

Dunne, T., M. J. Roberts et L. Samuelson. 1989. « The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 104, nº 4, p. 671-698.

Evans, D.S. 1987. « Tests of Alternative Theories of Firm Growth », *Journal of Political Economy*, vol. 95, nº 4, p. 657-674.

Falvey, R., N. Foster et D. Greenaway. 2004. « Intellectual Property Rights and Economic Growth », documents de recherche, Internationalisation of Economic Policy, The University of Nottingham.

Forbs. 2010. « Small and Medium-Sized Enterprises: Rebuilding a Foundation for Post-Recovery Growth », Forbs Insights.

Freel, M. 2007. « Are small innovators credit rationed? », *Small Business Economics*, vol. 28, p. 23-35.

Gale, W. 1991. « Economic Effects of Federal Credit Programs », *The American Economic Review*, vol. 81, nº 1, p. 133-152.

Hall, B. 1987. « The Relationship between Firm Size and Firm Grow In the U.S. Manufacturing Sectors », *Journal Of Industrial Economics*, vol. 3, nº 4, p. 583-606.

Hall, B. 2005. « The financing of innovation », *Handbook of technology management*, p.409-430.

Hansen, H., J. Rand et F. Tarp. 2004. « SME Growth and Survival in Vietnam: Did Direct Government Support Matter? », University of Copenhagen, Institute of Economics, documents de travail.

Heckman, J., H. Ichimura et P. Todd. 1997. « Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme », *The Review of Economic Studies*, vol. 64, nº 4, p. 605-654.

Heckman, J., H. Ichimura et P. Todd. 1998. « Matching as an Econometric Evaluation Estimator », *The Review of Economic Studies*, vol. 65, p. 261-294.

Himmelberg, C. et B. Petersen. 1994. « R&D and internal finance: A panel study of small firms in high-tech industries », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 76, p. 38-51.

Honohan, P. 2008. « Partial Credit Guarantees: Principles and Practice », Institute for International Integration Studies, document de discussion nº 244.

Imbens, G. 2004. « Non-parametric Estimation of Average Treatment Effects under Exogeneity: A Review », *The Review of Economics and Statistics*, vol. 86, nº 1, p. 4-29.

Industrie Canada. 2013. *Principales statistiques relatives aux petites entreprises*.

Jovanovic, B. 1982. « Selection and evolution of industry », *Econometrica*, vol. 50, nº 3, p. 649-670.

Kang, J.W. et A. Heshmati. 2008. « Effects of Credit Guarantee Policy on Survival and Performance of SMEs in Republic of Korea », *Small Business Economics*, vol. 31, p. 445-462.

Larraín, C. et J. Quiroz. 2006. Study for the Guarantee Fund of Small Businesses. State Bank.

Levitsky, J. 1997. « Credit guarantee schemes for SMEs an international review », Small Enterprise Development, nº 2.

Liedholm, C. 2002. « Small Firm Dynamics: Evidence from Africa and Latin America ». *Small Business Economics*, vol. 18, nºs 1-3, p. 225-242.

Mata, J. 1994. « Firm Growth during Infancy », *Small Business Economics*, vol. 6, nº 1, p. 27-40.

McMahon, R.G.P. 2001. « Growth and Performance of Manufacturing SMEs: The Influence of Financial Management Characteristics », *International Small Business Journal*, vol. 19, nº 3, p. 10-18.

Müller, E. et V. Zimmermann. 2009. « The importance of equity finance for R&D activity », *Small Business Economics*, vol. 13, p. 303-318.

Mulligan, C. 2011. « Rising labour productivity during the 2008-09 recession », National Bureau of Economic Research, document de travail nº 17584.

Okamuro, H. 2005. « Determinants of R&D Investment by Start-up Firms », Research Institution of Economy, Trade and Industry, nº 05-J-015.

Riding, A.L., J. Madill et G. Haines. 2007. « Incrementality of SME Loan Guarantees », *Small Business Economics*, vol. 29, p. 47-61.

Rosenbaum, P.R. et D.B. Rubin. 1983. « The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects », *Biometrika*, vol. 70, nº 1, p. 41-55.

Schimke, A. et T. Brenner. 2011. « Long-run factors of firm growth - a study of German firms », University of the State of Baden-Wuerttemberg and National Laboratory of the Helmholtz Association.

Seens, D. 2013. « Étude sur la croissance des petites et moyennes entreprises : croissance réelle par rapport à croissance durable », Industrie Canada.

Statistique Canada. 2009. « Repli de l'emploi au Canada », L'emploi et le revenu en perspectives, vol. 10, nº 12, p. 5-13.

Storey, D. 1994. « Understanding the small business sector », Routledge.

Tschoegl, A. 1983. « Size, Growth, and Trans-nationality among the World's Largest Banks », *Journal of Business*, vol. 56, nº 2, p. 187-201.

Annexe A : Tableaux de résultats des analyses de régression

Tableau A1 : Effet du PFPEC sur la croissance des recettes de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,19***	0,00	0,31	-0,12***	0,22**	0,02*
	(0,01)	(0,82)	(0,18)	(0,05)	(0,01)	(0,11)
Participation au PFPEC (binaire)	0,09***	0,17***	0,12**	0,28***	0,07***	0,15***
	(0,00)	(0,00)	(0,07)	(0,00)	(0,00)	(0,00)
Croissance retardée (2005-2006)	0,07***		0,08**		0,07***	
	(0,00)		(0,02)		(0,00)	
Taille de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,62)		(0,85)		(0,43)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,26)		(0,63)		(0,31)	
Exportation (binaire)	-0,02		-0,04		-0,02	
	(0,43)		(0,42)		(0,46)	
Investissement en R-D	0,06***		0,08***		0,08***	
	(0,00)		(0,01)		(0,00)	
Minorité ethnique	-0,02		-0,09*		-0,03	
	(0,58)		(0,12)		(0,36)	
Famille	-0,02		-0,03		-0,03**	
	(0,29)		(0,34)		(0,09)	
Âge du propriétaire	-0,0022***		-0,0051***		-0,0024***	
	(0,01)		(0,00)		(0,01)	
Rendement de l'actif	-0,03		-0,03		-0,09***	
	(0,28)		(0,37)		(0,00)	
Levier financier	0,02***		0,02***		0,04***	
	(0,03)		(0,03)		(0,00)	
Milieu urbain	0,02		0,03		0,01	
	(0,43)		(0,34)		(0,51)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,034	0,014	0,056	0,008	0,046	0,014
Pourcentage de valeurs aberrantes	8,54 %	9,56 %	9,22 %	8,87 %	7,97 %	9,46 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A2 : Effet du PFPEC sur la croissance de la masse salariale de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,14**	0,03***	0,32	-0,19***	0,13**	0,05***
	(0,06)	(0,00)	(0,19)	(0,01)	(0,09)	(0,00)
Participation au PFPEC (binaire)	0,06***	0,15***	0,06***	0,35***	0,04***	0,11***
	(0,01)	(0,00)	(0,00)	(0,00)	(0,05)	(0,00)
Croissance retardée (2005-2006)	0,10***		0,04		0,07***	
	(0,00)		(0,23)		(0,00)	
Taille de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,40)		(0,38)		(0,56)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,93)		(0,99)		(0,98)	
Exportation (binaire)	-0,01		-0,02		-0,01	
	(0,82)		(0,72)		(0,63)	
Investissement en R-D	0,02		0,05*		0,03**	
	(0,40)		(0,13)		(0,10)	
Minorité ethnique	-0,01		0,01		-0,03	
	(0,88)		(0,84)		(0,49)	
Famille	-0,03**		-0,01		-0,04***	
	(0,09)		(0,85)		(0,05)	
Âge du propriétaire	0,00		-0,0033***		0,00	
	(0,55)		(0,04)		(0,54)	
Rendement de l'actif	0,00		-0,09*		-0,02	
	(0,98)		(0,15)		(0,57)	
Levier financier	-0,01		-0,04		-0,02	
	(0,56)		(0,20)		(0,39)	
Milieu urbain	0,02		0,02		0,02	
	(0,24)		(0,54)		(0,36)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0341	0,0133	0,0518	0,0132	0,0350	0,0103
Pourcentage de valeurs aberrantes	6,70 %	7,30 %	6,16 %	5,35 %	6,72 %	7,23 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A3 : Effet du PFPEC sur la croissance de la marge bénéficiaire de 2007 et 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,19***	-0,03***	0,26	-0,16***	0,22***	-0,02
	(0,04)	(0,04)	(0,39)	(0,03)	(0,04)	(0,30)
Participation au PFPEC (binaire)	0,08***	0,18***	0,14*	0,32***	0,08***	0,17***
	(0,01)	(0,00)	(0,12)	(0,00)	(0,01)	(0,00)
Croissance retardée (2005-2006)	0,00		0,06**		0,00	
	(0,44)		(0,06)		(0,67)	
Taille de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,52)		(0,46)		(0,25)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,23)		(0,50)		(0,80)	
Exportation (binaire)	0,01		-0,01		0,03	
	(0,66)		(0,90)		(0,42)	
Investissement en R-D	0,06***		0,05		0,07***	
	(0,01)		(0,25)		(0,01)	
Minorité ethnique	-0,03		-0,10		-0,01	
	(0,47)		(0,19)		(0,79)	
Famille	-0,04**		0,00		-0,05***	
	(0,06)		(0,96)		(0,02)	
Âge du propriétaire	-0,0031***		-0,01***		-0,0026***	
	(0,00)		(0,01)		(0,04)	
Rendement de l'actif	-0,01		-0,03		-0,04	
	(0,81)		(0,51)		(0,25)	
Levier financier	0,03***		0,02		0,02***	
	(0,03)		(0,18)		(0,05)	
Milieu urbain	0,01		0,03		0,03	
	(0,63)		(0,38)		(0,30)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0251	0,0109	0,0410	0,0074	0,0347	0,0114
Pourcentage de valeurs aberrantes	10,10 %	11,02 %	8,47 %	8,24 %	9,38 %	10,29 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A4 : Effet du PFPEC sur la croissance de la valeur ajoutée de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,20***	-0,02**	0,22	-0,148***	0,20***	-0,02
	(0,03)	(0,09)	(0,46)	(0,05)	(0,05)	(0,33)
Participation au PFPEC (binaire)	0,08***	0,18***	0,15**	0,30***	0,08***	0,17***
	(0,01)	(0,00)	(0,10)	(0,00)	(0,01)	(0,00)
Croissance retardée (2005-2006)	0,02		0,03		0,02	
	(0,26)		(0,39)		(0,39)	
Taille de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,61)		(0,47)		(0,60)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,16)		(0,42)		(0,62)	
Exportation (binaire)	0,01		0,00		0,03	
	(0,63)		(0,99)		(0,45)	
Investissement en R-D	0,05***		0,03		0,07***	
	(0,03)		(0,40)		(0,01)	
Minorité ethnique	-0,03		-0,09		-0,01	
	(0,53)		(0,21)		(0,77)	
Famille	-0,04*		0,00		-0,05***	
	(0,11)		(0,96)		(0,03)	
Âge du propriétaire	-0,0031***		-0,0045***		-0,0024***	
	(0,00)		(0,02)		(0,05)	
Rendement de l'actif	0,01		-0,03		-0,03	
	(0,85)		(0,59)		(0,48)	
Levier financier	0,03**		0,02		0,02	
	(0,07)		(0,26)		(0,16)	
Milieu urbain	0,0191		0,028		0,0394	
	(0,45)		(0,47)		(0,16)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0272	0,0125	0,0407	0,0076	0,0374	0,0134
Pourcentage de valeurs aberrantes	9,41 %	9,00 %	7,81 %	5,98 %	9,10 %	8,10 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A5 : Effet du PFPEC sur la croissance de la productivité du travail de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,01	0,00	0,04	0,06***	0,08	0,01
	(0,83)	(0,79)	(0,86)	(0,03)	(0,31)	(0,36)
Participation au PFPEC (binaire)	0,07***	0,07***	0,07	0,41	0,05***	0,07***
	(0,00)	(0,00)	(0,35)	(0,69)	(0,01)	(0,00)
Croissance retardée (2005-2006)	0,02		-0,09***		0,02	
	(0,43)		(0,01)		(0,46)	
Taille de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,45)		(0,72)		(0,33)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,35)		(0,61)		(0,64)	
Exportation (binaire)	0,00		-0,08**		0,00	
	(0,85)		(0,07)		(0,99)	
Investissement en R-D	0,04***		0,07***		0,06***	
	(0,02)		(0,03)		(0,00)	
Minorité ethnique	-0,03		0,00		-0,01	
	(0,30)		(0,98)		(0,85)	
Famille	0,02		0,00		0,01	
	(0,28)		(0,96)		(0,49)	
Âge du propriétaire	-0,0011*		-0,0038***		-0,0024***	
	(0,15)		(0,01)		(0,01)	
Rendement de l'actif	-0,07***		-0,04		-0,07**	
	(0,02)		(0,53)		(0,10)	
Levier financier	0,03		0,05**		0,04**	
	(0,18)		(0,09)		(0,09)	
Milieu urbain	0,01		-0,01		0,02	
	(0,60)		(0,78)		(0,33)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0173	0,0036	0,0426	0,0001	0,0226	0,0043
Pourcentage de valeurs aberrantes	6,42 %	7,78 %	7,35 %	6,32 %	6,44 %	7,57 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A6 : Effet du PFPEC sur la croissance du nombre d'emplois de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,14***	-0,0002***	0,36*	-0,08**	0,12**	0,01***
	(0,02)	(0,00)	(0,12)	(0,01)	(0,09)	(0,00)
Participation au PFPEC (binaire)	0,01	0,09	0,03	0,16	0,01	0,07
	(0,73)	(0,98)	(0,64)	(0,22)	(0,55)	(0,36)
Croissance retardée (2005-2006)	0,09***		0,03		0,09***	
	(0,00)		(0,34)		(0,00)	
Taille de la PME	-0,0003		0,00		-0,0001**	
	(0,02)		(0,36)		(0,06)	
Âge de la PME	0,00		0,00		0,00	
	(0,49)		(0,45)		(0,88)	
Exportation (binaire)	0,00		0,01		0,00	
	(0,91)		(0,77)		(0,96)	
Investissement en R-D	0,02*		0,04		0,02	
	(0,13)		(0,24)		(0,18)	
Minorité ethnique	0,01		-0,03		-0,02	
	(0,78)		(0,63)		(0,53)	
Famille	-0,02*		-0,02		-0,02	
	(0,14)		(0,42)		(0,20)	
Âge du propriétaire	0,00		0,00		0,00	
	(0,44)		(0,27)		(0,98)	
Rendement de l'actif	0,05***		0,00		0,04	
	(0,05)		(0,94)		(0,31)	
Levier financier	-0,04***		-0,01		-0,04**	
	(0,02)		(0,72)		(0,07)	
Milieu urbain	0,00		-0,01		-0,01	
	(0,78)		(0,71)		(0,73)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0271	0,0070	0,0263	0,0042	0,0249	0,0050
Pourcentage de valeurs aberrantes	6,77 %	7,79 %	5,60 %	5,86 %	6,74 %	6,89 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A7 : Effet du PFPEC sur la croissance des immobilisations de 2007 à 2009

Variable explicative	Ensemble des PME		Emprunteurs rejetés		Emprunteurs acceptés	
	I	II	III	IV	V	VI
Point de rencontre	0,22***	0,11***	0,46***	0,04**	0,22***	0,01***
	(0,00)	(0,00)	(0,01)	(0,10)	(0,00)	(0,00)
Participation au PFPEC (binaire)	0,02	0,01	0,00	0,05**	0,00	-0,01*
	(0,16)	(0,20)	(0,99)	(0,08)	(0,90)	(0,12)
Croissance retardée (2005-2006)	0,04***		0,04***		0,05***	
	(0,00)		(0,03)		(0,00)	
Taille de la PME	0,0002***		0,00		0,00	
	(0,04)		(0,22)		(0,18)	
Âge de la PME	-0,0007***		0,00		0,00	
	(0,01)		(0,13)		(0,16)	
Exportation (binaire)	-0,01		0,00		-0,01	
	(0,47)		(0,98)		(0,43)	
Investissement en R-D	0,00		0,02		0,02	
	(0,97)		(0,38)		(0,19)	
Minorité ethnique	-0,02		-0,07**		-0,03	
	(0,20)		(0,06)		(0,11)	
Famille	-0,01		-0,01		-0,01	
	(0,30)		(0,64)		(0,32)	
Âge du propriétaire	0,00		0,00		0,00	
	(0,14)		(0,29)		(0,26)	
Rendement de l'actif	-0,01		0,06		-0,04***	
	(0,47)		(0,13)		(0,03)	
Levier financier	0,00		0,02		0,00	
	(0,77)		(0,31)		(0,68)	
Milieu urbain	0,00		-0,01		0,00	
	(0,86)		(0,74)		(0,75)	
Industrie	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Région	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
R^2	0,0149	0,0003	0,0401	0,0012	0,0161	0,0004
Pourcentage de valeurs aberrantes	13,85 %	17,69 %	9,60 %	19,67 %	13,15 %	18,57 %
N	5 100	5 100	660	660	1 507	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %.

Tableau A8 : Effet du PFPEC sur l'écart entre les indicateurs de 2007 à 2009

Variable explicative	Recettes	Masse salariale	Nombre d'emplois	Marge bénéficiaire	Valeur ajoutée	Immobilisations	Productivité du travail
Point de rencontre	411 881,4***	326 417,2***	5,68***	-36 567,70	-89 231,8	598 819,1***	16 324,99
	(0,04)	(0.00)	(0,00)	(0,68)	(0,44)	(0,00)	(0,47)
Participation au PFPEC (binaire)	101 920,8**	23 169,67**	0,47	48 551,78**	53 247,74*	147,73	-2 062,56
	(0,08)	(0,10)	(0,45)	(0,07)	(0,14)	(0,99)	(0,78)
Croissance retardée (2005-2006)	0,01	0,17***	0,04***	-0,08***	-0,11***	0,03*	-0,11***
	(0,57)	(0,00)	(0,02)	(0,00)	(0,00)	(0,11)	(0,00)
Taille de la PME	2 614,07***	656,72***	-0,09***	s.o.	2 084,89***	1 062,53***	-22,41
	(0,00)	(0,00)	(0,00)	s.o.	(0,00)	(0,00)	(0,79)
Âge de la PME	322,17	169,49	0,00	36,89	-363,438	-80,98	-75,31
	(0,74)	(0,44)	(0,98)	(0,94)	(0,52)	(0,75)	(0,49)
Exportation (binaire)	-38 768,70	543,24	0,29	-5 336,48	-15 605,2	3 829,08	-7 065,72*
	(0,31)	(0,95)	(0,44)	(0,78)	(0,50)	(0,71)	(0,11)
Investissement en R-D	57 777,67***	4 931,50	0,44**	4 790,83	-3 167,42	75,58	8 070,44***
	(0,03)	(0,41)	(0,09)	(0,71)	(0,84)	(0,99)	(0,01)
Minorité ethnique	-73 974,2*	9 931,79	0,09	-6 659,23	-31 901,9	-13 127,10	-2 478,54
	(0,12)	(0,37)	(0,86)	(0,75)	(0,25)	(0,31)	(0,67)
Famille	-38 863,8*	-6 383,57	s.o.	-3 825,76	-10 617,7	1 682,32	-2 819,76
	(0,11)	(0,24)	s.o.	(0,75)	(0,45)	(0,79)	(0,31)
Âge du propriétaire	-5 103,81***	-536,12**	-0,01	-1 633,8***	-2 298***	-140,27	-438,19***
	(0,00)	(0,06)	(0,61)	(0,01)	(0,00)	(0,68)	(0,00)
Rendement de l'actif	55 321,82**	0,23	-1,21***	-3 834,68	2 777,428	16 640,23	6 858,76
	(0,10)	(1,00)	(0,02)	(0,76)	(0,90)	(0,23)	(0,26)
Levier financier	-11 726,70	-11 474***	-0,84***	-1 409,36	-472,538	3 834,12	3 425,02
	(0,24)	(0,05)	(0,00)	(0,87)	(0,94)	(0,51)	(0,24)
Milieu urbain	3 054,23	2 155,92	0,06	10 208,84	10 874,47	-4 018,68	-1 580,25
	(0,91)	(0,71)	(0,82)	(0,43)	(0,47)	(0,56)	(0,60)
Industrie	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Région	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
R^2	0,0423	0,0446	0,052	0,0227	0,0462	0,0159	0,0316
Pourcentage de valeurs aberrantes	13,10 %	12,75 %	11,76 %	14,57 %	10,36 %	20,30 %	13,32 %
N	660	660	660	660	660	660	660

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %. « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité.

Tableau A9 : Impact du PFPEC sur l'investissement dans la R-D

Variable explicative		Rapport des cotes		
		Ensemble des PME	Emprunteurs rejetés	Emprunteurs acceptés
Participation au PFPEC	Oui	3,02***	s.o.	1,88***
		(0,0000)	s.o.	(0,0125)
	(Non)	—	—	—
Exportation	Oui	3,02***	s.o.	2,83***
		(0,0000)	s.o.	(0,0000)
	(Non)	—	—	—
Investissement en R-D l'année précédente	Oui	4,86***	5,30***	5,67***
		(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
	(Non)	—	—	—
Minorité ethnique	Oui	1,09	s.o.	1,02
		(0,6607)	s.o.	(0,9694)
	(Non)	—	—	—
Famille	Oui	0,89	0,618	0,74*
		(0,3545)	(0,1568)	(0,1408)
	(Non)	—	—	—
Milieu urbain	Oui	1,40***	0,89***	1,44*
		(0,0487)	(0,7464)	(0,1404)
	(Non)	—	—	—
Âge de la PME	0-5	0,92	1,74	0,73
		(0,6830)	(0,2719)	(0,3220)
	6-10	1,04	1,81	1,13
		(0,8272)	(0,2293)	(0,6781)
	11-20	0,87	0,80	0,74
		(0,3599)	(0,6773)	(0,2503)
	>20	—	—	—
Âge du propriétaire	20-40	1,376	0,23***	1,03
		(0,1542)	(0,0139)	(0,9306)
	41-50	0,926	0,17***	0,79
		(0,6765)	(0,0022)	(0,4717)
	51-75	1,183	0,25***	1,17
		(0,3436)	(0,0182)	(0,6234)
	>75	—	—	—
Rendement de l'actif	1er quartile	1,89***	1,41	2,27***
		(0,0021)	(0,5372)	(0,0191)
	2e quartile	1,19	1,42	1,55
		(0,3674)	(0,4931)	(0,1901)
	3e quartile	1,16	0,77	1,22
		(0,4033)	(0,5859)	(0,5238)
	(4e quartile)	—	—	—
Levier financier	1er quartile	1,54**	s.o.	1,10
		(0,0543)	s.o.	(0,8250)
	2e quartile	1,34	2,26	1,48
		(0,1660)	(0,1284)	(0,2332)
	3e quartile	1,13	1,67	1,10
		(0,5537)	(0,3112)	(0,7636)
	(4e quartile)	—	—	—
Log (emp)		1,73***	2,03***	1,56***
		(0,0000)	(0,0003)	(0,0000)
Industrie		Oui	Oui	Oui
Pseudo R^2		0,2023	0,1710	0,2299
N		5 100	660	1 507

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %. « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité. « — » indique un groupe de référence.

Tableau A10 : Impact du PFPEC sur la viabilité des entreprises

Variable explicative		Rapport de cotes		
		Ensemble des PME	Emprunteurs rejetés	Emprunteurs acceptés
Participation au PFPEC	Oui	1,80***	s.o.	1,62
		(0,0332)	(0,9804)	(0,1786)
	(Non)	—	—	—
Exportation	Oui	1,68***	s.o.	s.o.
		(0,0231)	s.o.	s.o.
	(Non)	—	—	—
Investissement en R-D l'année précédente	Oui	0,89	s.o.	0,90
		(0,4892)	s.o.	(0,7512)
	(Non)	—	—	—
Minorité ethnique	Oui	0,75	s.o.	s.o.
		(0,1349)	s.o.	s.o.
	(Non)	—	—	—
Famille	Oui	1,32**	s.o.	1,34*
		(0,0613)	s.o.	(0,3385)
	(Non)	—	—	—
Milieu urbain	Oui	0,71**	s.o.	0,87*
		(0,0912)	s.o.	(0,6887)
	(Non)	—	—	—
Âge de la PME	0-5	0,49***	s.o.	0,82
		(0,0015)	s.o.	(0,6434)
	6-10	0,56***	s.o.	0,81
		(0,0156)	s.o.	(0,6492)
	11-20	0,73	s.o.	s.o.
		(0,1811)	s.o.	s.o.
	>20	—	—	—
Âge du propriétaire	20-40	1,34	s.o.	s.o.
		(0,2630)	s.o.	s.o.
	41-50	1,12	s.o.	0,64
		(0,6042)	s.o.	(0,3664)
	51-75	1,21	s.o.	0,80
		(0,3899)	s.o.	(0,6583)
	>75	—	—	—
Rendement de l'actif	1er quartile	0,44***	s.o.	0,35***
		(0,0000)	s.o.	(0,0109)
	2e quartile	0,73	s.o.	0,35***
		(0,1280)	s.o.	(0,0062)
	3e quartile	s.o.	s.o.	s.o.
		s.o.	s.o.	s.o.
	(4e quartile)	—	—	—
Levier financier	1er quartile	1,61***	s.o.	s.o.
		(0,0312)	s.o.	s.o.
	2e quartile	1,73***	s.o.	2,26***
		(0,0126)	s.o.	(0,0578)
	3e quartile	2,20***	s.o.	2,80***
		(0,0005)	s.o.	(0,0139)
	(4e quartile)	—	—	—
Log (emp)		0,97	1,31	0,86
		(0,5388)	(0,2267)	(0,1421)
Industrie		Oui	Oui	Oui
Pseudo R^2		0,0155	0,0269	0,0162
N		7 677	904	2 128

Note : La valeur p, qui représente le degré de signification du coefficient, est fournie entre parenthèses : * p < 15 %; ** p < 10 %; *** p < 5 %. « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité. « — » indique un groupe de référence.

Tableau A11 : Moyennes et proportions des caractéristiques pertinentes pour l'appariement non paramétrique

Variables		Tous les non-participants au PFPEC avant appariement (N=4 462)	Participants au PFPEC (N=638)	Valeur p avant appariement	Tous les non-participants au PFPEC après appariement (N=634)	Valeur p après appariement
Lnemp		2,33	1,97	< 0,0001	2,05	0,3183
Exportation		23 %	11 %	< 0,0001	10 %	0,3227
Investissement en R-D		11 %	5 %	< 0,0001	6 %	0,3249
Minorité ethnique		63 %	60 %	0,1190	62 %	0,5573
Famille		29 %	29 %	0,8781	28 %	0,5992
Milieu urbain		79 %	67 %	< 0,0001	67 %	0,9211
Âge de la PME	1-5	16 %	28 %	< 0,0001	26 %	0,4675
	5-10	20 %	28 %	< 0,0001	26 %	0,4777
	10-20	28 %	26 %	0,5684	28 %	0,4687
	20-100	36 %	16 %	< 0,0001	20 %	0,1366
Âge du propriétaire	20-39	14 %	29 %	< 0,0001	28 %	0,5570
	40-49	32 %	41 %	< 0,0001	41 %	0,9459
	50-59	34 %	24 %	< 0,0001	26 %	0,3814
	>60	20 %	6 %	< 0,0001	6 %	0,7350
Industrie	Fabrication	13 %	11 %	0,0969	10 %	0,6583
	Commerce de gros et de détail	18 %	20 %	0,3950	18 %	0,4440
	Services professionnels	12 %	5 %	< 0,0001	5 %	0,7031
	Industrie du savoir	13 %	4 %	< 0,0001	3 %	0,4732
	Hébergement et alimentation	9 %	11 %	0,0709	13 %	0,3325
	Autres	25 %	48 %	< 0,0001	50 %	0,2620
Région	Atlantique	13 %	10 %	0,0354	12 %	0,5164
	Québec	18 %	50 %	< 0,0001	49 %	0,8658
	Ontario	29 %	19 %	< 0,0001	18 %	0,7935
	Prairies	22 %	14 %	< 0,0001	14 %	0,7637
	C.-B.	13 %	6 %	< 0,0001	7 %	0,6442
Rendement de l'actif	1er quartile	19 %	18 %	0,8945	18 %	0,8479
	2e quartile	24 %	23 %	0,6018	22 %	0,6100
	3e quartile	33 %	35 %	0,4827	35 %	0,8738
	4e quartile	24 %	24 %	0,8922	25 %	0,6256
Levier financier	1er quartile	26 %	8 %	< 0,0001	8 %	0,7432
	2e quartile	32 %	35 %	0,1415	35 %	0,9204
	3e quartile	25 %	36 %	< 0,0001	32 %	0,1347
	4e quartile	17 %	21 %	0,0054	24 %	0,1715

Tableau A12 : Proportions des mesures des résultats pertinentes pour l'appariement non paramétrique

Variables	Tous les non-participants au PFPEC avant appariement (N=4 462)	Participants au PFPEC (N=638)	Valeur p avant appariement	Tous les non-participants au PFPEC après appariement (N=634)	Valeur p après appariement
Recettes	s.o.	s.o.	s.o.	-3,81 %	< 0,0001
Masse salariale	-5,83 %	5,89 %	< 0,0001	-1,07 %	0,0103
Nombre d'emplois	-5,54 %	0,32 %	0,0008	-2,81 %	0,2074
Productivité du travail	-4,91 %	6,55 %	< 0,0001	-1,74 %	0,0008
Marge bénéficiaire	155,97 %	94,61 %	0,8529	s.o.	s.o.
Valeur ajouté	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Immobilisations	8,05 %	13,75 %	0,0038	10,36 %	0,1628
Investissement dans la R-D	9,01 %	8,93 %	0,9505	4,10 %	0,0005

Note : « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité.

Tableau A13 : Modèle Logit de participation au PFPEC (observation = 5 100, Test LR : X^2 = 94,9653)

Variables		Estimation	Valeur p
Point de rencontre		-3,954	< 0,0001
Lnemp2006		-0,1566	< 0,0001
Exportation		-0,5241	0,0005
Investissement en R-D		0,2579	0,0197
Minorité ethnique		-0,6329	0,0018
Famille		0,0146	0,8854
Milieu urbain		-0,5368	< 0,0001
Âge de la PME	1-5	0,7234	< 0,0001
	5-10	0,7029	< 0,0001
	10-20	0,4558	0,0011
	20-100	Référence	Référence
Âge du propriétaire	20-39	1,4803	< 0,0001
	40-49	1,1463	< 0,0001
	50-59	0,621	0,0014
	>60	Référence	Référence
Industrie	Secteur primaire	s.o.	s.o.
	Fabrication	-0,8101	< 0,0001
	Commerce de gros et de détail	-0,5366	< 0,0001
	Services professionnels	-1,434	< 0,0001
	Industrie du savoir	-1,8902	< 0,0001
	Hébergement et alimentation	-0,3868	0,0238
	Autres	Référence	Référence
Région	Atlantique	s.o.	s.o.
	Québec	s.o.	s.o.
	Ontario	s.o.	s.o.
	Prairies	s.o.	s.o.
	C.-B.	s.o.	s.o.
	Territoires	s.o.	s.o.
Rendement de l'actif	1er quartile	-0,2728	0,0856
	2e quartile	-0,2632	0,0751
	3e quartile	-0,0245	0,8522
	4e quartile	Référence	Référence
Levier financier	1er quartile	-1,3498	<0,0001
	2e quartile	-0,2212	0,1403
	3e quartile	0,1312	0,361
	4e quartile	Référence	Référence

Note : « s.o. » indique que Statistique Canada ne peut publier les données pour des raisons de confidentialité.

Annexe B : Problèmes de données

En raison de la méthode d'échantillonnage adoptée dans l'EFPME de 2007, les participants au PFPEC sont surreprésentés dans l'échantillon. En vue d'assurer une représentation adéquate des participants au Programme, la base d'échantillonnage de l'EFPME de 2007 a d'abord été stratifiée selon la participation au PFPEC pour permettre de suréchantillonner les participants au PFPEC. De plus, des mesures ont été prises pour tenter de réduire le fardeau de réponse et maximiser le taux de réponse. Ainsi une approche modulaire a été utilisée pour deux sections du questionnaire, et des non participants au PFPEC ont été choisis aléatoirement pour répondre à ces deux sections. Il est possible par conséquent que la surreprésentation des participants au PFPEC et la sous-représentation des emprunteurs rejetés se traduisent par une surestimation de l'effet du PFPEC.

Sur le plan technique, les pertes dans l'échantillon (tableau B1) posent aussi problème pour la qualité des modèles utilisés dans l'étude. Le modèle d'estimation de l'effet du PFPEC sur la croissance des entreprises ne tient compte que des PME qui étaient en activité de 2007 à 2009, ce qui signifie que les PME qui ont cessé leurs activités au cours de cette période sont éliminées de l'échantillon. De plus, la plupart des mesures du rendement dont il est question dans la présente étude ont été calculées à partir des données du dossier fiscal. Comme quelques indicateurs ne peuvent être obtenus à partir des renseignements qu'il est obligatoire de fournir dans le dossier fiscal et que ces données sont manquantes pour certaines entreprises, le modèle ne peut être appliqué à un grand nombre d'entreprises de l'échantillon, même si elles existent toujours. Pour ces raisons, nous avons recours à une méthode d'appariement non paramétrique pour confirmer les résultats des régressions robustes, et nos interprétations portent sur des résultats non pondérés.

Tableau B1 : Taille des échantillons de participants au PFPEC et de non-participants

	Non-participants au PFPEC			Participants au PFPEC
	Ensemble des PME	Emprunteurs rejetés	Emprunteurs acceptés	
Échantillon d'enquête	9 884	79	1 678	1 415
Échantillon utilisé pour les régressions robustes et la régression logistique portant sur la R-D	4 462	22	869	638
Échantillon utilisé pour la régression logistique portant sur la viabilité des entreprises	6 819	46	1 270	858

En définitive, le degré auquel ces effets peuvent fausser les résultats sur l'effet du PFPEC n'est pas clairement déterminé, et il n'est pas possible de régler cette question dans la présente étude.

Annexe C : Régression logistique

La probabilité qu'une entreprise soit viable, P_i, correspond à l'équation suivante :

$$P_i = E(Y = 1|X_i) = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{z_i}} \tag{1}$$

où $Z_i = X_i'\beta$. Clairement, X_i est un vecteur $K \times 1$ représentant l'ensemble des caractéristiques mesurées (variables explicatives) pour l'individu i, et β est un vecteur $K \times 1$ de coefficients, qui reste constant pour les individus i = 1, 2,…n. L'équation (1) décrit la distribution logistique cumulative.

Il s'ensuit que le rapport de cotes décrivant la probabilité pour une entreprise d'être viable correspond à

$$\frac{P_i}{1 + P_i} = e^{z_i} \tag{2}$$

où le rapport de cotes logarithmique L_i peut être déterminé en appliquant le logarithme naturel de l'équation (2), soit

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 + P_i}\right) = Z_i = X_i'\beta \tag{3}$$

Aux fins de l'estimation, l'équation (3) peut être réécrite comme suit :

$$L_i = \ln\left(\frac{P_i}{1 + P_i}\right) = X_i'\beta + u_i \tag{4}$$

Comme la probabilité d'un résultat correspond à la limite de la fréquence relative lorsque la taille de l'échantillon tend vers l'infini, le taux d'incidence relative de l'obtention des recettes les plus élevées peut servir d'estimation pour le P_i vrai pour chaque X_i. Grâce à l'estimation de P_i, il est possible d'arriver au logit estimé, soit :

$$\hat{L}_i = \ln\left(\frac{\hat{P}_i}{1 + \hat{P}_i}\right) = X_i'\hat{\beta} \tag{5}$$

En vue d'éviter l'hétéroscédasticité du terme de perturbation, l'estimation du modèle de régression logistique a été effectuée selon la méthode des moindres carrés pondérés.

Annexe D : Appariement non paramétrique

Posons $Y_i(1)$ comme le vecteur du rendement économique et de l'investissement dans la R-D pour l'entreprise i s'il s'agit d'une participante au PFPEC, et $Y_i(0)$ comme le vecteur de l'entreprise i s'il ne s'agit pas d'une participante au PFPEC. Idéalement, l'effet de la participation au PFPEC serait calculé selon $E\,[Y_i(1) - Y_i(0) \mid PFPEC = 1]$, aussi appelé l'effet moyen du traitement sur l'entreprise traitée de l'échantillon (SATT). Autrement, le SATT peut être estimé à l'aide de l'équation suivante :

$$SATT = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}[Y_i(1) - Y_i(0)] \tag{6}$$

où N correspond aux participants au PFPEC.

Cependant, un seul résultat, c'est-à-dire $Y_i(1)$ ou $Y_i(0)$, peut s'appliquer à chaque entreprise *i*, car les données d'observation ordinaires ne permettent pas d'extraire les données contrefactuelles manquantes (Heckman, Ichimura et Todd, 1997). Pour estimer le SATT, il faudrait établir un sous échantillon de non participants au PFPEC correspondant à l'échantillon de participants. L'appariement rendrait le calcul du SATT possible à condition que les individus des deux groupes soient appariés un par un sans que trop d'observations soient éliminées et que les groupes appariés soient statistiquement identiques, sauf en ce qui concerne la participation au PFPEC (tableaux en annexe A11 et A12). Un vecteur des caractéristiques de base X_i a été choisi comme méthode d'appariement. Comme seul l'effet moyen de la participation au PFPEC est à l'étude ici, il suffit que deux suppositions faibles soient soutenues pour que les estimations soient tenues pour cohérentes et valides (Heckman, Ichimura et Todd, 1997), soit :

i) *Indépendance :* $E(Y(0) \mid T = 1, X) = E(Y(0) \mid T = 0, X)$;

ii) *Chevauchement :* $Pr(T = 1 \mid X) < 1$.

D'après l'hypothèse i), les moyennes des paramètres des entreprises non participantes doivent être indépendantes de la participation au PFPEC compte tenu de variables de contrôle précises. L'hypothèse ii) envisage la distribution conjointe des entreprises traitées et des entreprises de référence. Ces deux hypothèses suffisent à déterminer le SATT, car les moments de distribution $Y(1)$ des participants au PFPEC peuvent être estimés directement (Imbens, 2004).

Selon ces deux hypothèses, nous pouvons réécrire l'équation (6) comme la différence entre les moyennes des groupes appariés :

$$SATT = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}[(Y_i(1) \mid PFPEC = 1, X = x) - (Y_i(0) \mid PFPEC = 0, X = x)]$$

Le processus d'appariement consiste donc à sélectionner, pour chaque entreprise participante au PFPEC, l'entreprise qui lui ressemble le plus parmi les non participantes au PFPEC, en fonction des caractéristiques de base *X*. La probabilité de recevoir le traitement PFPEC, c'est-à-dire le score de propension, est estimée au moyen d'un modèle logistique qui tient compte de toutes les variables indépendantes de l'ensemble de données qui pourraient avoir une influence sur la participation au PFPEC. Pour chaque participant au PFPEC, les non participants dont le score de propension est inférieur au quart de l'écart type sont retenus. Trois scénarios peuvent se présenter selon ce processus d'appariement : 1) il existe de multiples candidats pour un même participant au PFPEC; 2) un seul candidat est trouvé pour un participant; 3) aucun candidat n'est trouvé pour un participant donné. Nous avons utilisé la distance de Mahalanobis pour déterminer les meilleurs appariements, en combinant les scores de propension de multiples variables de contrôle. La distance de Mahalanobis correspond à la généralisation de la distance normalisée entre l'origine d'un espace à *n* dimensions et un point dont les coordonnées correspondent aux valeurs d'une observation donnée (Cochran et Rubin, 1973). Le candidat dont la distance de Mahalanobis est la plus courte est retenu comme l'homologue d'une entreprise participante donnée, jusqu'à ce que toutes les entreprises du groupe de participants soient appariées.

SAS a été utilisé pour le processus d'appariement non paramétrique. Les procédures PROC PRINCOMP et PROC SCORE ont servi à déterminer les scores des composantes principales et PROC FASTCLUS, à calculer les distances euclidiennes pour les homologues potentiels.