

N° 11F0019M au catalogue — N° 446
ISSN 1205-9161
ISBN 978-0-660-34980-0

Direction des études analytiques : documents de recherche

Innovation au sein des entreprises appartenant à des immigrants au Canada

par Yuri Ostrovsky et Garnett Picot

Date de diffusion : le 9 juin 2020



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- | | |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur | 1-514-283-9350 |

Programme des services de dépôt

- | | |
|-----------------------------|----------------|
| • Service de renseignements | 1-800-635-7943 |
| • Télécopieur | 1-800-565-7757 |

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Industrie 2020

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Innovation au sein des entreprises appartenant à des immigrants au Canada

par

Yuri Ostrovsky

Division de l'analyse sociale et de la modélisation
Statistique Canada

Garnett Picot

Recherche et évaluation, Institut de recherche en politiques publiques
et Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada

11F0019M N° 446

2020009

ISSN 1205-9161

ISBN 978-0-660-34980-0

Juin 2020

Direction des études analytiques Documents de recherche

La série Direction des études analytiques : documents de recherche permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel de la Direction des études analytiques et les collaborateurs. Cette série a pour but de favoriser la discussion sur divers sujets, notamment le travail, l'immigration, la scolarité et les compétences, la mobilité du revenu, le bien-être, le vieillissement, la dynamique des entreprises, la productivité, les transitions économiques et la géographie économique. Le lecteur est invité à faire part aux auteurs de ses commentaires et suggestions.

Tous les documents de la série Direction des études analytiques : documents de recherche font l'objet d'une révision interne et d'une révision par les pairs. Cette démarche vise à faire en sorte que les documents soient conformes au mandat de Statistique Canada à titre d'organisme statistique gouvernemental et qu'ils respectent les normes généralement reconnues régissant les bonnes méthodes professionnelles.

Tout en respectant la politique, les lignes directrices et les principes généraux du *Manuel de la politique administrative du Conseil du Trésor* relatifs à l'emploi du féminin dans les écrits gouvernementaux, dans les textes qui traitent de collectivités, l'emploi du masculin générique est utilisé pour des raisons stylistiques et d'économie d'espace.

Table des matières

Résumé.....	5
Sommaire	6
1 Introduction.....	8
2 Contexte et revue de la littérature	9
2.1 Recherches antérieures sur l'innovation au sein des entreprises	9
2.2 Recherches sur les immigrants et l'innovation.....	10
3 Immigrants propriétaires d'entreprises et innovation des entreprises.....	11
4 Données	12
5 Résultats descriptifs.....	14
5.1 Caractéristiques des propriétaires immigrants et des propriétaires nés au Canada et leurs petites et moyennes entreprises	14
5.2 Tendances à innover et à posséder des droits de propriété intellectuelle.....	16
6 Méthodes économétriques.....	18
7 Résultats	20
8 Discussion	24
9 Conclusion	26
10 Annexe : Tableaux	28
Bibliographie.....	31

Résumé

Dans le présent document, les données d'une enquête menée auprès d'entreprises canadiennes en 2011, en 2014 et en 2017 sont utilisées afin d'essayer de déterminer si les petites et moyennes entreprises (PME) appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles que celles appartenant à des personnes nées au Canada de mettre en œuvre une innovation. On suppose que ce serait le cas, car comparativement aux entrepreneurs nés au Canada, les entrepreneurs immigrants sont plus susceptibles d'être hautement scolarisés dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques, sont plus susceptibles de déposer des demandes de brevets (au moins aux États-Unis) et sont plus susceptibles d'exercer des activités commerciales à l'échelle internationale. Ces facteurs présentent une corrélation directe avec l'innovation. Les variables de résultats comprennent la probabilité de mettre en œuvre des innovations de produits et de procédés, de même que des innovations organisationnelles et de commercialisation, ainsi que cinq types de propriété intellectuelle : marques de commerce déposées, brevets, dessins industriels déposés, secrets industriels et accords de non-divulgence. La méthodologie consiste à utiliser la méthode d'appariement exact avec groupement suivie d'une analyse par la méthode des probits pour tenir compte des caractéristiques des entreprises et des propriétaires. Tant les résultats corrigés que ceux non corrigés indiquent qu'une entreprise appartenant à un immigrant était plus susceptible de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés, que le propriétaire immigrant ait été un immigrant récent ou un immigrant de longue date ou que l'entreprise ait été active au sein d'une industrie fondée sur le savoir ou au sein de l'économie dans son ensemble. Des résultats semblables ont été obtenus pour les innovations de commercialisation. Aucune différence n'a été observée dans la probabilité de mettre en œuvre une innovation organisationnelle entre les PME appartenant à des immigrants et les PME appartenant à des personnes nées au Canada. Dans l'ensemble, peu de différences ont été observées entre les deux en ce qui a trait à l'utilisation des cinq types de propriété intellectuelle. Cependant, les propriétaires immigrants récents étaient plus susceptibles de déposer des demandes de brevets.

Mots clés : entrepreneurs, immigrants, innovation

Classification du *Journal of Economic Literature* : J15, L26, M21

Sommaire

Ce document a comme objectif principal de déterminer si le statut d'immigrant du propriétaire d'une petite ou moyenne entreprise (PME) a une incidence sur la probabilité d'une entreprise de mettre en œuvre une innovation. Quelques récents rapports de recherche portaient sur la question des immigrants et de l'innovation et plus particulièrement sur les demandes de brevets (un indicateur d'innovation) déposées par des immigrants. La nouveauté de ce document est le fait qu'il est l'un des très rares à aborder cette question de la perspective de l'entreprise, l'innovation se produisant dans un contexte d'entreprise. Dans le cadre de cette étude, des mesures de l'innovation et de la propriété intellectuelle sont utilisées, car elles fournissent une perspective beaucoup plus vaste du processus d'innovation que ne peut le faire l'étude de la question des brevets à elle seule.

Les données de la présente analyse sont tirées des versions de 2011, de 2014 et de 2017 de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises. La population cible de l'enquête a été obtenue au moyen du Registre des entreprises de Statistique Canada et était formée de toutes les PME ayant moins de 500 employés et des revenus annuels bruts de 30 000 \$ ou plus. Les variables de résultats comprennent les innovations de produits et de procédés, de même que les innovations organisationnelles et de commercialisation, ainsi que cinq types de propriété intellectuelle : marques de commerce déposées, brevets, dessins industriels déposés, secrets industriels et accords de non-divulgaration.

Les résultats non corrigés (fondés sur des données brutes) et les résultats corrigés (fondés sur un échantillon dans lequel les données des entreprises appartenant à des immigrants ont été appariées à celles des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada pour tenir compte des différences entre les caractéristiques des entreprises et les caractéristiques des propriétaires) indiquent tous deux que les PME appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles de mettre en œuvre des innovations de produits, de procédés ou de commercialisation que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Les PME appartenant à des immigrants étaient 8,6 % plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits (par rapport au taux de référence de 0,27 calculé pour les PME appartenant à des personnes nées au Canada) et 20,1 % plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de procédés (par rapport au taux de référence de 0,17).

Une analyse distincte a été effectuée pour les entreprises dont les propriétaires étaient soit des immigrants plus récents (au Canada depuis moins de 20 ans), soit des immigrants de longue date (au Canada depuis 20 ans ou plus). Les entreprises appartenant à des immigrants plus récents et à des immigrants de longue date étaient toutes deux plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de procédés que celles appartenant à des personnes nées au Canada, alors que les entreprises appartenant à des immigrants plus récents étaient aussi plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits.

En ce qui a trait à l'utilisation des cinq types de propriété intellectuelle, les résultats corrigés pour tenir compte des caractéristiques des entreprises et des propriétaires indiquent que l'effet de propriété d'entreprises par des immigrants était positif et statistiquement significatif pour un seul des cinq types de propriété intellectuelle (dessins industriels déposés); pour ce qui est de la probabilité d'utiliser des accords de non-divulgaration, l'effet était négatif. Dans l'ensemble, les PME appartenant à des immigrants ou à des personnes nées au Canada étaient grandement semblables quant à leur utilisation de la propriété intellectuelle.

Un résultat intéressant est la probabilité accrue d'une PME appartenant à un immigrant plus récent (au Canada depuis moins de 20 ans) de déposer des demandes de brevets, comparativement aux entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Ce résultat pourrait également s'expliquer en partie par la tendance des immigrants plus récents plus scolarisés d'avoir fait des études dans un domaine plus technique (c.-à-d. science, technologie, génie et mathématiques [STGM]) que les personnes nées au Canada.

Enfin, l'étude a également permis d'analyser les PME menant des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS). Les résultats non corrigés et les résultats fondés sur l'échantillon ayant fait l'objet d'un appariement étaient semblables aux résultats sur le plan des PME au sein de l'économie dans son ensemble; les entreprises appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée relativement à la probabilité de mettre en œuvre une innovation organisationnelle ou de commercialisation.

Prises ensemble, ces données probantes indiquent qu'une entreprise appartenant à un immigrant semble relativement plus susceptible de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés, que le propriétaire immigrant soit un immigrant récent ou un immigrant de longue date ou que l'entreprise mène des activités dans une IFS ou au sein de l'économie dans son ensemble. Les résultats pourraient être attribuables en partie aux acquis scolaires des immigrants. Les propriétaires immigrants sont plus susceptibles d'être titulaires d'un grade universitaire que les propriétaires nés au Canada, ce qui constitue une différence prise en compte dans le cadre de cette étude. Cependant, les immigrants titulaires d'un grade universitaire sont aussi deux fois plus susceptibles d'avoir fait des études dans un domaine des STGM et trois fois plus susceptibles d'avoir fait des études en génie ou en science informatique que les personnes nées au Canada ayant un grade universitaire. Il a été impossible de tenir compte de cette différence dans la présente étude, car les renseignements sur le domaine d'études n'étaient pas disponibles. Compte tenu de leurs acquis scolaires, les propriétaires immigrants ayant fait des études dans les domaines des STGM pourraient être plus enclins à se concentrer sur des innovations de produits ou de procédés que sur des innovations organisationnelles ou de commercialisation.

1 Introduction

L'innovation a une incidence positive sur le rendement des entreprises. Cette conclusion a été confirmée par de nombreuses études au cours des trois dernières décennies (voir Chen, 2017, et Kleinknecht et Mohnen, 2002, pour des analyses documentaires, et Baldwin et Hanel, 2003, pour une vaste analyse du processus d'innovation et de ses répercussions). Les conclusions sont robustes et généralisées. Elles ont été confirmées pour les industries des secteurs de la fabrication et des services (Salavou, 2002; Prajogo, 2006), tant pour ce qui est des grandes entreprises que des petites entreprises (Baldwin, 1995; Kleinknecht et Mohnen, 2002), pour les entreprises du palmarès Fortune 1000 (Cho et Pucik, 2005) et pour les entreprises dans plusieurs pays. L'innovation de produits peut influencer positivement la croissance des ventes et la part de marché. Les innovations de procédés peuvent entraîner des hausses de la productivité. Ces facteurs peuvent donner lieu à une rentabilité accrue et éventuellement à une croissance plus élevée de l'emploi. Au Canada, Baldwin (1995) a conclu que, parmi les nombreux facteurs qui pourraient avoir une incidence sur le rendement des petites et moyennes entreprises (PME), les activités d'innovation jouaient le plus grand rôle pouvant expliquer les différences entre les entreprises les plus prospères et les moins prospères, et il a conclu que l'innovation était une clé du succès des petites entreprises.

Ce document a comme objectif principal de déterminer si le statut d'immigrant du propriétaire d'une PME a une incidence sur la probabilité d'une entreprise de mettre en œuvre une innovation. Le but est de contribuer à la base de connaissances dans deux domaines de recherche : les déterminants de l'innovation et la contribution économique des immigrants. Compte tenu des récents niveaux élevés d'immigration dans la majorité des pays de l'Occident, y compris le Canada, l'incidence des immigrants sur l'économie est une question importante pour les politiciens, les chercheurs universitaires et les chercheurs en matière de politiques, le milieu des affaires et la population en général. Les chercheurs se penchent souvent sur cette question en adoptant une vaste approche agrégée qui porte sur l'effet de l'immigration sur le produit intérieur brut (PIB) ou le PIB par habitant. De nombreux projets évaluent plutôt l'effet de l'immigration sur une composante économique particulière, comme l'emploi, la rémunération, la productivité, le commerce et, dans le cas de la présente étude, l'innovation. La section suivante portera sur les quelques récents rapports de recherche traitant de la question des immigrants et de l'innovation en portant l'accent sur les demandes de brevets (un indicateur pour l'innovation) déposées par des immigrants. La nouveauté de ce document, et sa contribution à la littérature, est le fait qu'il est l'un des très rares à aborder cette question de la perspective de l'entreprise. L'innovation se produit dans un contexte d'entreprise. Dans le cadre de cette étude, les mesures de l'innovation et de la propriété intellectuelle utilisées fournissent une perspective beaucoup plus vaste du processus d'innovation que le fait de se pencher uniquement sur la question des brevets.

Ce document contribue également à la littérature sur les déterminants de l'innovation. Les caractéristiques du propriétaire ou du décideur principal d'une entreprise, notamment le statut d'immigrant, peuvent influencer sur la probabilité de mettre en œuvre une innovation, particulièrement au sein des PME, où une seule personne peut exercer une grande influence. Peu d'analyses ont pu profiter des données nécessaires pour se pencher sur l'effet des caractéristiques des propriétaires sur l'innovation. Ce document contribue à combler cette lacune en recherche.

2 Contexte et revue de la littérature

2.1 Recherches antérieures sur l'innovation au sein des entreprises

Il existe de nombreuses raisons de croire que le statut d'immigrant du propriétaire d'une entreprise pourrait avoir une incidence sur les décisions en matière d'innovation. Cependant, avant d'aborder les détails de cette recherche, il est nécessaire de mieux comprendre le contexte dans lequel ces répercussions peuvent survenir.

La plupart des recherches sur l'innovation au sein des entreprises, particulièrement les recherches européennes, sont fondées sur la définition de l'innovation utilisée dans le *Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation* de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), publié pour la première fois en 1992. Ce manuel est un guide de référence international qui présente les lignes directrices à suivre pour recueillir et utiliser les données sur l'innovation au sein des entreprises. La richesse des recherches fondées sur les premières enquêtes sur l'innovation est démontrée dans Baldwin et Hanel (2003), qui se penchent sur de nombreuses questions liées à l'innovation. Le manuel de l'OCDE donne un aperçu de quatre types d'innovation : de produits, de procédés, organisationnelle et de commercialisation. Certaines recherches ont permis de conclure que les quatre types d'innovation sont « plus ou moins liés significativement à certains aspects du rendement de l'entreprise » (Gunday et coll., 2011, p. 672). Les quatre types d'innovation sont tous importants, même si la plupart des recherches ont tendance à être axées sur l'incidence des innovations de produits¹ et de procédés². Les variables de résultats utilisées dans le présent document comprennent les quatre types d'innovation, ainsi que cinq types de propriété intellectuelle.

Les recherches conventionnelles ont porté sur les caractéristiques des entreprises en tant que principaux déterminants du niveau d'innovation d'une entreprise (voir Kleinknecht et Mohnen, 2002, pour des exemples de ces recherches). En règle générale, la taille de l'entreprise est considérée comme étant importante, alors que les grandes entreprises sont plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation (p. ex. De Mel, McKenzie et Woodruff, 2009)³. La croissance de la demande antérieure est aussi jugée comme étant un déterminant important, car elle a un effet de « levier de la demande », ce qui signifie que plus la demande antérieure et la croissance future anticipée sont élevées, plus la probabilité est élevée qu'une entreprise mette en œuvre une innovation. Les sources de connaissance et la collaboration technologique sont aussi jugées comme étant importantes. Le niveau de recherche-développement (R-D), le degré de sous-traitance de la R-D et la collaboration externe sur l'acquisition de connaissances sont positivement liés à la probabilité de mettre en œuvre une innovation, en particulier une innovation de produits. Le degré de concurrence, ou de structure de marché, est souvent aussi jugé comme étant un déterminant potentiel, mais les recherches semblent mitigées quant à l'importance de cette variable. Tandis que certaines études ont permis de découvrir un faible effet positif pour la concurrence (p. ex. Kleinknecht et Mohnen, 2002), d'autres ont permis de découvrir un faible effet négatif (De Mel, McKenzie et Woodruff, 2009). L'industrie dans laquelle l'entreprise mène des activités peut aussi jouer un rôle. Par exemple, les entreprises menant des activités dans les industries fondées sur le savoir ont tendance à afficher des taux d'innovation plus élevés. Toutefois, à une plus vaste échelle, Prajogo (2006) n'a observé aucune différence entre les entreprises des secteurs de la fabrication et des services quant aux taux d'innovation de produits ou de procédés.

1. Utilisation d'un nouveau produit ou service.

2. Mise en œuvre d'un nouveau procédé ou d'une nouvelle méthode de production pour augmenter la productivité.

3. Pourtant, compte tenu du grand nombre de petites entreprises, la plupart des brevets proviennent du secteur des petites entreprises.

Au-delà des caractéristiques des entreprises, les caractéristiques du propriétaire ou du décideur principal peuvent aussi influencer sur le comportement en matière d'innovation. Cela pourrait être particulièrement le cas pour les petites entreprises, où de telles personnes ont une grande influence. Cependant, il existe peu de recherches sur ce sujet. De Mel, McKenzie et Woodruff (2009) ont examiné tant les caractéristiques des entreprises que les caractéristiques des propriétaires en tant que déterminants des quatre types d'innovation. Ils ont confirmé bon nombre des conclusions précédentes au sujet de l'effet des caractéristiques des entreprises sur l'innovation, mais ils ont également conclu que les caractéristiques des propriétaires jouaient un rôle, notamment le niveau de scolarité du propriétaire, même après avoir tenu compte de la taille de l'entreprise et des autres caractéristiques des entreprises. La corrélation directe entre le niveau de scolarité et la probabilité de mettre en œuvre une innovation a été observée pour les quatre types d'innovation. Ces recherches ont été menées au moyen d'un grand échantillon de petites et moyennes entreprises dans un pays en développement (Sri Lanka); toutefois, les auteurs ont indiqué que le modèle théorique qu'ils ont mis au point était pertinent tant pour les pays développés que les pays en développement. Cependant, il n'est pas clair que les résultats empiriques seraient pertinents dans le cas des pays développés.

2.2 Recherches sur les immigrants et l'innovation

Il existe plusieurs raisons pour lesquelles le statut d'immigrant du propriétaire ou du décideur principal d'une petite ou moyenne entreprise pourrait être corrélé à la probabilité de mettre en œuvre une innovation. De récentes recherches en économie du travail, provenant principalement des États-Unis, ont porté sur les immigrants et les demandes de brevets, ces dernières étant utilisées comme un indicateur pour l'innovation. La question principale qui est posée consiste à déterminer si les immigrants hautement qualifiés ont contribué de manière disproportionnée au produit de l'innovation au cours des dernières années. Les recherches laissent supposer que la réponse est oui. Les immigrants avaient déposé 24 % des brevets aux États-Unis, ce qui constitue deux fois leur part de la population (Hunt et Gauthier-Loiselle, 2010). Plusieurs autres études en sont venues à une conclusion semblable, y compris Kerr (2013) et Kerr et Lincoln (2010). Selon les recherches, le nombre disproportionné de demandes de brevets déposées par des immigrants (comparativement à la population née aux États-Unis) est principalement attribuable au fait que les immigrants sont plus susceptibles que leurs homologues nés aux États-Unis d'avoir fait des études dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM) associés aux demandes de brevets, comme le génie et la science. Ces choix de domaine d'études chez les immigrants expliquent la majeure partie de la différence entre les taux de demandes de brevets des immigrants très scolarisés et les demandes de leurs homologues nés aux États-Unis (Hunt et Gauthier-Loiselle, 2010; Kerr, 2013).

La relation entre le statut d'immigrant et la demande de brevet pourrait varier selon le pays pour diverses raisons, y compris les différences entre les types d'immigrants, dans le processus de sélection des immigrants et entre les pays où les immigrants ont effectué leurs études. Il existe très peu de recherches canadiennes récentes sur le sujet des immigrants et des demandes de brevets, alors que l'on dénombre seulement deux études en circulation.

Une récente étude effectuée par Blit, Skuterud et Zhang (2019) a permis de conclure que l'incidence de l'arrivée d'immigrants qualifiés au Canada sur les taux de demandes de brevets a été relativement modeste, comparativement aux États-Unis. Ils démontrent qu'une augmentation de la population hautement qualifiée de personnes nées au Canada ferait augmenter les demandes de brevets plus qu'une augmentation comparable des immigrants hautement qualifiés.

Une autre étude menée par les mêmes auteurs, soit Blit, Skuterud et Zhang (2018), a fait appel à une méthodologie très différente pour examiner les taux de demandes de brevets déposées par les minorités ethniques au Canada (que les personnes soient des immigrants ou qu'elles soient nées au Canada). Ils ont conclu que certains groupes ethniques, notamment ceux de descendance coréenne, japonaise ou chinoise, affichaient des taux de demandes de brevets

supérieurs à la moyenne. La majeure partie de cet avantage pourrait s'expliquer par la plus grande proportion de personnes dans ces groupes ayant des niveaux de scolarité élevés et des professions dans les domaines des STGM, à l'instar des conclusions observées aux États-Unis.

En résumé, les données probantes à l'échelle internationale donnent à penser que les immigrants contribuent de façon disproportionnée aux demandes de brevets comparativement à la population née au pays, même si les résultats pour le Canada sont quelque peu mitigés. L'explication de cette contribution disproportionnée par les immigrants semble être liée principalement à leur choix de domaine d'études et à leur niveau de scolarité. Alors que les immigrants semblent plus susceptibles que les personnes nées au pays de contribuer aux demandes de brevets, l'on pourrait aussi s'attendre à ce que les immigrants qui deviennent entrepreneurs soient plus susceptibles d'innover que les propriétaires d'entreprises nés au Canada.

3 Immigrants propriétaires d'entreprises et innovation des entreprises

Il se pourrait que le processus d'innovation soit quelque peu différent dans la littérature sur les entreprises ou les organisations industrielles que dans la littérature sur l'économie du travail mentionnée ci-dessus, où la demande de brevet est perçue comme étant un indicateur d'innovation. Les brevets peuvent être considérés comme une forme d'invention qui porte sur le développement de nouvelles idées, tandis que l'innovation peut être considérée comme le développement de produits, de services ou de procédés viables sur le plan commercial et dérivés d'idées créatives⁴. Cela donne lieu à la détermination des quatre types d'innovation énumérés précédemment : de produits, de procédés, organisationnelle et de commercialisation. Il s'agit de l'approche qui a été adoptée dans la majorité des enquêtes sur l'innovation et dans les données d'enquête utilisées dans la présente étude. Cette approche est décrite dans la section sur les données. Une récente étude menée aux États-Unis a également fait appel à cette approche et a soulevé une question de recherche similaire à celle qui est soulevée dans le présent document. Brown et coll. (2019) ont utilisé l'enquête annuelle auprès des entrepreneurs (Annual Survey of Entrepreneurs) menée aux États-Unis pour déterminer si les entrepreneurs immigrants innovaient selon un taux plus élevé que celui de leurs homologues nés aux États-Unis qui œuvrent dans le secteur de la haute technologie. Ils ont utilisé 16 mesures de l'innovation et de la propriété intellectuelle différentes et ont observé des taux d'innovation uniformément plus élevés au sein des entreprises appartenant à des immigrants pour 15 des 16 différentes mesures. Fait intéressant, ils ont observé une forte corrélation entre le niveau de scolarité du propriétaire et le taux d'innovation de l'entreprise.

Il existe plusieurs autres raisons pour lesquelles les immigrants propriétaires de petites et moyennes entreprises (PME) pourraient mettre en œuvre plus d'innovations que leurs homologues nés au Canada. Les immigrants propriétaires de PME sont plus scolarisés que les propriétaires nés au Canada (Ostrovsky, Picot et Leung, 2019). Comme mentionné ci-dessus, les recherches antérieures ont permis de démontrer que le niveau de scolarité avait une incidence positive sur la probabilité de mettre en œuvre une innovation, une incidence qui a été confirmée dans la présente étude. Non seulement les immigrants sont-ils plus scolarisés, mais parmi les titulaires de grades universitaires, ils sont deux fois plus susceptibles que les personnes hautement scolarisées nées au Canada d'avoir fait des études dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (Picot et Hou, 2020). Cela pourrait aussi contribuer à accroître la probabilité que les immigrants propriétaires d'entreprises mettent en

4. Cependant, la demande de brevet et l'activité d'innovation présentent une corrélation directe (Artz et coll., 2010). Baldwin, Gibson et Rollin (2017) ont évalué l'intensité de l'innovation et ils ont conclu que les nombres d'entreprises déclarant des activités d'innovation, de recherche et développement et l'utilisation de brevets étaient tous indéniablement liés au niveau de l'industrie. L'utilisation des brevets comme indicateur pour l'innovation semble comporter une certaine validité, mais cela constitue une vision très étroite de l'innovation.

œuvre une innovation. Les immigrants propriétaires ont tendance à exercer davantage d'activités commerciales à l'échelle internationale que leurs homologues nés au Canada, en grande partie grâce aux réseaux qu'ils ont établis dans leurs pays d'origine (Fung, Grekou et Liu, 2019). Cette situation contribue aussi à l'augmentation de la probabilité d'innovation.

Il existe aussi des raisons pour lesquelles les immigrants pourraient être moins susceptibles d'innover. Certains prétendent qu'ils ont moins accès à du capital de financement que les propriétaires nés au pays et, par conséquent, il se pourrait qu'ils ne soient pas en mesure de financer des activités d'innovation. Cela semble être le cas dans certains pays, mais de récentes études canadiennes donnent à penser que peu de données probantes viennent appuyer cette notion au Canada (Ostrovsky, Picot et Leung, 2019).

En moyenne, compte tenu des données probantes, on a supposé que les immigrants propriétaires étaient plus susceptibles d'innover que leurs homologues nés au Canada, après avoir tenu compte d'autres facteurs qui peuvent influencer l'innovation.

4 Données

Les données de la présente analyse sont tirées des cycles de 2011, de 2014 et de 2017 de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises. La population cible de l'enquête a été obtenue au moyen du Registre des entreprises de Statistique Canada et était formée de toutes les petites et moyennes entreprises (PME) ayant moins de 500 employés et des revenus annuels bruts de 30 000 \$ ou plus⁵. L'unité d'échantillonnage de l'enquête était l'entreprise. La population principale a été stratifiée selon diverses caractéristiques, comme l'âge de l'entreprise, sa taille, l'industrie et la région géographique, et la méthode de sélection de l'échantillon était l'échantillonnage aléatoire sans remplacement. Les taux de réponse globaux à l'enquête (calculés comme le nombre de répondants divisé par le nombre d'unités estimées dans le champ de l'enquête) étaient de 56,0 % en 2011, de 63,5 % en 2014 et de 59,7 % en 2017. Les poids d'échantillonnage ont été ajustés pour tenir compte de la non-réponse totale, rendant ainsi les estimations définitives représentatives de la population totale observée⁶.

Les données des trois enquêtes transversales ont été mises en commun afin d'augmenter la taille de l'échantillon. Les questions de l'enquête au cœur de cette analyse, notamment les questions liées à l'activité d'innovation, aux types de propriété intellectuelle possédée, aux caractéristiques des entreprises (p. ex. taille de l'entreprise, âge de l'entreprise, taux de croissance, activité d'exportation et emploi de l'industrie) et les importantes caractéristiques des propriétaires (p. ex. âge du propriétaire, années d'expérience en tant que propriétaire d'une entreprise, niveau de scolarité, langue parlée, statut d'immigrant et années de résidence au Canada), étaient pratiquement identiques dans les trois versions de l'enquête, ce qui a permis de mettre les données en commun. La taille de l'échantillon final pour les données mises en commun tirées des trois enquêtes a été de 27 411 entreprises, dont 5 092 appartenaient à des immigrants⁷.

L'analyse porte principalement sur l'échantillon complet de PME au sein de l'économie dans son ensemble. Toutefois, une certaine analyse de l'innovation parmi les PME menant des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS) est effectuée. Sont incluses un petit groupe d'entreprises menant des activités dans les domaines des sciences et de la technologie. Lee et Has (1996) se sont servi de l'activité de recherche-développement d'une industrie et du niveau

5. Les organismes sans but lucratif, les coentreprises, les organismes gouvernementaux et les entreprises dans de nombreuses industries particulières n'ont pas été pris en compte. Le Registre des entreprises est une liste de toutes les entreprises canadiennes qui mènent des activités de production de biens et de services.

6. De plus amples renseignements au sujet de l'enquête figurent sur le site Web de Statistique Canada, à <http://www.statcan.gc.ca>.

7. C'est-à-dire que le propriétaire à participation majoritaire ou le directeur général (la personne principalement responsable de prendre les décisions d'affaires) était né à l'étranger.

de scolarité de sa main-d'œuvre pour déterminer si l'on peut la classer comme étant une IFS. Leur liste a été récemment mise à jour par Innovation, Sciences et Développement économique Canada et comprend les fabricants dans les domaines du génie et de la science, des télécommunications, du traitement des données, de la conception de systèmes informatiques et des services de consultation. La liste des industries incluses se trouve au tableau 2 d'un article rédigé par Picot et Ostrovsky (2017). Selon cette liste, 2 471 entreprises de l'échantillon total menaient des activités dans des IFS.

La question sur l'innovation employée dans l'enquête a été utilisée dans diverses enquêtes-entreprises depuis de nombreuses années, à commencer au Canada avec les enquêtes sur l'innovation des années 1990. Le cadre conceptuel sur lequel les questions sont fondées est expliqué dans le *Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation* de l'OCDE. La question sur l'innovation est la suivante (Statistique Canada, 2018, question I17) :

« Au cours des trois dernières années, votre entreprise a-t-elle créé ou lancé l'une ou l'autre des innovations suivantes? Une innovation doit être nouvelle pour l'entreprise, mais pas nécessairement pour votre marché. [...]

a : Un bien ou un service nouveau ou considérablement amélioré [...]

b : Une méthode ou un procédé de production nouveau ou considérablement amélioré [...]

c : Une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques commerciales, l'organisation du lieu de travail ou les relations externes [...]

d : Une nouvelle façon de vendre les biens ou services [...] »

Une des deux questions sur les droits de propriété intellectuelle est la suivante (Statistique Canada, 2018, question I22) :

« En (date précise), votre entreprise possédait-elle l'un ou l'autre des types suivants de propriété intellectuelle?

a : Marques de commerce déposées [⁸] [...]

b : Brevets [⁹] [...]

c : Dessins industriels déposés [¹⁰] [...]

d : Secrets commerciaux [¹¹] [...]

e : Accords de non-divulgence [¹²] [...]

f : Tout autre type de protection de la propriété intellectuelle [...] »

8. Une marque de commerce signifie tout nom ou logo utilisé pour différencier les biens ou les services d'une organisation de ceux d'une autre.

9. Un brevet est un ensemble de droits accordés à un inventeur pour une période limitée en échange d'une divulgation publique de cette invention.

10. Les dessins industriels déposés signifient toute combinaison des caractéristiques visuelles d'un article achevé.

11. Un secret commercial est un renseignement secret qui donne à son propriétaire un avantage sur ses concurrents.

12. Un accord de non-divulgence est un contrat juridique qui précise le matériel confidentiel que les parties se partagent, mais qui restreint l'accès à des tiers.

5 Résultats descriptifs

5.1 Caractéristiques des propriétaires immigrants et des propriétaires nés au Canada et leurs petites et moyennes entreprises

Les entreprises de l'échantillon avaient tendance à être petites, à savoir une moyenne de 10,2 employés par entreprise (tableau 1). Les entreprises appartenant à des immigrants étaient plus petites, à savoir une moyenne de 8,8 employés par entreprise¹³. Les entreprises appartenant à des immigrants étaient aussi plus récentes. L'âge moyen des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada était de 20,0 ans, tandis que l'âge moyen des entreprises appartenant à des immigrants était de 15,5 ans. Les entreprises appartenant à des immigrants étaient aussi plus susceptibles d'enregistrer une plus grande proportion de leurs ventes à l'exportation et de mener des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS) que les petites et moyennes entreprises (PME) appartenant à des personnes nées au Canada. Ces résultats correspondent tous à ceux des recherches antérieures (Green et coll., 2016; Picot et Ostrovsky, 2017; Picot et Rollin, 2019). En ce qui a trait à la croissance annuelle moyenne au cours des trois dernières années, peu de différences ont été observées entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. En outre, peu de différences ont été observées sur le plan de la proportion des entreprises qui avaient été démarrées par le propriétaire actuel, soit environ trois quarts pour les entreprises appartenant à des immigrants ou à des personnes nées au Canada.

Les différences entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada (au sein de l'économie dans son ensemble) indiquées ci-dessus avaient aussi tendance à être observées pour les entreprises menant des activités dans des IFS. Cependant, les entreprises menant des activités dans des IFS étaient plus récentes que les autres entreprises, avaient tendance à afficher un taux de croissance annuel plus élevé au cours des trois dernières années et enregistraient une plus grande proportion de leurs ventes à l'exportation que les PME en général (tableau 1).

13. Tous les résultats indiqués ont été produits en utilisant des poids d'échantillonnage.

Tableau 1
Caractéristiques des petites et moyennes entreprises et de leurs propriétaires dans l'échantillon de l'étude

	Toutes les PME du secteur privé			PME menant des activités dans des IFS		
	Toutes les PME	Appartenant à des immigrants	Appartenant à des personnes nées au Canada	Toutes les PME	Appartenant à des immigrants	Appartenant à des personnes nées au Canada
pourcentage						
Caractéristiques des entreprises						
Entreprise fondée par le propriétaire	75,0	77,8	74,2	89,3	91,5	88,3
Âge moyen de l'entreprise	19,0	15,5	20,0	14,2	12,0	15,1
pourcentage						
Croissance annuelle au cours des trois dernières années						
Croissance négative	13,4	14,9	12,9	14,2	13,5	14,5
Aucune croissance	20,7	20,9	20,6	16,9	16,0	17,3
De 1 % à 10 %	46,1	46,1	46,1	45,3	52,2	42,5
De 11 % à 20 %	11,4	10,6	11,6	12,2	7,7	14,0
21 % ou plus	8,5	7,4	8,9	11,4	10,6	11,8
Moyenne des ventes à l'extérieur du Canada	4,2	6,2	3,6	10,9	15,0	9,2
nombre						
Nombre moyen d'employés	10,2	8,8	10,6	9,8	8,6	10,3
pourcentage						
Part des PME dans les IFS	9,8	12,5	9,0	...	...	...
nombre						
Caractéristiques des propriétaires						
Âge moyen	51,7	52,0	51,5	51,2	51,1	51,3
Moyenne des années d'expérience en tant que propriétaire d'une entreprise	20,8	19,4	21,2	18,7	17,0	19,4
Moyenne des années de résidence au Canada	...	29,1	...	...	26,8	...
pourcentage						
Langue maternelle						
Anglais	60,2	29,6	69,4	63,4	36,6	74,6
Français	21,4	4,5	26,5	17,5	5,7	22,4
Autre	18,4	65,9	4,2	19,1	57,7	3,0
Niveau de scolarité						
Sans diplôme d'études secondaires	8,1	6,0	8,8	1,1	0,3	1,5
Diplôme d'études secondaires	23,4	16,8	25,3	8,9	3,0	11,3
Études postsecondaires partielles	30,7	24,4	32,6	20,6	12,9	23,8
Baccalauréat	23,4	30,9	21,1	39,2	42,1	37,9
Grade supérieur	14,4	21,9	12,2	30,2	41,7	25,4

... n'ayant pas lieu de figurer

Note : IFS : industries fondées sur le savoir; PME : petites et moyennes entreprises.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

Des différences importantes ont été observées dans les caractéristiques des propriétaires immigrants et des propriétaires nés au Canada de ces PME. Fait plus important, les propriétaires immigrants étaient beaucoup plus scolarisés que leurs homologues nés au Canada : 52,8 % étaient titulaires d'un grade universitaire, comparativement à 33,3 % des propriétaires nés au Canada (tableau 1). Une différence importante était observée dans la proportion des propriétaires ayant un grade d'études supérieures : 21,9 % des propriétaires immigrants, comparativement à 12,2 % des propriétaires nés au Canada. Sans surprise, les immigrants propriétaires d'entreprises étaient plus susceptibles que leurs homologues nés au Canada d'avoir une langue maternelle autre que le français ou l'anglais et avaient légèrement moins d'années d'expérience en tant que propriétaires d'une entreprise (19,4 années et 21,2 années, respectivement). Il y avait peu de différences au chapitre de l'âge des propriétaires d'entreprises : l'âge moyen était de 51,7 ans pour les deux groupes.

Environ 9,8 % de toutes les entreprises de l'échantillon menaient des activités dans des IFS, et la part des PME menant des activités dans des IFS était plus élevée chez les propriétaires immigrants (12,5 %) que chez les propriétaires nés au Canada (9,0 %). Quelques différences ont été observées entre les propriétaires de PME menant des activités dans des IFS. Le niveau de scolarité des immigrants propriétaires de PME dans ce secteur était très élevé : 83,8 % étaient titulaires d'un grade universitaire, comparativement à 63,3 % de leurs homologues nés au Canada. Environ 41,7 % de ces immigrants propriétaires de PME étaient titulaires d'un grade d'études supérieures (comparativement à 25,4 % des propriétaires nés au Canada). Fait intéressant, les propriétaires d'entreprises menant des activités dans des IFS n'étaient pas plus jeunes en moyenne que leurs homologues dans d'autres secteurs. Qui plus est, les immigrants propriétaires de PME menant des activités dans des IFS vivaient au Canada depuis environ la même période (26,8 années en moyenne) que les immigrants propriétaires de PME en général (29,1 années en moyenne). La principale différence entre les propriétaires de PME menant des activités dans des IFS et dans les autres industries s'observait au chapitre du niveau de scolarité.

5.2 Tendances à innover et à posséder des droits de propriété intellectuelle

Dans la présente analyse, neuf mesures des résultats sont utilisées, y compris quatre types d'innovation et cinq types de droits de propriété intellectuelle. Sont aussi incluses les mesures d'innovation de produits, de procédés, organisationnelle et de commercialisation. Il s'agit de mesures types utilisées dans la littérature. Les droits de propriété intellectuelle comprennent les marques de commerce déposées, les brevets, les dessins industriels déposés, les secrets commerciaux et les accords de non-divulgence, qui sont aussi toutes des mesures courantes utilisées dans la littérature (OCDE, 2018). Dans tous les cas, on demande au propriétaire¹⁴ si l'entreprise a mis en œuvre ces innovations ou si elle a possédé ces droits de propriété intellectuelle au cours des trois années précédant la date de réponse à l'enquête.

En règle générale, les petites et moyennes entreprises (PME) appartenant à des immigrants affichaient une incidence d'innovation plus élevée que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada (tableau 2). Parmi les entreprises appartenant à des immigrants, 25,9 % ont déclaré une innovation de produits, comparativement à 21,5 % des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Les entrepreneurs immigrants affichaient aussi un avantage sur le plan de l'innovation de procédés (17,0 % par rapport à 14,1 %) et sur le plan des innovations de commercialisation (19,2 % par rapport à 15,6 %). Toutes ces différences étaient statistiquement significatives. Il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans le taux d'innovation organisationnelle entre les entreprises appartenant à des immigrants et celles appartenant à des personnes nées au Canada.

14. Le propriétaire à participation majoritaire ou le directeur général est le principal décideur de l'entreprise.

Tableau 2

Taux d'innovation et de propriété intellectuelle parmi les propriétaires immigrants et les propriétaires nés au Canada de petites et moyennes entreprises

	Toutes les PME du secteur privé				PME menant des activités dans des IFS			
	Toutes les PME	Appartenant à		Valeur de p	Toutes les PME	Appartenant à		Valeur de p
		des personnes nées au Canada	à des immigrants			des personnes nées au Canada	à des immigrants	
		pourcentage		Valeur de p		pourcentage		Valeur de p
Innovation								
Biens ou services	22,5	21,5	25,9	0,000	32,8	32,0	34,7	0,399
Procédé ou méthode de production	14,7	14,1	17,0	0,000	18,6	17,5	21,2	0,169
Organisationnelle	15,4	15,6	14,7	0,267	19,2	19,4	18,5	0,735
Nouvelle façon de vendre	16,4	15,6	19,2	0,000	17,0	16,3	18,8	0,343
Propriété intellectuelle								
Marque de commerce déposée	8,9	8,6	9,7	0,120	13,3	14,0	11,6	0,321
Brevet	1,7	1,6	2,0	0,240	3,9	3,8	4,3	0,608
Dessin industriel déposé	0,9	0,9	1,2	0,072	1,9	1,7	2,2	0,618
Secret commercial	4,8	4,8	4,8	0,950	11,7	12,7	9,4	0,072
Accord de non-divulgateion	14,3	13,9	15,5	0,068	43,5	41,6	48,2	0,058

Note : IFS : industries fondées sur le savoir; PME : petites et moyennes entreprises.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

Les immigrants propriétaires de PME étaient aussi plus susceptibles de posséder des droits de propriété intellectuelle que les propriétaires de PME nés au Canada (tableau 2). L'incidence était plus élevée pour quatre types de droits de propriété intellectuelle chez les propriétaires immigrants que chez leurs homologues nés au Canada. Cependant, aucune des différences n'était statistiquement significative à un niveau de signification de 5 %.

Les tendances étaient similaires pour les PME menant des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS), mais l'incidence de l'innovation et des droits de propriété intellectuelle était plus élevée chez les PME menant des activités dans des IFS que chez les PME au sein de l'économie dans son ensemble. Par exemple, 32,8 % des entreprises menant des activités dans des IFS ont déclaré une innovation de produits, comparativement à 22,5 % des entreprises au sein de l'économie dans son ensemble. La différence était moins prononcée pour les innovations de procédés (18,6 % par rapport à 14,7 %). À l'instar des résultats pour les PME dans l'ensemble, dans les IFS, les immigrants propriétaires d'entreprises affichaient une avance dans l'incidence de trois des quatre types d'innovation. L'innovation organisationnelle était la valeur aberrante, encore une fois. Toutefois, aucune de ces différences n'était statistiquement significative. Puisque l'échantillon des PME menant des activités dans des IFS était relativement petit, il n'a pas été possible de déterminer si ces différences existaient réellement, mais il est intéressant de constater qu'elles reflètent les résultats pour l'échantillon dans son ensemble.

En résumé, parmi toutes les PME au sein de l'économie dans son ensemble, l'incidence de l'innovation variait de 14,7 % à 22,5 %, selon le type d'innovation. Parmi les PME menant des activités dans des IFS, l'innovation était plus fréquente, ayant une incidence variant de 18,6 % à 32,8 %. L'incidence d'avoir des droits de propriété intellectuelle était beaucoup plus petite parmi les PME du secteur privé, variant de 0,9 % à 14,3 %, selon le type de propriété intellectuelle. Dans les IFS, cette fourchette était plus élevée, allant de 1,9 % à 43,5 %. Il y avait une différence par rapport à la tendance d'innover entre les propriétaires immigrants et les propriétaires nés au Canada. En particulier, les propriétaires immigrants ont déclaré une plus grande incidence d'innovations de produits, de procédés et de commercialisation au cours des trois années précédant la date de réponse à l'enquête que leurs homologues nés au Canada. C'était le cas tant pour les PME au sein de l'économie dans son ensemble que pour les PME menant des activités dans des IFS (bien que les résultats pour les IFS ne soient pas statistiquement significatifs). Dans l'ensemble, même si les propriétaires immigrants semblaient afficher un taux

d'utilisation de la propriété intellectuelle légèrement plus élevé que celui de leurs homologues nés au Canada, les différences étaient faibles et non statistiquement significatives au niveau de signification de 5 %.

6 Méthodes économétriques

L'objectif principal de l'analyse économétrique ci-dessous est d'estimer l'effet du statut d'immigrant du propriétaire d'une petite ou moyenne entreprise sur la probabilité d'innover ou de posséder des droits de propriété intellectuelle. L'un des principaux problèmes d'utiliser des modèles linéaires, probit ou logit types dans ce contexte est que les estimations dépendent du modèle, ce qui signifie que le modèle estimé par le chercheur est supposé être le modèle véritable qui génère les données. Si cette hypothèse ne tient pas, les estimations de l'effet sont susceptibles d'être biaisées (Ho et coll., 2007; Imbens et Rubin, 2015). Pour éliminer ou réduire grandement la dépendance au modèle, les études économétriques utilisent maintenant des estimateurs d'appariement fondés sur diverses méthodes d'appariement, comme l'appariement par score de propension (Rosenbaum et Rubin, 1983), la mise en équilibre par entropie (Hainmueller, 2012) et la méthode d'appariement exact avec groupement (MAEG) (Iacus, King et Porro, 2011, 2012). L'objectif principal de toute méthode d'appariement est de réduire les différences, ou le déséquilibre, entre les distributions empiriques des caractéristiques de prétraitement des groupes de traitement et de contrôle, et de rendre le groupe traité aussi semblable que possible au groupe de contrôle (Stuart, 2010; Imbens et Rubin, 2015). Un élément important de ce processus est de garantir un soutien commun en éliminant (élaguant) les observations en dehors de la zone où les densités empiriques des groupes de traitement et de contrôle se chevauchent (Heckman et coll., 1998; Imbens, 2004). Plusieurs études ont porté l'accent sur les avantages d'utiliser l'appariement en combinaison avec des méthodes de régression types (Imbens, 2004; Abadie et Imbens, 2006; Ho et coll., 2007; Stuart, 2010). Une stratégie combinée consiste habituellement à utiliser des méthodes d'appariement en première étape pour rendre les groupes de traitement et de contrôle semblables, et à utiliser des modèles de régression en deuxième étape pour estimer les effets du traitement tout en éliminant le déséquilibre encore présent entre les deux groupes.

Dans la présente étude, la MAEG a été utilisée pour appairer les distributions des caractéristiques des entreprises appartenant à des immigrants (groupe traité) aux caractéristiques des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada (groupe de contrôle). L'élément principal de l'algorithme de la MAEG est le regroupement de valeurs substantiellement indiscernables (Iacus, King et Porro, 2012) de chaque covariable dans les mêmes catégories numériques et l'application de l'algorithme d'appariement exact aux données regroupées pour appairer les observations des groupes de traitement et de contrôle. Comme variante de l'appariement exact, la MAEG comporte de nombreuses propriétés particulièrement souhaitables qui sont analysées par Iacus, King et Porro (2012). En particulier, la MAEG est une méthode monotone de délimitation des déséquilibres, ce qui signifie que le niveau de regroupement choisi pour chaque covariable détermine aussi le déséquilibre maximal possible entre les distributions des groupes de traitement et de contrôle pour cette variable (Iacus, King et Porro, 2011). Qui plus est, le niveau de regroupement choisi pour une variable ne peut avoir aucune incidence sur le déséquilibre des autres variables.

L'algorithme de la MAEG comporte de nombreuses étapes expliquées en détail par Iacus, King et Porro (2011, 2012), et par Blackwell et coll. (2009)¹⁵. Lorsqu'un échantillon apparié est créé, l'étape suivante consiste à calculer le sujet d'intérêt principal dans cette analyse, soit l'effet de traitement moyen sur le groupe traité (ETT),

15. Blackwell et coll. (2009), et Iacus, King et Porro (2012), analysent diverses options pour faire les choix de regroupement et les compromis nécessaires.

$$ETT = \frac{1}{\sum_{i=1}^n T_i} \sum_{i=1}^n T_i E[Y_i(1) - Y_i(0) | X_i], \quad (1)$$

où T_i est l'indicateur de traitement pour l'entreprise i de sorte que $T_i = 1$ si l'entreprise appartient à un immigrant (traité) et $T_i = 0$ si elle appartient à une personne née au Canada (contrôle), $Y_i(1)$ et $Y_i(0)$ sont des résultats contrefactuels pour la même entreprise i , et le terme entre parenthèses est l'effet aléatoire pour l'entreprise i conditionnel à une série de caractéristiques observées X_i . ETT peut être interprété comme l'effet moyen du statut d'immigrant sur les résultats en matière d'innovation des entreprises appartenant à des immigrants¹⁶. Selon la procédure d'appariement de la MAEG, il peut être calculé directement en comparant les moyennes pondérées des groupes traité et de contrôle, ou en estimant un modèle paramétrique pondéré selon la MAEG, comme le modèle probit, pour éliminer (élaguer) tout déséquilibre encore présent; ou en appliquant des méthodes de score de propension (Iacus, King et Porro, 2011)¹⁷.

L'ensemble de variables d'appariement aux fins de cette étude est présenté dans le tableau A.1 de l'annexe. Le choix des variables d'appariement a été déterminé par les études précédentes sur l'innovation qui mettent en évidence l'importance de l'âge du propriétaire et du capital humain (De Mel, McKenzie et Woodruff, 2009), les conditions locales du marché du travail et les effets d'entraînement du savoir propres aux régions (Audretsch et Feldman, 2004), de même que les caractéristiques des entreprises, comme l'industrie et la taille de l'entreprise (Kleinknecht et Mohnen, 2002; De Mel, McKenzie et Woodruff, 2009). De nombreuses variables catégoriques, comme le niveau de scolarité du propriétaire, l'industrie et la région géographique, ont été regroupées pour réduire le nombre de catégories afin de créer des variables d'appariement. Les variables continues, comme la taille de l'entreprise et l'âge du propriétaire, ont été regroupées en variables catégoriques d'appariement.

Le tableau A.1 de l'annexe montre les différences entre les distributions des variables regroupées et des variables brutes avant (deux premières colonnes) et après (deux dernières colonnes) l'appariement. La majeure partie du déséquilibre dans les données brutes est liée à l'emplacement des entreprises appartenant à des immigrants et à celui des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Près de 30 % des entreprises appartenant à des immigrants sont situées à Toronto, comparativement à 10,3 % des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. En revanche, 67,3 % des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada ne sont pas situées dans les cinq plus grandes villes canadiennes, comparativement à 39,0 % des entreprises appartenant à des immigrants. Compte tenu de l'importance des économies d'agglomérations pour la production de savoir, le déséquilibre lié aux villes souligne l'importance d'inclure les effets des villes parmi les variables d'appariement. Il existe d'autres variables comportant un important degré de déséquilibre, comme le niveau de scolarité du propriétaire, la région géographique et l'indicateur selon lequel l'entreprise est située ou pas dans une région rurale. Les deux dernières colonnes montrent que la MAEG a donné lieu à un bon équilibre entre les distributions des caractéristiques des propriétaires immigrants et des propriétaires nés au Canada, même parmi les variables non utilisées pour l'appariement. Des

16. Cette interprétation est fondée sur l'hypothèse « d'ignorance » type, qui signifie essentiellement que toute différence non observée encore présente entre les propriétaires immigrants et les propriétaires nés au Canada peut être ignorée après avoir équilibré les deux groupes pour les variables observées. Ce problème est abordé plus en profondeur à la section 8.

17. Une autre quantité d'intérêt fréquemment considérée dans la littérature sur l'inférence causale est l'effet de traitement moyen, qui représente l'effet de traitement moyen par rapport aux effets de traitement pour toutes les unités, pas seulement les unités traitées (Ho et coll., 2007). La présente étude est axée sur l'estimation de l'effet de traitement moyen sur le groupe traité, car le sujet d'intérêt principal est les entreprises appartenant à des immigrants.

5 092 propriétaires immigrants dans l'échantillon initial, 4 658 pourraient être appariés à un ou plusieurs propriétaires nés au Canada, donnant ainsi comme résultat un taux d'appariement de 91,5 %. L'échantillon apparié était formé de 4 658 propriétaires immigrants (groupe traité) et de 15 247 propriétaires nés au Canada (groupe de contrôle).

L'algorithme de la MAEG a produit des poids d'appariement qui ont été utilisés pour estimer le modèle probit de deuxième étape. Cette étape permet d'éliminer le déséquilibre encore présent dans les variables de contrôle. Les variables qui ont été regroupées à l'étape d'appariement ont été désagrégées à leurs catégories d'origine pour l'analyse de régression de la deuxième étape. Les variables qui étaient continues dans les données brutes et regroupées à la première étape sont entrées dans la spécification probit de deuxième étape en tant que variables continues. La série de contrôles dans les modèles probit de deuxième étape comprend les formes quadratiques de l'âge, du niveau de scolarité, de l'état de démarrage de l'entreprise, des années d'expérience en affaires, de la région géographique, des effets de la ville, de l'indicateur rural, de la taille de l'entreprise, de l'âge de l'entreprise, de l'industrie (18 catégories à deux chiffres du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord) et de l'année de l'enquête. Alors que des entreprises peuvent être incluses dans plus d'une année d'enquête, les erreurs-types sont regroupées pour les entreprises.

7 Résultats

Au moyen des ensembles de données appariées, l'incidence de la propriété d'entreprises par des immigrants a été estimée pour chacune des neuf variables de résultats, c'est-à-dire quatre types d'innovation et cinq types de propriété intellectuelle. Comme noté précédemment, les modèles probit pondérés selon la méthode d'appariement exact avec groupement (MAEG) ont été utilisés pour supprimer les différences mineures observables encore présentes entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada dans l'échantillon apparié. L'incidence estimée de la propriété d'entreprises par des immigrants a été indiquée comme étant l'effet marginal moyen du statut de propriétaire immigrant.

Les différences en matière d'adoption de l'innovation entre les propriétaires nés au Canada et les propriétaires immigrants pourraient se dissiper en fonction du temps depuis lequel les immigrants se sont établis au Canada. Deux prolongements du modèle principal ont donc été pris en compte. Un sous-échantillon des entreprises appartenant à des immigrants vivant au Canada depuis moins de 20 ans a été apparié aux entreprises appartenant à des personnes nées au Canada pour obtenir des résultats pour les immigrants plus récents. De la même façon, un sous-échantillon des entreprises appartenant à des immigrants vivant au Canada depuis 20 ans ou plus a été apparié aux entreprises appartenant à des personnes nées au Canada pour obtenir des résultats pour les immigrants de longue date. Par souci de concision, seuls les effets estimés des variables liées aux immigrants sont montrés. Toutes les estimations sont disponibles auprès des auteurs sur demande.

Le tableau 3 montre les conclusions pour quatre résultats en matière d'innovation. Les résultats en matière d'innovation pour toutes les entreprises appartenant à des immigrants reflètent ceux qui ont été indiqués précédemment dans les statistiques descriptives. Le fait d'être un propriétaire immigrant avait un effet positif sur l'incidence de trois des quatre types d'innovation : innovations de produits (biens et services), innovations de procédés (procédés ou méthodes de production) et innovations de commercialisation (nouvelles façons de vendre). Pour toutes les entreprises appartenant à des immigrants, la probabilité de mettre en œuvre une innovation de produits était supérieure de 2,3 points de pourcentage à celle des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Pour les innovations de procédés, la probabilité était supérieure de 3,5 points de pourcentage pour les entreprises appartenant à des immigrants. Les effets étaient tous deux significatifs au niveau de signification de 0,1 %. Compte tenu des probabilités de référence

(les probabilités liées aux entreprises appartenant à des personnes nées au Canada) pour chacune de ces catégories d'innovation (0,267 pour les produits et 0,174 pour les procédés), ces effets se sont traduits par les entreprises appartenant à des immigrants ayant une probabilité 8,6 % plus élevée que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada d'introduire un nouveau produit ou service, et une probabilité 20,1 % plus élevée d'introduire un nouveau procédé ou une nouvelle méthode de production¹⁸. L'effet de la variable de statut d'immigrant sur la catégorie d'innovation en commercialisation a aussi été positif et significatif au niveau de signification de 1 % (0,025). Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada sur le plan de la probabilité de mettre en œuvre une innovation organisationnelle¹⁹.

Tableau 3
Estimations probit post-appariement des effets marginaux moyens du statut d'immigrant sur l'innovation (effets de traitement moyens sur le groupe traité), petites et moyennes entreprises du secteur privé

	Innovation			
	Biens ou services	Procédé ou méthode de production	Méthode organisationnelle	Nouvelle façon de vendre
Tous les immigrants				
Immigrants				
Coefficient	0,0230 **	0,0350 ***	0,0014	0,0250 ***
Erreur-type	-0,0086	-0,0075	-0,0074	-0,0077
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,2670	0,1742	0,1790	0,1808
Nombre d'observations	19 896	19 897	19 896	19 896
Immigrants au Canada depuis moins de 20 ans				
Immigrants				
Coefficient	0,0360 *	0,0310 *	-0,0040	0,0540 ***
Erreur-type	-0,0150	-0,0130	-0,0130	-0,0140
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,2840	0,1786	0,1883	0,1854
Nombre d'observations	10 232	10 230	10 232	10 232
Immigrants au Canada depuis 20 ans ou plus				
Immigrants				
Coefficient	0,0190	0,0370 ***	0,0067	0,0150
Erreur-type	-0,0097	-0,0086	-0,0083	-0,0087
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,2578	0,1722	0,1738	0,1780
Nombre d'observations	16 320	16 316	16 320	16 320

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,01$)

*** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,001$)

Note : La probabilité de référence est la probabilité estimée d'un résultat positif selon l'hypothèse que toutes les entreprises de l'échantillon apparié appartiennent à des personnes nées au Canada.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

18. Dans ce cas, l'effet de traitement moyen sur le groupe traité contrefactuel était le taux d'innovation qui prévaudrait au sein des entreprises appartenant à des immigrants si elles appartenaient à des personnes nées au Canada.

19. Alors que l'innovation d'une entreprise est autodéclarée, une préoccupation possible est que les propriétaires immigrants soient en général plus optimistes à propos des activités d'innovation de leur entreprise; alors les différences entre les immigrants et les personnes nées au Canada pourraient être surestimées. Cette hypothèse ne peut être vérifiée dans la présente étude; toutefois, il n'existe aucune preuve réelle indiquant que les propriétaires immigrants affichent des niveaux d'optimisme plus élevés.

À l'instar des résultats pour toutes les entreprises appartenant à des immigrants, les entreprises appartenant à des immigrants récents étaient plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits (3,6 points de pourcentage, ou 12,7 %, de plus), de procédés (3,1 points de pourcentage, ou 17,3 %, de plus) ou de commercialisation (5,4 points de pourcentage, ou 29,2 %, de plus) que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada (tableau 3). Ces différences étaient significatives au niveau de signification de 5 %. Les entreprises appartenant à des immigrants qui vivaient au Canada depuis 20 ans ou plus étaient aussi plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de procédés (3,7 points de pourcentage, ou 21,5 %, de plus) que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada²⁰.

En ce qui a trait aux résultats en matière de propriété intellectuelle, en règle générale, aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada quant à la probabilité de posséder des marques de commerce déposées ou des brevets (tableau 4). Les entreprises appartenant à des immigrants ont enregistré une probabilité plus élevée statistiquement significative d'utiliser une telle propriété intellectuelle (0,008 4) pour un seul des cinq types de propriété intellectuelle, soit les dessins industriels déposés; l'incidence de la propriété d'entreprises par les immigrants sur la probabilité d'utiliser des accords de non-divulgaration était négative (-0,018). Pour ce qui est des entreprises appartenant à des immigrants plus récents, la probabilité d'utiliser la propriété intellectuelle était plus élevée pour deux des cinq types de propriété intellectuelle au niveau de signification de 1 %. Cependant, les résultats liés à la possession de brevets étaient particulièrement intéressants, car ils étaient directement liés aux récentes études sur la possession de brevets chez les immigrants mentionnées à la section 3. L'effet des immigrants pour toutes les entreprises appartenant à des immigrants dans cette catégorie n'était pas statistiquement significatif, mais les entreprises appartenant à des immigrants plus récents affichaient une probabilité plus élevée de 1,8 point de pourcentage de déposer des demandes de brevets que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada, et l'effet était positif et significatif au niveau de signification de 1 %²¹.

20. Comme vérification de la robustesse, un ensemble de modèles des moindres carrés ordinaires et probit a aussi été estimé au moyen de l'échantillon brut (non apparié) avec le même ensemble de covariables que celui des modèles probit post-méthode d'appariement exact avec groupement de la deuxième étape. Les incidences estimées de la propriété d'entreprises par les immigrants sont montrées au tableau A.3 de l'annexe (l'ensemble complet des estimations est disponible sur demande). Les estimations du tableau A.3 sont très semblables aux estimations présentées dans cette section.

21. La probabilité de référence est 0,044.

Tableau 4

Estimations probit post-appariement des effets marginaux moyens du statut d'immigrant sur la propriété intellectuelle (effets de traitement moyens sur le groupe traité), petites et moyennes entreprises du secteur privé

	Propriété intellectuelle					
	Marque de commerce	Brevet	Dessin industriel	Secret commercial	Accord de non-divulgaration	Autre
Tous les immigrants						
Immigrants						
Coefficient	-0,0039	0,0035	0,0084 **	-0,0034	-0,0180 **	0,0009
Erreur-type	-0,0066	-0,0037	-0,0027	-0,0050	-0,0068	-0,0035
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,1403	0,0373	0,0156	0,0782	0,2052	0,0313
Nombre d'observations	19 892	19 892	19 701	19 892	19 901	19 897
Immigrants au Canada depuis moins de 20 ans						
Immigrants						
Coefficient	-0,0022	0,0180 **	0,0190 ***	0,0091	-0,0200	0,0000
Erreur-type	-0,0120	-0,0068	-0,0052	-0,0088	-0,0120	-0,0061
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,1609	0,0438	0,0184	0,0837	0,2249	0,0369
Nombre d'observations	10 228	10 228	10 122	10 228	10 232	10 228
Immigrants au Canada depuis 20 ans ou plus						
Immigrants						
Coefficient	-0,0047	-0,0031	0,0040	-0,0076	-0,0160 *	0,0028
Erreur-type	-0,0072	-0,0038	-0,0029	-0,0055	-0,0077	-0,0038
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,1302	0,0343	0,0144	0,0752	0,1953	0,0284
Nombre d'observations	16 316	16 186	15 889	16 316	16 324	16 320

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,01$)

***valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,001$)

Note : La probabilité de référence est la probabilité estimée d'un résultat positif selon l'hypothèse que toutes les entreprises de l'échantillon apparié appartiennent à des personnes nées au Canada.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

L'ensemble suivant de résultats porte sur les immigrants propriétaires d'entreprises menant des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS). Les données des entreprises appartenant à des immigrants dans cette catégorie ont été appariées aux données des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada pour produire un ensemble distinct de poids de la MAEG pour cette partie de l'analyse. Des 568 entreprises appartenant à des immigrants menant des activités dans des IFS, 521 ont été appariées à des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada en tant que contrôles, donnant ainsi comme résultat un taux d'appariement de 91,7 %. Un total de 1 664 entreprises ont été dénombrées dans l'échantillon apparié des IFS (tableau A.2 de l'annexe).

Les résultats de l'estimation pour les quatre catégories d'innovation sont montrés dans le tableau 5²². Les entreprises appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés (0,061), mais cet effet n'était que faiblement significatif au niveau de signification de 5 %. Cela n'est pas surprenant, compte tenu de la taille relativement petite de l'échantillon. Par rapport aux probabilités de référence, les effets pour les entreprises appartenant à des immigrants menant des activités dans des IFS étaient un peu plus importants que ceux pour toutes les entreprises appartenant à des immigrants (comme il est montré au tableau 3). En particulier, la probabilité d'introduire une innovation de procédés était

22. L'ensemble complet des estimations probit de deuxième étape (post-appariement) est disponible auprès des auteurs sur demande.

28,1 % plus élevée parmi les entreprises appartenant à des immigrants menant des activités dans des IFS que parmi les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée relativement à la probabilité de mettre en œuvre une innovation organisationnelle ou de commercialisation entre les entreprises appartenant à des immigrants et les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada menant des activités dans des IFS.

Tableau 5
Estimations probit post-appariement des effets marginaux moyens du statut d'immigrant sur l'innovation dans les industries fondées sur le savoir (effets de traitement moyens sur le groupe traité), petites et moyennes entreprises du secteur privé

	Innovation			
	Biens ou services	Procédé ou méthode de production	Méthode organisationnelle	Nouvelle façon de vendre
Immigrants				
Coefficient	0,043	0,061 *	0,014	0,016
Erreur-type	-0,028	-0,025	-0,023	-0,023
Contrôles	Oui	Oui	Oui	Oui
Probabilité de référence	0,366	0,217	0,218	0,196
Nombre d'observations	1 664	1 664	1 664	1 664

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p < 0,05$)

Note : La probabilité de référence est la probabilité estimée d'un résultat positif selon l'hypothèse que toutes les entreprises de l'échantillon apparié appartiennent à des personnes nées au Canada.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

8 Discussion

En tenant compte de diverses différences importantes observées entre les caractéristiques des entreprises appartenant à des immigrants et des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada, la présente étude a permis de conclure que les petites et moyennes entreprises (PME) appartenant à des immigrants étaient sensiblement plus susceptibles d'innover. Cette section traite des raisons pour lesquelles les caractéristiques des propriétaires immigrants et des entreprises appartenant à des immigrants, au-delà de celles qui ont été prises en compte dans la présente étude, pourraient contribuer aux résultats susmentionnés. De nombreuses possibilités méritent d'y porter une attention particulière.

Premièrement, il n'est peut-être pas nécessaire de se tourner vers une différence inhérente entre les immigrants et les personnes nées au pays pour expliquer les différences dans les résultats. Par exemple, bien que l'analyse tienne compte des différences entre les niveaux de scolarité des propriétaires immigrants et des propriétaires nés au Canada, elle ne tient pas compte des différences possibles sur le plan de leurs domaines d'études. Les immigrants titulaires d'un grade universitaire sont deux fois plus susceptibles d'avoir fait des études dans les domaines de la science, de la technologie, du génie et des mathématiques (STGM) et trois fois plus susceptibles d'avoir fait des études en génie ou en science informatique que les personnes nées au Canada titulaires d'un grade universitaire (Picot et Hou, 2020). Il se pourrait que les propriétaires immigrants soient plus susceptibles de mettre en œuvre des innovations de produits et de procédés non pas parce qu'ils sont immigrants, mais parce qu'une plus grande part d'entre eux ont fait des études dans les domaines des STGM; des recherches antérieures appuient cette notion. Par exemple, Hunt et Gauthier-Loiselle (2010) ont conclu que la différence au chapitre des taux de demandes de brevets entre les immigrants et les personnes nées au pays ayant fait des études collégiales peut s'expliquer par le fait que les immigrants ayant fait des études collégiales aux États-Unis sont plus susceptibles que leurs homologues nés aux États-Unis d'être

des ingénieurs et des scientifiques. Toutefois, il a été impossible de tenir compte de la part de propriétaires ayant fait des études dans les domaines des STGM dans la présente étude, car les renseignements sur le domaine d'études n'étaient pas disponibles²³.

Il est aussi possible que l'effet des immigrants observé dans la présente étude découle des caractéristiques uniquement ou principalement liées aux immigrants. Par exemple, les PME appartenant à des immigrants pourraient être plus susceptibles d'innover, car leurs propriétaires connaissent mieux les marchés étrangers, ont un meilleur accès aux renseignements dans des langues autres que le français ou l'anglais, ou profitent de l'expérience de faire des affaires à l'étranger et d'être exposés à des innovations technologiques introduites dans d'autres pays. Par exemple, certaines des innovations introduites par des immigrants propriétaires de PME pourraient refléter des pratiques qui sont bien connues dans leurs pays d'origine, mais moins connues au Canada. Il serait possible de faire la lumière sur l'importance de cette question si des renseignements sur le pays d'origine et la langue maternelle étaient disponibles²⁴.

Enfin, il est aussi possible que les résultats soient liés à certaines caractéristiques importantes du système d'immigration canadien. Environ 40 % des immigrants propriétaires de PME sont des immigrants de la catégorie économique (Green et coll., 2016). Le gouvernement canadien sélectionne les immigrants économiques en partie selon leurs caractéristiques de capital humain pour améliorer leurs chances de succès sur le marché du travail canadien. Comparativement à un propriétaire d'entreprise moyen, les immigrants de la catégorie économique pourraient avoir l'avantage de posséder une plus grande expérience professionnelle au sein d'entreprises qui valorisent l'innovation et d'avoir contribué au développement de nouveaux produits ou procédés avant de démarrer leur propre entreprise. La grande part d'immigrants de la catégorie économique parmi les immigrants propriétaires d'entreprises pourrait contribuer à faire augmenter indirectement la probabilité que les propriétaires immigrants entreprennent des activités qui permettent aux entreprises d'être plus prospères, y compris des activités d'innovation.

Toutes ces possibilités devraient être prises en compte lors de l'interprétation de l'effet de l'immigration. Toutefois, les limites des données font qu'il est impossible de distinguer davantage l'effet de l'immigration.

23. De même, bien que Picot et Rollin (2019) aient observé un taux plus élevé de création d'emplois dans les entreprises appartenant à des immigrants, ils ont aussi conclu que cela pouvait s'expliquer par le fait que les entreprises appartenant à des immigrants avaient tendance à être plus récentes que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada, alors que les entreprises plus récentes créent des emplois à un taux plus élevé.

24. Des renseignements sur le pays d'origine des immigrants ont été notés pendant l'enquête, mais n'ont pu être codés.

9 Conclusion

Dans le présent document, les données d'une enquête sur les petites et moyennes entreprises (PME) canadiennes menée en 2011, en 2014 et en 2017 sont utilisées afin d'essayer de déterminer si les PME appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles d'innover pendant les trois années précédant l'enquête que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Le document fournit un aperçu de diverses raisons pour lesquelles l'on pourrait s'attendre à voir un tel résultat, à savoir que les immigrants propriétaires enregistreraient un taux d'innovation plus élevé. Les variables de résultats comprennent des innovations de produits, de procédés, organisationnelles et de commercialisation, ainsi que cinq types de propriété intellectuelle : marques de commerce déposées, brevets, dessins industriels déposés, secrets industriels et accords de non-divulgence. La question au cœur de la présente étude consiste à déterminer s'il y a une différence entre l'activité d'innovation des entreprises appartenant à des immigrants et celle des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Les données d'enquête permettent de tenir compte des caractéristiques essentielles des entreprises et des propriétaires dans l'analyse, une approche qu'il n'a pas souvent été possible de mettre en œuvre dans les recherches précédentes. En particulier, on a noté une différence importante entre le niveau de scolarité des propriétaires immigrants et celui des propriétaires nées au Canada (les propriétaires immigrants étaient plus scolarisés), et le niveau de scolarité d'un propriétaire, de même que des variables comme la taille de l'entreprise et son taux de croissance, sont des déterminants importants de l'effort d'innovation. L'analyse multivariée a été effectuée en utilisant une approche fondée sur l'appariement des dossiers des entreprises avec les propriétaires immigrants et les propriétaires nés au Canada ainsi qu'une analyse probit de deuxième étape.

Les résultats non corrigés fondés sur des données brutes et les résultats fondés sur un échantillon dans lequel les entreprises appartenant à des immigrants étaient jumelées à des entreprises appartenant à des personnes nées au Canada pour tenir compte des différences entre les caractéristiques des entreprises et les caractéristiques des propriétaires indiquent tous deux que les PME appartenant à des immigrants avaient une probabilité plus élevée de mettre en œuvre une innovation de produits, de procédés ou de commercialisation que les entreprises appartenant à des personnes nées au Canada. Les PME appartenant à des immigrants étaient 8,6 % plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits (par rapport au taux de référence de 0,27 calculé pour les PME appartenant à des personnes nées au Canada) et 20,1 % plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de procédés (par rapport au taux de référence de 0,17). Une analyse distincte a été menée pour les entreprises dont les propriétaires étaient soit des immigrants plus récents (au Canada depuis moins de 20 ans), soit des immigrants de longue date. Les résultats étaient semblables à ceux indiqués ci-dessus. Les entreprises appartenant à des immigrants plus récents et à des immigrants de longue date étaient toutes deux plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de procédés que celles appartenant à des personnes nées au Canada, alors que les entreprises appartenant à des immigrants plus récents étaient aussi plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits.

En ce qui a trait à l'utilisation des cinq types de propriété intellectuelle, les résultats (corrigés pour tenir compte des caractéristiques des entreprises et des caractéristiques des propriétaires) ont indiqué que l'incidence de la propriété d'entreprises par les immigrants était positive et statistiquement significative pour un seul des cinq types de propriété intellectuelle, soit les dessins industriels déposés. Pour ce qui est de la probabilité d'utiliser des accords de non-divulgence, l'effet était négatif. Dans l'ensemble, les données probantes donnent à penser que les PME appartenant à des immigrants et celles qui appartiennent à des personnes nées au Canada étaient grandement semblables quant à leur utilisation de la propriété intellectuelle. Un résultat intéressant est que les immigrants récents qui étaient propriétaires d'une PME étaient plus susceptibles que les propriétaires de PME nés au Canada de posséder un brevet. Ce résultat pourrait aussi s'expliquer en partie par la plus grande tendance des immigrants plus récents plus

scolarisés d'avoir fait des études dans un domaine plus technique (c.-à-d. science, technologie, génie et mathématiques) que les personnes nées au Canada.

Enfin, une analyse distincte a été menée pour les PME menant des activités dans des industries fondées sur le savoir (IFS). Les résultats non corrigés et les résultats fondés sur l'échantillon ayant fait l'objet d'un appariement étaient semblables aux résultats déclarés pour les PME au sein de l'économie dans son ensemble; les entreprises appartenant à des immigrants étaient plus susceptibles de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés. Cependant, cet effet de l'immigrant n'était que faiblement significatif au niveau de signification de 5 %. Cela n'est pas surprenant, compte tenu de la taille relativement petite de l'échantillon. Aucune différence statistiquement significative n'a été observée relativement à la probabilité de mettre en œuvre une innovation organisationnelle ou de commercialisation.

Prises ensemble, ces données probantes indiquent qu'une entreprise appartenant à un immigrant semble relativement plus susceptible de mettre en œuvre une innovation de produits ou de procédés, que le propriétaire immigrant soit un immigrant récent ou un immigrant de longue date ou que l'entreprise soit mène des activités dans une IFS ou au sein de l'économie dans son ensemble. Ces résultats pourraient être liés, en partie, aux différences non observées entre les propriétaires de PME immigrants et nés au Canada ou pourraient refléter des caractéristiques que l'on retrouve principalement chez les immigrants, comme l'expérience de faire des affaires à l'étranger et l'exposition aux innovations technologiques introduites dans d'autres pays. Dans de plus amples recherches, on se penchera sur les sources des activités d'innovation des immigrants plus en profondeur.

10 Annexe : Tableaux

Tableau A.1
Équilibrage de l'échantillon de toutes les petites et moyennes entreprises du secteur privé au moyen de la méthode d'appariement exact avec groupement

	Données brutes ¹		Pondération au moyen de la MAEG	
	Nés au Canada	Immigrants	Nés au Canada	Immigrants
			pourcentage	
Variables d'appariement (regroupées)				
Âge du propriétaire				
18 à 34 ans	6,3	5,0	3,7	3,7
35 à 54 ans	51,7	53,3	50,8	50,8
55 ans et plus	41,9	41,7	45,5	45,5
Niveau de scolarité du propriétaire				
Sans grade universitaire	66,7	47,2	51,0	51,0
Baccalauréat	21,1	30,9	30,1	30,1
Grade supérieur	12,2	21,9	18,9	18,9
Industrie				
Primaire	8,1	2,3	5,0	5,0
Construction	19,1	9,6	7,3	7,3
Fabrication	6,4	7,0	13,0	13,0
Commerce de gros	5,7	6,1	11,3	11,3
Commerce de détail	10,9	12,0	9,9	9,9
Transport	5,4	6,5	7,9	7,9
Professionnel	12,5	15,7	14,1	14,1
Hébergement	5,9	11,7	9,6	9,6
Autres services	7,4	6,7	7,4	7,4
Toutes les autres industries	18,6	22,5	14,5	14,5
Taille de l'entreprise (employés)				
Moins de 5	54,2	60,9	48,5	48,5
5 à 9	21,1	20,0	17,4	17,4
10 à 49	20,5	16,5	22,4	22,4
50 ou plus	4,1	2,6	11,7	11,7
Région géographique				
Atlantique	7,9	2,6	4,8	4,8
Québec	24,9	11,6	9,9	9,9
Ontario	31,2	48,3	51,0	51,0
Prairies	20,7	15,9	17,8	17,8
Colombie-Britannique et Territoires du Nord-Ouest	15,2	21,4	16,5	16,5
Ville				
Autres villes	67,3	39,0	52,7	52,7
Montréal	9,5	9,1	7,0	7,0
Toronto	10,3	29,6	21,3	21,3
Calgary	3,7	5,4	5,0	5,0
Edmonton	3,4	4,0	3,6	3,6
Vancouver	5,8	13,0	10,4	10,4
Rurale	23,3	8,8	11,4	11,4
		nombre		
Variables de l'échantillon				
Âge moyen du propriétaire	51,5	52,0	52,6	53,1
MAEG de la moyenne des années d'expérience du propriétaire	21,2	19,4	21,9	21,2
Taille moyenne de l'entreprise (employés)	10,6	8,8	23,4	24,5
		pourcentage		
Proportion des entreprises en démarrage	74,2	77,8	71,5	74,3
Niveau de scolarité				
Sans diplôme d'études secondaires	8,8	6,0	5,6	6,5
Études secondaires	25,3	16,8	20,7	18,3
Études postsecondaires partielles	32,6	24,4	24,7	26,2
Baccalauréat	21,1	30,9	30,1	30,1
Grade supérieur	12,2	21,9	18,9	18,9
		nombre		
Observations (non pondérées)				
Tous	22 320	5 092	...	...
Appariés	15 247	4 658	...	...
Non appariés	7 073	434	...	...

... n'ayant pas lieu de figurer

1. Les données brutes sont pondérées au moyen des poids de l'enquête.

Note : MAEG : méthode d'appariement exact avec groupement; PME : petites et moyennes entreprises.

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

Tableau A.2

Équilibrage de l'échantillon des petites et moyennes entreprises du secteur privé dans les industries fondées sur le savoir au moyen de la méthode d'appariement exact avec groupement

	Données brutes ¹		Pondération au moyen de la MAEG	
	Nés au Canada	Immigrants	Nés au Canada	Immigrants
	pourcentage			
Variabiles d'appariement (regroupées)				
Âge du propriétaire				
18 à 34 ans	4,9	2,4	1,5	1,5
35 à 54 ans	55,6	60,1	55,9	55,9
55 ans et plus	39,4	37,6	42,6	42,6
Niveau de scolarité du propriétaire				
Sans grade universitaire	36,6	16,2	15,4	15,4
Baccalauréat	37,9	42,1	40,1	40,1
Grade supérieur	25,4	41,7	44,5	44,5
Expérience du propriétaire				
Moins de 10 ans	18,7	27,9	15,1	21,9
10 à 19 ans	31,6	30,4	33,3	31,7
20 ans ou plus	49,7	41,7	51,7	46,4
Taille de l'entreprise (employés)				
Moins de 5	62,8	71,7	53,4	53,4
5 à 9	16,4	12,8	10,6	10,6
10 à 49	16,4	12,2	21,7	21,7
50 ou plus	4,4	3,3	14,4	14,4
Région géographique				
Atlantique	3,8	1,4	3,6	3,6
Québec	22,3	8,7	10,0	10,0
Ontario	34,9	53,9	53,7	53,7
Prairies	22,1	15,6	15,5	15,5
Colombie-Britannique et Territoires du Nord-Ouest	16,9	20,4	17,1	17,1
Ville				
Autres villes	48,4	26,9	42,0	42,0
Montréal	13,4	7,3	6,9	6,9
Toronto	16,6	39,6	28,4	28,4
Calgary	7,5	8,3	8,1	8,1
Edmonton	4,7	3,9	2,7	2,7
Vancouver	9,5	14,1	11,9	11,9
Rurale	9,9	4,2	4,8	4,8
Démarrage	11,7	8,5	13,1	13,1
	nombre			
Variabiles de l'échantillon				
Âge moyen du propriétaire	51,3	51,1	52,1	52,2
MAEG de la moyenne des années d'expérience du propriétaire	19,4	17,0	19,8	18,4
Taille moyenne de l'entreprise (employés)	10,3	8,6	28,2	28,2
	pourcentage			
Niveau de scolarité				
Sans diplôme d'études secondaires	1,5	0,3	0,4	0,4
Études secondaires	11,3	3,0	5,0	2,9
Études postsecondaires partielles	23,8	12,9	9,9	12,1
Baccalauréat	37,9	42,1	40,1	40,1
Grade supérieur	25,4	41,7	44,5	44,5
	nombre			
Observations (non pondérées)				
Tous	1 903	568	...	...
Appariés	1 143	521	...	...
Non appariés	760	47	...	...

... n'ayant pas lieu de figurer

1. Les données brutes sont pondérées au moyen des poids de l'enquête.

Note : MAEG : méthode d'appariement exact avec groupement.**Source** : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

Tableau A.3

Moindres carrés ordinaires et estimations probit de l'incidence des immigrants sur l'innovation et la propriété intellectuelle, petites et moyennes entreprises du secteur privé

	Moindres carrés ordinaires		Probit	
	coefficient	erreur-type	coefficient	erreur-type
Innovation				
Biens ou services	0,0240 *	-0,0110	0,0240 *	-0,0100
Procédé ou méthode de production	0,0310 ***	-0,0086	0,0320 ***	-0,0088
Méthode organisationnelle	-0,0120	-0,0084	-0,0120	-0,0083
Nouvelle façon de vendre	0,0240 **	-0,0093	0,023*	-0,0091
Propriété intellectuelle				
Marque de commerce	-0,0042	-0,0067	-0,0028	-0,0061
Brevet	0,0000	-0,0026	0,0002	-0,0023
Dessin industriel	0,0034	-0,0019	0,0034	-0,0019
Secret commercial	-0,0056	-0,0049	-0,0049	-0,0046
Accord de non-divulgation	-0,0160	-0,0089	-0,0150 *	-0,0077
Autre	-0,0036	-0,0043	-0,0025	-0,0036

* valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p < 0,05)

** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p < 0,01)

*** valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p < 0,001)

Source : Statistique Canada, calculs des auteurs fondés sur les données de l'Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises de 2011, de 2014 et de 2017.

Bibliographie

Abadie, A., et G.W. Imbens. 2006. « Large sample properties of matching estimators for average treatment effects ». *Econometrica* 74 (1) : 235 à 267.

Artz, K.W., P.M. Norman, D.E. Hatfield et L.B. Cardinal. 2010. « A longitudinal study of the impact of R&D, patents, and product innovation on firm performance ». *The Journal of Product Innovation Management* 27 (5) : 725 à 740.

Audretsch, D.B., et M.P. Feldman. 2004. « Knowledge spillovers and the geography of innovation ». *Handbook of Regional and Urban Economics* (4) : 2713 à 2739.

Baldwin, J.R. 1995. *L'innovation : la clé de la réussite des petites entreprises*. Direction des études analytiques : série de documents de recherche, n° 76. Produit n° 11F0019M au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Baldwin, J., R. Gibson et A.-M. Rollin. 2017. Innovation et dynamiques. Ottawa : Statistique Canada. Manuscrit.

Baldwin, J.R., et P. Hanel. 2003. *Innovation and Knowledge Creation in an Open Economy: Canadian Industry and International Implications*. Cambridge : Cambridge University Press.

Blackwell, M., S. Iacus, G. King et G. Porro. 2009. « Cem: Coarsened exact matching in Stata ». *The Stata Journal* 9 (4) : 524 à 546.

Blit, J., M. Skuterud et J. Zhang. 2018. « An Analysis of the Patenting Rates of Canada's Ethnic Population ». *Analyse de politiques* 44 (S1) : S125 à S145

Blit, J., M. Skuterud et J. Zhang. 2019. « Can skilled immigration raise innovation? Evidence from Canadian cities ». *Journal of Economic Geography*. À paraître.

Brown, J.D., J.S. Earle, M.J. Kim et K.M. Lee. 2019. *Immigrant Entrepreneurs and Innovation in the U.S. High-Tech Sector*. IZA DP n° 12190. Bonn : IZA Institute of Labor Economics.

Chen, S. 2017. « The relationship between innovation and firm performance: A literature review ». *Advances in Computer Science Research* 82.

Cho, H.-J., et V. Pucik. 2005. « Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability, and market value ». *Strategic Management Journal* 26 (6) : 555 à 575.

De Mel, S., D. McKenzie et C. Woodruff. 2009. *Innovative Firms or Innovative Owners? Determinants of Innovation in Micro, Small, and Medium Enterprises*. IZA DP n° 3962. Bonn : IZA Institute of Labor Research.

Fung, L., D. Grekou et H. Liu. 2019. *Incidence de la propriété d'entreprises par les immigrants sur le commerce international*. Direction des études analytiques : série de documents de recherche, n° 426. Produit n° 11F0019M au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Green, D., H. Liu, Y. Ostrovsky et G. Picot. 2016. *Immigration, propriété d'entreprises et emploi au Canada*. Direction des études analytiques : série de documents de recherche, n° 375. Produit n° 11F0019M au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Gunday, G., G. Ulusoy, K. Kilic et L. Alpkan. 2011. « Effects of innovation types on firm performance ». *International Journal of Production Economics* 133 (2) : 662 à 676.

Hainmueller, J. 2012. « Entropy balancing for causal effects: A multivariate reweighting method

- to produce balanced samples in observational studies ». *Analyse de politiques* 20 (1) : 25 à 46.
- Heckman, J.J., H. Ichimura, J.A. Smith et P.E. Todd. 1998. « Characterizing selection bias using experimental data ». *Econometrica* 66 (5) : 1017 à 1098.
- Ho, D.E., K. Imai, G. King et E.A. Stuart. 2007. « Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference ». *Analyse de politiques* 15 (3) : 199 à 236.
- Hunt, J., et M. Gauthier-Loiselle. 2010. « How Much Does Immigration Boost Innovation? ». *American Economic Journal: Macroeconomics* 2 (2) : 31 à 56.
- Iacus, S.M., G. King et G. Porro. 2011. « Multivariate Matching Methods That Are Monotonic Imbalance Bounding ». *Journal of the American Statistical Association* 106 (493) : 345 à 361.
- Iacus, S.M., G. King et G. Porro. 2012. « Causal inference without balance checking: Coarsened exact matching ». *Analyse de politiques* 20 (1) : 1 à 24.
- Imbens, G.W. 2004. « Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: A review ». *Review of Economics and Statistics* 86 (1) : 4 à 29.
- Imbens, G.W., et D. Rubin. 2015. *Causal Inference for Statistics, Social and Biomedical Sciences: An Introduction*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Kerr, W.R. 2013. *US High-skilled Immigration, Innovation, and Entrepreneurship: Empirical Approaches and Evidence*. NBER Working Paper Series, n° 19377. Cambridge, Massachusetts : National Bureau of Economic Research.
- Kerr, W.R., et W.F. Lincoln. 2010. « The supply side of innovation: H-1B visa reforms and US ethnic invention ». *Journal of Labor Economics* 28 (3) : 473 à 508.
- Kleinknecht, A., et P. Mohnen. 2002. *Innovation and Firm Performance: Econometric Explorations of Survey Data*. New York : Palgrave Macmillan.
- Lee, F., et H. Has. 1996. « A Quantitative Assessment of High-knowledge Industries Versus Low-knowledge Industries ». *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*, édité par P. Howitt, série de recherche d'Industrie Canada, 6. Calgary : University of Calgary Press.
- Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). 2018. *Manuel d'Oslo 2018 : Lignes directrices pour le recueil, la communication et l'utilisation des données sur l'innovation, 4^e édition*.
- Ostrovsky, Y., G. Picot et D. Leung. 2019. « The financing of immigrant-owned firms in Canada ». *Small Business Economics* 52 (1) : 303 à 317.
- Picot, G., et F. Hou. 2020. *Comparaison Canada-É.-U. des résultats sur le marché du travail des immigrants dans les STGM*. Produit n° 11F0019M au catalogue de Statistique Canada. Direction des études analytiques : documents de recherche. Ottawa : Statistique Canada. À paraître.
- Picot, G., et Y. Ostrovsky. 2017. *Entreprises appartenant à des immigrants dans les industries fondées sur le savoir*. Aperçus économiques, n° 69. Produit n° 11-626-X au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Picot, G., et A.-M. Rollin. 2019. *Entrepreneurs immigrants créateurs d'emplois : le cas des entreprises privées canadiennes constituées en société*. Direction des études analytiques : série de documents de recherche, n° 423. Produit n° 11F0019M au catalogue de Statistique Canada. Ottawa : Statistique Canada.

Prajogo, D.I. 2006. « The relationship between innovation and business performance—A comparative study between manufacturing and service firms ». *Knowledge and Process Management* 13 (3) : 218 à 225.

Rosenbaum, P.R., et D.B. Rubin. 1983. « The central role of the propensity score in observational studies for causal effects ». *Biometrika* 70 (1) : 41 à 55.

Salavou, H. 2002. « Profitability in market-oriented SMEs: Does product innovation matter? ». *European Journal of Innovation Management* 5 (3) : 164 à 171.

Statistique Canada. 2018. *Enquête sur le financement et la croissance des petites et moyennes entreprises, 2017*. Dernière mise à jour le 16 novembre 2018. Disponible au lien suivant : https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3Instr_f.pl?Function=assembleInstr&lang=fr&Item_Id=438230 (consulté le 29 janvier 2020).

Stuart, E.A. 2010. « Matching methods for causal inference: A review and a look forward ». *Statistical Science* 25 (1) : 1 à 21.