

L'immigration, la diversité et l'investissement en Recherche et développement dans les entreprises canadiennes

Immigration, Diversity and Research and Development Investment in Canadian Firms

Nong Zhu and Jianwei Zhong

Volume 21, Number 3, 2024

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1115232ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1115232ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Chaire BMO en diversité et gouvernance

ISSN

1913-0694 (print)

1913-0708 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Zhu, N. & Zhong, J. (2024). L'immigration, la diversité et l'investissement en Recherche et développement dans les entreprises canadiennes. *Diversité urbaine*, 21(3), 6–31. <https://doi.org/10.7202/1115232ar>

Article abstract

Using the Canadian Employer-Employee Dynamics Database, this study analyzes the impact of immigration on Research and development (R&D) investment in Canadian firms. We first compare R&D activities between native firms, immigrant firms and mixed firms. Then, we examine the effect of firm and owner characteristics on R&D investment using econometric estimations. The main results are as follows: (i) Immigration generally strengthens firms' R&D activities; in particular, mixed firms occupy an important place in R&D; (ii) Socio-cultural diversity and accumulation of human capital among immigrants have a positive effect on R&D; and (iii) International students also promote firms' R&D

L'immigration, la diversité et l'investissement en Recherche et développement dans les entreprises canadiennes

Immigration, Diversity and Research and Development Investment in Canadian Firms

NONG ZHU

*Professeur agrégé
Institut National de la Recherche scientifique
Centre – Urbanisation Culture Société
385 rue Sherbrooke Est
Montréal, QC, H2X 1E3
Canada
Tél.: 1 514 499-8281
nong.zhu@inrs.ca*

JIANWEI ZHONG

*Analyste principal des politiques, Recherches et données
Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada/Gouvernement du Canada
300 rue Slater
Ottawa, ON, K1N 1L1
Tél.: 1 613 437-6168
Jianwei.Zhong@cic.gc.ca*

RÉSUMÉ ■ En utilisant la Base de données canadienne sur la dynamique employeurs-employés, la présente étude analyse l'impact de l'immigration sur l'investissement en Recherche et développement (R et D) dans les entreprises canadiennes. Nous comparons d'abord les activités de R et D entre entreprises natives, immigrantes et mixtes. Ensuite, nous examinons l'effet des caractéristiques de l'entreprise et des personnes immigrantes propriétaires sur l'investissement en R et D en utilisant des estimations économétriques. Nos principaux résultats sont les suivants: (i) l'immigration renforce dans l'ensemble les activités en R et D des entreprises; en particulier, les entreprises mixtes occupent une place importante dans la R et D; (ii) la diversité socioculturelle et l'accumulation de capital humain des personnes immigrantes ont un impact positif sur la R et D; et (iii) les étudiantes et les étudiants internationaux favorisent la R et D dans les entreprises.

MOTS CLÉS ■ Immigration, diversité, innovation, Recherche et développement, entreprises

ABSTRACT ■ Using the Canadian Employer-Employee Dynamics Database, this study analyzes the impact of immigration on Research and development (R&D) investment in Canadian firms. We first compare R&D activities between native firms, immigrant firms and mixed firms. Then, we examine the effect of firm and owner characteristics on R&D investment using econometric estimations. The main results are as follows: (i) Immigration generally strengthens firms' R&D activities; in particular, mixed firms occupy an important place in R&D; (ii) Socio-cultural diversity and accumulation of human capital among immigrants have a positive effect on R&D; and (iii) International students also promote firms' R&D.

KEYWORDS ■ Immigration, diversity, innovation, Research and development, firms

Responsabilité des auteurs: Les résultats, interprétations et conclusions exprimés dans cette étude sont entièrement ceux des auteurs et ne doivent en aucun cas être attribués à Immigration, Réfugiés et Citoyenneté Canada.

Disclaimer: The results, interpretations, and conclusions expressed in this study are entirely those of the authors and should in no way be attributed to Immigration, Refugees and Citizenship Canada

1. Introduction

Comme beaucoup de pays, le Canada a adopté un plan ambitieux pour soutenir l'innovation et le dynamisme entrepreneurial, qui génèrent la croissance économique et améliorent la compétitivité du pays. Ce plan consiste notamment à investir dans la recherche et le développement (R et D), à faciliter le passage de la recherche à l'innovation, et à améliorer le capital humain. La littérature académique confirme la relation positive entre nouveaux(-elles) immigrant(e)s, innovation et prospérité économique (Jonkers, 2011). La diversité socioculturelle, l'esprit d'entreprise, l'accroissement des échanges mondiaux, le transfert de connaissances, les complémentarités entre les compétences des personnes immigrantes et des personnes natives, sont quelques-uns des vecteurs qui expliquent ce lien (Kerr, 2013 ; Ozgen et al., 2011). De ce point de vue, les personnes immigrantes ne sont pas seulement des travailleur(-euse)s dont le Canada a besoin, mais des personnes qui jouent également un rôle direct dans la capacité d'innovation des entreprises.

La R et D est le moteur du changement technologique et de la productivité (OECD, 2015). Les activités de R et D des entreprises reposent de plus en plus sur des ressources étrangères, notamment des chercheur(-euse)s issu(e)s de l'immigration et des services de R et D importés (Fan et al., 2022). L'immigration contribue à renforcer la diversité en favorisant une variété d'activités commerciales et socioculturelles au sein de la société

d'accueil, ce qui stimule les échanges de nouvelles idées et la créativité, et favorise le développement à long terme (Alesina et La Ferrara, 2005; Berliant et Fujita, 2008; Glaeser et al., 1992). Au Canada, une part importante des personnes immigrantes sont sélectionnées spécifiquement pour leurs attributs entrepreneuriaux: le programme d'immigration des gens d'affaires du Canada cherche à attirer des investisseur(-euse)s, des entrepreneur(e)s et des travailleur(-euse)s indépendant(e)s afin d'enrichir les connaissances, la flexibilité et la diversité de la force de travail canadienne, la rendant ainsi mieux préparée pour répondre parfaitement aux exigences de l'économie mondiale future.

L'objectif de la présente étude est d'analyser l'influence de l'immigration sur les activités de R et D des entreprises canadiennes, en exploitant la Base de données canadienne sur la dynamique employeurs-employés (BDCEE). Nous chercherons à répondre aux questions de recherche suivantes: (i) les entreprises dont les personnes immigrantes propriétaires sont-elles plus dynamiques dans les activités de R et D que les entreprises dont les personnes propriétaires sont nées au Canada? (ii) Quels sont les déterminants de la participation aux activités de R et D des entreprises? (iii) Quel est le rôle des entrepreneur(-euse)s issu(e)s de l'immigration sur les activités de R et D des entreprises? (iv) Comment s'explique la différence entre les activités de R et D des entreprises immigrantes et celles des entreprises natives? Nous accordons une attention particulière à l'impact de la diversité liée à l'immigration sur la R et D.

Les aspects novateurs de cette étude sont les suivants. Premièrement, les études concernant le rôle des travailleur(-euse)s issu(e)s de l'immigration dans l'innovation sont relativement rares d'après certains chercheurs (Hunt et Gauthier-Loiselle, 2008; Niebuhr, 2010; Ozgen et al., 2011). Les analyses empiriques n'ont émergé qu'au cours des dernières années. Dans le cas du Canada, à notre connaissance, la présente étude est la première qui analyse les liens entre l'immigration et la R et D en utilisant des microdonnées des entreprises. Deuxièmement, le retard dans l'analyse des liens entre l'immigration et l'innovation s'explique en grande partie par le manque de données. Cette étude repose sur une base de données complexe (BDCEE) accessible depuis 2019 et qui est toujours en cours de développement (Gu et al., 2020). Bien que ces données aient déjà été utilisées dans des travaux portant sur la productivité, la fiscalité ou les échanges internationaux, c'est la première fois qu'elles sont exploitées pour analyser les activités de R et D des entreprises dirigées par des personnes natives et des personnes immigrantes. Troisièmement, l'hétérogénéité des entreprises immigrantes et de leurs propriétaires pourrait complexifier les liens entre la diversité socioculturelle et ethnoculturelle et l'innovation. La présente étude analyse explicitement les effets des

caractéristiques des entreprises et des caractéristiques individuelles des entrepreneur(-euse)s issu(e)s de l'immigration sur les activités de R et D. Quatrièmement, cet article s'appuie sur des travaux empiriques utilisant des méthodes statistiques avancées dont l'efficacité a été prouvée par de nombreuses applications.

Après cette première section d'introduction, la deuxième section offre un aperçu de la littérature portant sur l'immigration, la R et D et l'innovation en entreprise, la troisième section présente les données utilisées ainsi que la méthodologie employée et la quatrième section expose et commente les résultats. Enfin, la dernière section conclut l'étude.

2. L'immigration, la R et D et l'innovation

Les études antérieures témoignent des impacts positifs de l'immigration sur la R et D et l'innovation économique (Leiponen, 2005; Mbaye et Tani, 2019; Sinoi, 2021). Les travailleur(-euse)s issu(e)s de l'immigration qualifié(e)s peuvent augmenter l'investissement en R et D des entreprises en fournissant une main-d'œuvre diversifiée et en favorisant l'accumulation de capital humain (Liu et al., 2010; Maré et al., 2010; Pholphirul et Rukumnuaykit, 2017; Wei et al., 2020).

Dans la littérature théorique, Ozgen et al. (2011) distinguent cinq canaux par lesquels l'immigration peut avoir un impact positif sur l'innovation: (i) l'effet démographique; (ii) l'effet de densité de la population; (iii) l'effet de la part des personnes immigrantes; (iv) l'effet de composition des compétences et (v) l'effet de la diversité des personnes immigrantes.

Les trois premiers effets se traduisent principalement par une augmentation de la demande locale résultant de l'arrivée des personnes immigrantes. Cette demande entraînerait un niveau plus élevé de production locale, une variété plus importante de produits et éventuellement des importations supplémentaires (Çağatay et al., 2014; Durantón et Puga, 2000; Mazzolari et Neumark, 2012). En outre, la surreprésentation des personnes immigrantes dans les grandes régions métropolitaines renforce les économies d'agglomération et le processus cumulatif de développement et d'innovation (Gordon et McCann, 2005).

Le quatrième effet souligne les compétences des personnes immigrantes. En raison de la sélection basée sur les qualifications des personnes immigrantes, et de l'autosélection des personnes immigrantes, ces dernières sont généralement des travailleur(-euse)s qualifié(e)s dont le niveau est supérieur (Industrie Canada, 2008). En général, les personnes immigrantes sont plus éduquées, plus jeunes, moins réticentes au risque, et disposent d'un meilleur esprit entrepreneurial que les personnes natives (Kloosterman et Rath, 2003; Poot, 2008). Leur arrivée renforce

le stock du capital humain du pays d'accueil en introduisant de nouvelles idées et connaissances. De plus, des études montrent que les professions des personnes immigrantes qualifiées se concentrent davantage sur les domaines de la science et de l'ingénierie que celles des personnes natives (Hanson et Slaughter, 2016 ; Hunt et Gauthier-Loiselle, 2010 ; Kerr, 2010), ce qui favorise les activités d'innovation.

Le cinquième effet met l'accent sur la diversité des personnes immigrantes. L'immigration renforce la diversité en termes d'activités commerciales et culturelles dans la société d'accueil. La diversité peut désigner la diversité économique, c'est-à-dire l'hétérogénéité des entreprises et des industries, ou la diversité de la population. Plusieurs études montrent que l'environnement urbain diversifié peut favoriser la promotion de l'innovation et attirer les industries innovantes (Acemoglu et Linn, 2004 ; Andersson et al., 2009). Ozgen et al. (2011) montrent qu'une société culturellement plus hétérogène génère des externalités positives sur l'innovation, et qu'une composition distincte des personnes immigrantes originaires de régions différentes est plus importante pour l'innovation qu'un volume plus élevé de personnes immigrantes. L'expérience internationale des personnes immigrantes offre différentes perspectives et idées, ainsi que différentes compétences en résolution de problèmes, qui améliorent la créativité des entreprises (Niebuhr, 2010). En outre, des travailleur(-euse)s d'origines ethniques différentes possèdent également des connaissances sur les marchés mondiaux et les goûts de la clientèle étrangère, ce qui inciterait les entreprises à augmenter leurs investissements en R et D, et à améliorer leurs produits ou à développer de nouveaux produits (Nathan, 2014). Fan et al. (2022) montrent que l'embauche de chercheur(-euse)s issu(e)s de l'immigration pourrait encourager les entreprises à introduire les services de R et D étrangers ; à l'inverse, la délocalisation de la R et D incite également les entreprises à recruter des travailleur(-euse)s issu(e)s de l'immigration. Tous ces canaux améliorent la performance des entreprises.

Au Canada, les relations entre l'immigration et l'innovation ont été peu étudiées dans la littérature. Blit et al. (2016) examinent l'impact de la part des immigrants qualifiés sur les brevets par habitant en utilisant des données des villes. Partridge et Furtan (2008) montrent que les personnes immigrantes qualifiées, en provenance des pays développés, augmentent la demande de brevet dans les provinces canadiennes, ce qui souligne le rôle important des travailleur(-euse)s issu(e)s de l'immigration qualifié(e)s dans les stratégies d'innovation qui visent à améliorer la compétitivité provinciale canadienne. Leur étude met en évidence l'importance des compétences de communication, ainsi que des complémentarités entre les personnes immigrantes et les personnes natives

dans l'innovation. Gu et al. (2020) analysent l'effet des divers groupes de personnes immigrantes sur la productivité des entreprises. Fung et al. (2019) étudient l'impact des entreprises sur le commerce international lorsque les personnes propriétaires sont issues de l'immigration.

Les activités d'innovation peuvent être analysées par plusieurs indicateurs: (i) la contribution à l'innovation, telles que les dépenses en R et D, (ii) le mode d'innovation incluant les nouveaux produits et services, les nouveaux équipements et les nouveaux modes de travail; et (iii) le rendement de l'innovation, tel que la demande de brevet. Dans cette étude, nous adoptons la première approche en utilisant les dépenses en R et D comme mesure de l'innovation. L'investissement en R et D est un comportement indépendant d'innovation des entreprises, souvent lié à l'innovation de produits (Potters, 2009). Ainsi, la R et D est considérée comme un indicateur plus représentatif dans la recherche (Wei et al., 2020).

3. Méthodologie

Dans la présente étude, nous examinons les liens entre l'immigration et la R et D au niveau des entreprises, en mettant l'accent sur l'impact des caractéristiques des entreprises et celles des entrepreneur(-euse)s issu(e)s de l'immigration sur les activités de R et D. Notre analyse repose sur les données de la BDCEE pour la période 2016-2017. Cette base de données inclut des caractéristiques au niveau de l'entreprise et de l'individu. Suivant Nathan et Lee (2013), nous classons les entreprises en trois groupes en fonction de la part de propriété: (i) les entreprises natives dont la propriété est entièrement détenue par des personnes natives propriétaires natives, (ii) les entreprises immigrantes dont la propriété est entièrement détenue par des personnes immigrantes propriétaires et (iii) les entreprises mixtes dont la propriété est composée par un mélange de personnes natives et immigrantes propriétaires.

Les activités de R et D sont évaluées à travers les dépenses pour la recherche scientifique et le développement expérimental (RS&DE). Dans notre analyse, nous utilisons deux indicateurs pour mesurer les activités de R et D: (i) une variable binaire qui indique si les dépenses en RS&DE sont positives, reflétant la participation à la R et D et (ii), la valeur des dépenses en RS&DE, reflétant l'intensité de la R et D.

Notre analyse empirique se déroule en trois étapes. Dans un premier temps, nous comparons le pourcentage d'entreprises ayant participé aux activités de R et D – c'est-à-dire celles dont les dépenses en RS&DE sont supérieures à 0 – ainsi que la valeur moyenne des dépenses en RS&DE entre entreprises natives, immigrantes et mixtes. Cette étape vise à saisir l'impact global de l'immigration sur les activités de R et D.

Dans un deuxième temps, nous estimons deux équations : (i) celle de la participation à la R et D et (ii) celle de l'intensité de la R et D, mesurée par les dépenses en RS&DE. Nous définissons une variable binaire telle que $P = 1$ si les dépenses en RS&DE sont positives, et dans le cas contraire, que nous prenons comme variable dépendante dans l'équation de participation à la R et D. Nous estimons cette équation à l'aide du modèle Probit pour analyser les facteurs influençant la participation à la R et D. Dans l'équation de l'intensité de la R et D, nous utilisons le logarithme de la valeur des dépenses en RS&DE comme variable dépendante et estimons l'équation à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaire pour examiner les déterminants de l'intensité de la R et D au sein des entreprises ayant des dépenses en RS&DE positives ($P = 1$). Étant donné que les entreprises participant à la R et D ne sont pas réparties de manière aléatoire et uniforme dans l'échantillon, nous utilisons la méthode d'Heckman (1979) pour corriger le biais de sélection.

Dans un troisième temps, nous utilisons la méthode de décomposition de Blinder-Oaxaca (Oaxaca, 1973) pour analyser les sources de la différence des dépenses en RS&DE entre deux types d'entreprises. Cette méthode permet de décomposer la différence entre les deux groupes d'entreprises en deux parties : (i) la partie due à la différence des caractéristiques observables entre les entreprises des deux groupes, soit l'effet des caractéristiques et, (ii) la partie due à la différence des coefficients des équations estimées, soit l'effet du rendement des caractéristiques, provoqué par des facteurs non observables. À titre d'exemple, si l'investissement en R et D d'un groupe d'entreprises est plus élevé que celui d'un autre groupe, cette différence peut être due, d'une part, au fait que le niveau moyen d'éducation des propriétaires du premier groupe est supérieur à celui du second groupe, soit l'effet des caractéristiques. D'autre part, l'effet marginal du niveau d'éducation sur l'investissement en R et D (c'est-à-dire le rendement de l'éducation) peut être plus élevé dans le premier groupe que dans le second, soit l'effet du rendement.

Au niveau des variables explicatives, nous incluons des caractéristiques de l'entreprise dans toutes les estimations. Pour l'analyse portant spécifiquement sur les entreprises immigrantes et mixtes, nous ajoutons des caractéristiques de la personne immigrante et propriétaire principale. En cas de présence de plusieurs personnes immigrantes propriétaires au sein d'une entreprise, nous les classons d'abord selon la part de propriété (ordre décroissant), l'année d'arrivée au Canada (ordre croissant) et le nombre d'années de scolarité (ordre décroissant). Enfin, nous considérons la première personne sur cette liste comme étant la principale personne propriétaire.

Nous utilisons plusieurs variables pour évaluer la diversité. Tout d'abord, nous introduisons deux variables muettes : une pour les entreprises ayant plus d'une activité d'exploitation et une autre pour celles exerçant leurs activités dans plus d'une province ou d'un territoire. Ces variables représentent la diversité en termes de production et de géographie. Ensuite, nous incluons le nombre de propriétaires et le nombre de pays d'origine des personnes immigrantes propriétaires, qui mesurent respectivement la diversité de l'équipe de gestion de l'entreprise et la diversité socioethnique des propriétaires. Enfin, nous introduisons une variable muette pour les entreprises mixtes, qui vise à capturer l'effet de la complémentarité sur l'innovation entre les personnes immigrantes et les personnes natives.

L'estimation économétrique s'appuie sur les données de la période 2016-2017. Étant donné l'existence générale de l'« effet de rétroaction » entre l'innovation et ses facteurs explicatifs, afin d'éviter le problème d'endogénéité, nous appliquons la méthode des variables retardées (Xu et Zhu, 2009). Dans cette méthode, la participation à la R et D et les dépenses en RS&DE prennent leurs valeurs de 2017, tandis que les variables explicatives prennent leurs valeurs de l'année précédente (2016). En d'autres termes, nous supposons que les activités de R et D au cours d'une certaine période dépendent des caractéristiques de l'entreprise au début de cette période.

4. Résultats

4.1 Comparaison des activités de R et D entre différents types d'entreprises

Le tableau 1 présente une comparaison des activités de R et D entre les trois groupes d'entreprises. Les résultats montrent que le taux moyen de participation à la R et D est plus élevé dans l'ensemble des entreprises immigrantes et mixtes (C) que dans les entreprises natives (B). Les entreprises mixtes (E) affichent la plus forte propension à participer à la R et D. Nous observons une tendance similaire au niveau des dépenses en RS&DE. Nos résultats sont conformes à ceux de Nathan et Lee (2013), suggérant que les entreprises mixtes sont plus innovantes que les autres. Selon Niebuhr (2010), les immigrants et les natifs peuvent être complémentaires en termes de gestion et de production, ce qui favoriserait la R et D.

TABLEAU 1 – Comparaison entre entreprises natives et entreprises immigrantes (2017)

	Pour toutes les entreprises		Pour les entreprises ayant participé à la R et D	
	Taux de participation à la R et D (%)	Nombre d'observations	Logarithme des dépenses en RS&DE	Nombre d'observations
A – Total	0,92	2 664 030	10,58	24 635
B – Entreprises natives	0,91	2 219 900	10,48	20 145
C – Entreprises immigrantes et entreprises mixtes	1,01	444 130	11,00	4 490
D – Entreprises immigrantes	0,51	331 410	10,56	1 685
E – Entreprises mixtes	2,49	112 730	11,27	2 805
Différence				
C-B	0,10*** (6,56)		0,52*** (11,37)	
D-B	-0,40*** (-23,27)		0,08 (1,14)	
E-B	1,58*** (52,46)		0,79*** (13,84)	

Notes: (i) Les *t* de student sont indiqués entre parenthèses. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. (ii) Le taux de participation à la R et D est le pourcentage des entreprises dont les dépenses en RS&DE sont supérieures à 0 dans le total.

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

Les entreprises immigrantes présentent une faible participation à la R et D. Une explication possible est liée à la motivation à l'immigration. Selon Ley (2006), certaines personnes immigrantes ont plutôt été motivées par la meilleure qualité de vie au Canada ou par l'éducation de leurs enfants que par les possibilités économiques. Elles se sont ainsi souvent concentrées sur un entrepreneuriat dont la perspective d'innovation est limitée comme les magasins de détail et les restaurants. L'objectif de certain(e)s entrepreneur(e)s ayant participé au Programme d'immigration d'affaires est d'obtenir la résidence permanente plutôt que de contribuer réellement à l'économie locale (Smart, 1995; Wong et Ng, 1998). De plus, comme les activités d'innovation sont souvent risquées, et peuvent être initialement coûteuses, certain(e)s entrepreneur(e)s issu(e)s de l'immigration ont décidé de se tourner vers des activités offrant une plus grande sécurité pour eux(elles)-mêmes et leur famille. Cette façon de procéder ne fait pas d'eux des innovateur(-trice)s (Jones, 2004).

4.2 Impact des caractéristiques de l'entreprise sur la R et D

Le tableau 2 présente les résultats de l'estimation de l'équation de participation à la R et D pour les différents types d'entreprises. En raison du

grand nombre de valeurs manquantes dans le nombre de membres du personnel, nous utilisons le capital total comme une variable approximative de la taille de l'entreprise. Nos résultats montrent que le capital total favorise la R et D dans tous les types d'entreprises. D'une part, par rapport aux petites et moyennes entreprises, les grandes entreprises ont des avantages en termes d'intégrité technique des produits, de soutien financier, de sources d'information et de capacité de gestion. D'autre part, en raison de l'existence de coûts d'entrée fixes et de coûts irrécupérables, les activités de R et D nécessitent souvent un soutien financier considérable, et peuvent être initialement risquées. Les grandes entreprises se trouvent dans une position favorable grâce à leur plus forte capacité d'investissement et de résistance accrue aux risques. La probabilité de participer à la R et D diminue avec l'âge de l'entreprise, jusqu'à dix ans dans les entreprises natives et mixtes.

TABLEAU 2 – Estimation de l'équation de participation à la R et D pour différents types d'entreprises

Variable dépendante : Les dépenses en RS&DE en 2017 sont positives = 1 ; sinon = 0

	Total		Entreprises natives		Entreprises immigrantes		Entreprises mixtes	
Logarithme du capital total	0,191***	(115,11)	0,196***	(105,79)	0,161***	(29,07)	0,170***	(32,30)
Âge d'entreprise (Réf. : 26 ans ou plus)								
1 à 2 ans	0,149***	(9,41)	0,182***	(10,35)	-0,098	(-1,13)	0,265***	(4,24)
3 à 5 ans	0,063***	(5,00)	0,082***	(6,00)	-0,118	(-1,45)	0,190***	(3,35)
6 à 10 ans	0,031***	(2,59)	0,042***	(3,31)	-0,060	(-0,75)	0,112**	(2,00)
11 à 15 ans	0,008	(0,63)	0,012	(0,93)	-0,004	(-0,05)	0,063	(1,08)
16 à 20 ans	-0,017	(-1,39)	-0,019	(-1,46)	0,066	(0,80)	0,055	(0,91)
21 à 25 ans	-0,020*	(-1,65)	-0,017	(-1,40)	0,035	(0,40)	0,052	(0,83)
Industrie	Oui		Oui		Oui		Oui	
Ratio entre capital immatériel et capital total	0,436***	(33,98)	0,445***	(31,27)	0,357***	(8,47)	0,442***	(9,57)
Canada n'étant pas le pays de résidence de l'actionnaire ultime	0,070***	(3,51)	0,032	(1,52)	0,439**	(2,33)	0,415***	(3,46)
Entreprise nouvellement créée	0,143***	(8,44)	0,159***	(7,98)	0,145***	(3,00)	0,063	(1,42)
Organisation à but non lucratif	-1 004***	(-18,70)	-1 042***	(-18,84)	-0,377	(-1,09)	-0,457	(-1,28)
Entreprise ayant plus d'un établissement qui en relève	-0,049	(-1,62)	-0,035	(-1,14)	-0,146	(-0,53)	-0,432***	(-2,96)
Entreprise ayant plus d'une activité d'exploitation	0,212***	(6,26)	0,197***	(5,69)	0,164	(0,44)	0,390**	(1,98)

TABLEAU 2 (suite)

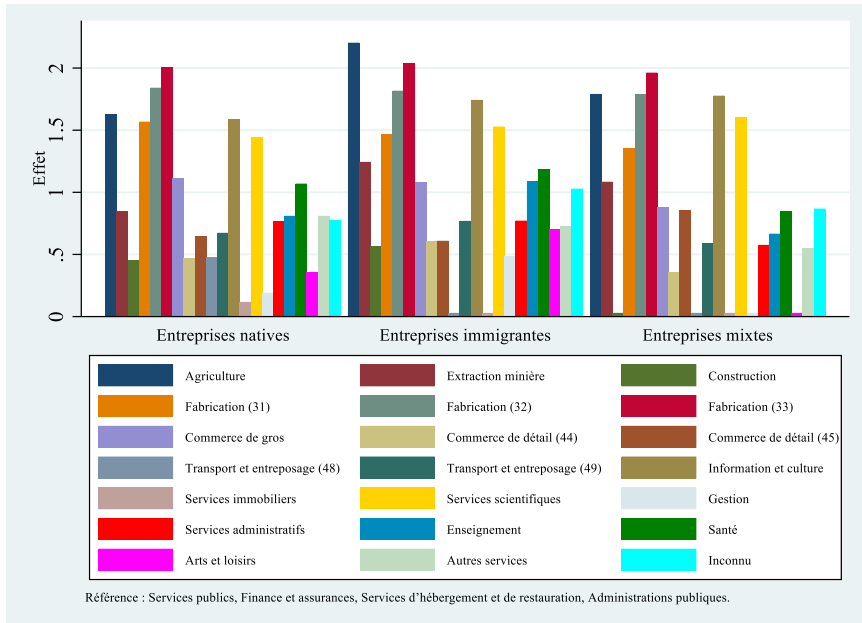
	Total	Entreprises natives	Entreprises immigrantes	Entreprises mixtes
Entreprise exerçant ses activités dans plus d'une province ou d'un territoire	0,368*** (14,97)	0,349*** (13,64)	0,375* (1,80)	0,670*** (6,68)
Province ou territoire où est située l'entreprise	Oui	Oui	Oui	Oui
Type d'entreprises (Réf.: Entreprise natives)				
Entreprises immigrantes	0,008 (0,77)			
Entreprises mixtes	0,457*** (43,83)			
Constante	-6 173*** (-170,88)	-6 242*** (-156,48)	-5 821*** (-35,97)	-5 614*** (-47,02)
Maximum du log de vraisemblance	-95 463,01	-77 507,82	-8 153,49	-9 300,94
Pseudo R ²	0,29	0,30	0,23	0,24
Nombre d'observations	2 444 995	2 046 310	299 120	99 565

Notes: (i) Les t de student sont indiqués entre parenthèses. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. (ii) Les résultats complets sont disponibles sur demande.

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

Dans la littérature, l'industrie est un facteur important qui influence les activités d'innovation (Buddelmeyer et al., 2010; Zhang et Mohnen, 2022). Les industries sont classées en 24 grandes catégories selon les deux premiers chiffres du code de l'industrie. Nous prenons comme groupes de référence dans l'estimation dont la propension à participer à la R et D est faible, notamment les industries « Services publics », « Finance et assurances », « Services d'hébergement et de restauration » et « Administrations publiques ». La figure 1 présente l'effet des industries pour les trois types d'entreprises. Nous constatons que l'agriculture, les fabrications, l'industrie de l'information et l'industrie culturelle, les services scientifiques et techniques, se placent parmi les premières en termes de participation à la R et D, alors que les industries de la construction, du commerce de détail, des services immobiliers, de la gestion de sociétés et d'entreprises, et des arts, spectacles et loisirs, présentent généralement une faible participation à la R et D. Toutefois, comme la classification des industries est rudimentaire, l'interprétation des résultats nécessite une analyse de données plus détaillées.

FIGURE 1 – Effet de l'industrie sur la participation à la R et D selon le type d'entreprise



Note: Les coefficients non significatifs sont considérés comme étant zéro.

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

Nos résultats soulignent l'importance du capital immatériel dans la promotion de la R et D au sein des entreprises. Nous observons également que le fait que le Canada ne soit pas le pays de résidence de l'actionnaire ultime favorise la participation à la R et D des entreprises immigrantes et mixtes. En d'autres termes, les entreprises créées à l'étranger et qui se sont délocalisées au Canada ont une propension plus forte à s'engager dans la R et D. Ce résultat met en lumière l'effet positif de l'internationalisation des entreprises sur les activités d'innovation (Du et al., 2023), et confirme les conclusions de Fan et al. (2022), qui montrent que les activités de R et D des entreprises dépendent de plus en plus d'intrants étrangers, notamment sous la forme de travailleur(-euse)s issu(e)s de l'immigration et de services de R et D importés. Par ailleurs, nous constatons que les entreprises nouvellement créées ont une probabilité plus élevée de participer à la R et D¹. Ce résultat est en ligne avec des études antérieures (Audretsch et al., 2014; Czarnitzki et Delanote, 2013). Les nouvelles entreprises, motivées par la conquête de nouveaux marchés, investissent davantage dans la R et D que les entreprises plus anciennes (Czarnitzki et Delanote, 2004), et sont plus enclines à s'engager dans des activités d'innovation plus risquées (Coad et al., 2016). En revanche,

l'effet de l'organisation à but non lucratif sur l'innovation est négatif ou non significatif.

Nous constatons que les entreprises engagées dans plus d'une activité d'exploitation et celles opérant dans plusieurs provinces ou territoires ont une probabilité plus élevée de participer à la R et D. En d'autres termes, la diversification des activités productives et la présence sur des emplacements (ou marchés) géographiquement dispersés favorisent la R et D.

Enfin, nous retrouvons le résultat obtenu plus haut: les entreprises mixtes sont plus innovantes que les entreprises natives. La diversité des connaissances et des compétences des travailleur(-euse)s a un impact positif sur la R et D, indiquant que les avantages de la diversité l'emportent sur les coûts associés. En outre, toutes choses étant égales par ailleurs, la différence de participation à l'innovation entre entreprises immigrantes et entreprises natives n'est pas significative.

Après avoir estimé l'équation de participation à la R et D, nous passons à l'estimation de l'équation de dépenses en RS&DE. Le tableau 3 en présente les résultats. Nous constatons que l'intensité de la R et D est plus importante dans les grandes entreprises, les nouvelles entreprises et les entreprises dont le pays de résidence de l'actionnaire ultime n'est pas le Canada. Les résultats montrent également que les entreprises des industries manufacturières, de « Services postaux, messageries, entreposage, etc. » et de « Services professionnels, scientifiques et techniques » présentent une intensité plus élevée de la R et D dans tous les trois groupes. De plus, le coefficient des dépenses en RS&DE de l'année précédente (2016) est significativement positif dans toutes les régressions, confirmant l'inertie de l'intensité de la R et D.

TABLEAU 3 – Estimation de l'équation de dépenses en RS&DE pour différents types d'entreprises

Variante dépendante : Logarithme des dépenses en RS&DE en 2017

	Total	Entreprises natives	Entreprises immigrantes	Entreprises mixtes
Logarithme du capital total	0,116*** (10,24)	0,112*** (8,94)	0,108** (2,06)	0,176*** (4,91)
Âge d'entreprise (Réf.: 26 ans ou plus)				
1-2 ans	0,249*** (6,81)	0,251*** (5,90)	0,225 (1,36)	0,295*** (2,88)
3-5 ans	0,172*** (6,91)	0,161*** (5,77)	0,176 (1,23)	0,238*** (2,88)
6-10 ans	0,062*** (2,78)	0,072*** (2,93)	0,074 (0,53)	0,040 (0,51)
11-15 ans	0,031 (1,33)	0,029 (1,14)	0,091 (0,65)	0,029 (0,35)
16-20 ans	0,032 (1,40)	0,040 (1,59)	0,035 (0,25)	0,001 (0,01)
21-25 ans	-0,034 (-1,57)	-0,039* (-1,71)	0,102 (0,71)	-0,009 (-0,11)
Industrie	Oui	Oui	Oui	Oui

TABLEAU 3 (suite)

	Total	Entreprises natives	Entreprises immigrantes	Entreprises mixtes
Ratio entre capital immatériel et capital total	-0,199*** (-4,32)	-0,203*** (-3,95)	-0,051 (-0,25)	-0,114 (-0,86)
Canada n'étant pas le pays de résidence de l'actionnaire ultime	0,173*** (5,55)	0,171*** (5,18)	0,255 (0,59)	0,444*** (2,69)
Entreprise nouvellement créée	0,519*** (10,95)	0,498*** (8,50)	0,562*** (4,37)	0,619*** (6,48)
Logarithme des RS&DE en 2016	0,852*** (213,90)	0,851*** (192,90)	0,856*** (56,19)	0,860*** (67,15)
Province ou territoire où est située l'entreprise	Oui	Oui	Oui	Oui
Type d'entreprises (Réf.: Entreprises natives)				
Entreprises immigrantes	0,045* (1,95)			
Entreprises mixtes	0,172*** (5,77)			
Ratio de Mills inversé	0,292*** (4,87)	0,276*** (4,21)	0,252 (0,85)	0,572*** (2,82)
Constante	-1 456*** (-5,21)	-1 351*** (-4,40)	-1 514 (-1,13)	-2 598*** (-3,08)
R^2	0,91	0,91	0,89	0,89
Nombre d'observations	20 230	16 420	1 480	2 330

Notes: (i) Les t de student sont indiqués entre parenthèses. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. (ii) Les résultats complets sont disponibles sur demande. (iii) Nous prenons l'organisation à but non lucratif, l'entreprise ayant plus d'un établissement qui en relève, l'entreprise ayant plus d'une activité d'exploitation et l'entreprise exerçant ses activités dans plus d'une province comme variables d'exclusion pour l'identification des équations. Selon l'estimation, ces variables influencent significativement la participation à la R et D sans jouer sur les dépenses en RS&DE. Les résultats complets sont disponibles sur demande.

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

Les entreprises mixtes affichent une intensité de la R et D plus élevée que celle des entreprises natives. De plus, il est intéressant de noter que les entreprises immigrantes ont également un effet significativement positif sur les dépenses en RS&DE. Comme observé précédemment, la probabilité de participer à la R et D est relativement faible pour les entreprises immigrantes. Toutefois, une fois engagées, ces entreprises génèrent des retombées positives en termes d'intrants de R et D. Ainsi, il semble que les rendements de la R et D doivent être exceptionnellement élevés pour inciter les entreprises immigrantes à participer à des activités d'innovation.

4.3 Impact des caractéristiques des personnes immigrantes propriétaires sur la R et D

Dans cette section, nous nous concentrons sur l'impact des caractéristiques des propriétaires d'entreprise sur la R et D. Étant donné que les

caractéristiques individuelles ne sont disponibles que pour les personnes immigrantes, notre analyse se limite aux entreprises immigrantes et mixtes. Le tableau 4 présente les résultats d'estimation. Comme les coefficients estimés des caractéristiques de l'entreprise sont similaires à ceux présentés dans les tableaux 2 et 3, nous ne présentons ici que les résultats concernant les effets des caractéristiques individuelles afin d'éviter des répétitions.

TABLEAU 4 – Estimation de l'équation de participation à la R et D et de l'équation de dépenses en RS&DE pour les entreprises immigrantes et mixtes

	Équation de participation à la R et D		Équation de dépenses en RS&DE	
	Entreprises immigrantes	Entreprises mixtes	Entreprises immigrantes	Entreprises mixtes
Caractéristiques de l'entreprise				
Les variables qui apparaissent dans le tableau 2	Oui	Oui		
Les variables qui apparaissent dans le tableau 3			Oui	Oui
Nombre de propriétaires	0,060*** (3,81)	-0,034** (-2,50)	-0,081*** (-2,90)	0,047** (2,18)
Nombre de pays d'origine des propriétaires	0,154*** (5,59)	0,347*** (15,16)	0,164** (2,30)	0,083* (1,83)
Nombre moyen d'années de scolarité des personnes propriétaires issues de l'immigration	1 477*** (4,40)	0,041 (0,14)	-0,357 (-0,61)	-0,234 (-0,54)
Caractéristiques de la personne immigrante et propriétaire principale à l'arrivée au Canada				
Homme	0,216*** (8,53)	0,232*** (10,40)	-0,044 (-0,66)	0,116*** (2,58)
Âge	-0,006*** (-3,93)	-0,007*** (-5,39)	-0,005* (-1,74)	-0,004* (-1,90)
Connaissance des langues officielles (Réf.: Français)				
Anglais	0,130** (2,11)	-0,030 (-0,55)	-0,081 (-0,72)	-0,023 (-0,31)
Anglais et français	0,083 (1,31)	0,013 (0,24)	-0,143 (-1,21)	-0,130 (-1,64)
Ni anglais ni français	0,126** (1,99)	-0,039 (-0,70)	-0,030 (-0,26)	0,077 (0,99)
Nombre d'années depuis l'arrivée au Canada	0,001 (0,48)	-0,002 (-1,54)	-0,002 (-0,70)	0,003 (1,21)
Diplôme d'études (Réf.: niveau secondaire ou moins)				
Niveau universitaire sans diplôme	0,012 (0,24)	0,058 (1,26)	-0,001 (-0,01)	0,114 (1,58)
Baccalauréat	0,026 (0,80)	0,079** (2,46)	-0,051 (-0,83)	0,153*** (3,03)
Niveau post-baccalauréat sans diplôme	0,037 (0,45)	0,090 (1,14)	0,104 (0,69)	0,016 (0,14)
Maîtrise	0,194*** (4,60)	0,292*** (7,28)	0,090 (0,95)	0,249*** (3,72)
Doctorat	0,437*** (7,60)	0,640*** (12,30)	0,049 (0,31)	0,305*** (3,17)

TABLEAU 4 (Suite)

	Équation de participation à la R et D				Équation de dépenses en RS&DE			
	Entreprises immigrantes		Entreprises mixtes		Entreprises immigrantes		Entreprises mixtes	
Catégorie d'immigration (Réf.: Famille, réfugiés et autres)								
Programme des travailleurs qualifiés fédéral	0,131***	(4,65)	0,184***	(7,45)	0,192***	(3,04)	0,167***	(3,93)
Programme des travailleurs qualifiés du Québec	0,080	(1,38)	0,159***	(2,97)	0,210*	(1,85)	0,124	(1,60)
Catégorie de l'expérience canadienne : travailleur	0,334***	(4,00)	0,306***	(3,52)	0,343*	(1,86)	0,080	(0,60)
Catégorie de l'expérience canadienne : étudiant	0,142	(0,70)	0,754***	(5,28)	0,579	(1,11)	0,403*	(1,80)
Entrepreneurs fédéraux et entreprises en démarrage	0,202***	(3,80)	0,122**	(2,36)	0,072	(0,69)	0,022	(0,26)
Entrepreneurs québécois	-0,303	(-1,08)	-0,538*	(-1,92)	-0,582	(-0,78)	0,248	(0,58)
Investisseurs fédéraux	0,259***	(3,08)	-0,160	(-1,51)	0,223	(1,22)	0,200	(1,03)
Investisseurs québécois	-0,347**	(-2,07)	-0,181	(-1,47)	0,243	(0,65)	-0,031	(-0,15)
Travailleurs autonomes fédéraux	0,354***	(6,63)	0,310***	(5,88)	-0,187	(-1,48)	0,045	(0,47)
Travailleurs autonomes du Québec	-0,063	(-0,19)	-0,376	(-0,73)	0,566	(1,05)	0,464	(0,63)
Programme des candidats des provinces	0,111*	(1,85)	0,164***	(2,88)	0,029	(0,23)	0,175**	(1,96)
Région de naissance (Réf.: Asie du Sud)								
Europe	0,533***	(15,50)	0,224***	(6,26)	-0,015	(-0,14)	0,106	(1,42)
Afrique et Moyen-Orient	0,298***	(8,18)	0,142***	(3,77)	0,084	(0,92)	0,155**	(2,35)
Asie de l'Est	0,118***	(2,94)	0,119***	(2,94)	0,100	(1,15)	0,025	(0,39)
Océanie et autre Asie	0,201***	(3,62)	0,049	(1,00)	0,149	(1,28)	0,081	(1,00)
Amérique du Sud et Amérique centrale	0,291***	(5,25)	0,043	(0,83)	-0,117	(-0,97)	-0,010	(-0,12)
États-Unis ou autres	0,322***	(4,21)	0,171***	(3,35)	0,069	(0,46)	-0,022	(-0,26)
Niveau de compétence prévu (Réf.: Élémentaire)								
Gestion	0,099	(0,61)	0,369**	(2,35)	-0,202	(-0,59)	-0,233	(-0,87)
Professionnel	0,307*	(1,95)	0,457***	(2,98)	-0,037	(-0,11)	-0,221	(-0,83)
Technique	0,236	(1,50)	0,297*	(1,93)	-0,073	(-0,22)	-0,183	(-0,69)
Intermédiaire	0,144	(0,86)	0,288*	(1,80)	-0,119	(-0,34)	-0,217	(-0,80)
Nouveaux travailleurs	0,257	(1,64)	0,340**	(2,22)	-0,077	(-0,23)	-0,184	(-0,69)
Retraités	0,400**	(2,53)	0,388**	(2,52)	-0,016	(-0,05)	-0,262	(-0,98)
Étudiants	0,367**	(2,33)	0,511***	(3,35)	-0,058	(-0,17)	-0,133	(-0,50)
Ratio de Mills inversé					0,191	(0,77)	0,423***	(2,82)
Constante	-7 330***	(-23,32)	-6 526***	(-26,44)	-0,560	(-0,41)	-2 132***	(-2,73)
Pseudo R ²	0,27		0,28					
R ²					0,90		0,89	
Nombre d'observations	299 120		99 565		1 480		2 330	

Notes: (i) Les t de student sont indiqués entre parenthèses. *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,10$. (ii) Les résultats complets sont disponibles sur demande.

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

Les deux premières colonnes du tableau 4 présentent les résultats de l'estimation de l'équation de participation à la R et D. Nous observons un effet positif du nombre de propriétaires sur la participation des entreprises immigrantes, tandis qu'un effet négatif est constaté pour les entreprises mixtes. Il convient de noter que cette variable ne reflète pas entièrement la diversification. Ce résultat pourrait s'expliquer par le « paradoxe du capital social », défini par Ma et al. (2018). Selon ce concept, bien que le capital social ait un impact positif sur la réussite des activités entrepreneuriales, une concentration excessive sur le capital social peut également avoir un effet négatif sur la performance des entreprises en matière d'innovation technologique. Ainsi, il semble que ce ne soit pas le nombre de personnes immigrantes propriétaires qui importe, mais plutôt la qualité et la diversité de leurs apports qui favorisent la R et D.

Le nombre de pays d'origine des personnes immigrantes propriétaires, une mesure de la diversité ethnoculturelle, favorise de manière significative la participation à la R et D des deux groupes d'entreprises. Selon Fujita et Weber (2003), la R et D requiert l'interaction entre des travailleur(euse)s ayant des origines diverses, ainsi que des idées et des compétences variées. En termes de qualifications et de compétences, les personnes immigrantes et les personnes natives ayant un niveau d'éducation similaire, sont souvent complémentaires et peuvent donc s'enrichir mutuellement (Kerr et al., 2015).

Sur le plan de l'impact des caractéristiques individuelles de la personne immigrante propriétaire sur la R et D, nous constatons d'abord que les hommes et les jeunes sont plus dynamiques dans la participation à la R et D. De plus, les personnes immigrantes qui maîtrisent l'anglais et les allophones participent davantage à la R et D au sein des entreprises immigrantes. Il est possible que les entreprises des personnes immigrantes allophones servent principalement au marché interne des communautés minoritaires et relèvent de l'économie d'enclave, mais elles peuvent également apporter un certain dynamisme à la R et D. En présence de personnes natives propriétaires dans les entreprises mixtes, l'habileté linguistique des personnes immigrantes propriétaires devient moins importante.

Nos résultats confirment l'impact positif du niveau d'éducation dans la R et D. Tout d'abord, nous observons que le nombre moyen d'années de scolarité des personnes immigrantes propriétaires favorise la participation à la R et D dans les entreprises immigrantes. Ensuite, le niveau d'éducation de la personne immigrante propriétaire a dans l'ensemble un effet positif sur la participation à la R et D. En particulier, les diplômes de maîtrise et de doctorat augmentent significativement la probabilité de

participer à la R et D de l'entreprise, et cet effet est d'autant plus marqué que le niveau de diplôme est élevé.

Les catégories telles que « Programme des travailleurs qualifiés fédéral », « Expérience canadienne – travailleur », « Entrepreneurs fédéraux » et « Travailleurs autonomes fédéraux » favorisent la participation à la R et D dans les deux types d'entreprises. Notamment, la catégorie « Expérience canadienne – étudiant » a le plus fort effet positif sur la R et D dans les entreprises mixtes. Cette observation confirme les conclusions de plusieurs études antérieures (Chellaraj et al., 2008 ; Lan, 2013 ; Stuen et al., 2012) : les étudiantes et étudiants diplômés internationaux jouent un rôle crucial dans la capacité d'innovation du pays d'accueil. En effet, ces étudiant(e)s sont généralement sélectionné(e)s parmi les meilleur(e)s de leur pays d'origine, ce qui les positionne comme des travailleur(-euse)s potentiel(le)s de grande qualité sur le marché du travail local et réaliseraient, en termes de productivité, une meilleure performance que les travailleur(-euse)s natif(-ve)s. De plus, leur concentration dans les domaines de la science, du génie, et des entreprises de haute technologie, renforce la productivité scientifique du pays d'accueil (Hanson et Slaughter, 2016). Enfin, les formations reçues au Canada leur permettent d'accumuler une précieuse expérience canadienne, renforçant ainsi leur compétitivité sur le marché du travail local.

Les résultats révèlent que les personnes propriétaires nées en Europe ont la plus forte propension à participer à la R et D. Les personnes propriétaires originaires d'Afrique, du Moyen-Orient, d'Asie de l'Est et des États-Unis ont également un impact positif sur la participation à la R et D dans les deux types d'entreprises. En revanche, les personnes propriétaires originaires de l'Asie du Sud, qui servent du groupe de référence, sont les moins enclines à l'innovation.

L'impact du niveau de compétence prévu à l'arrivée au Canada est plus marqué pour les entreprises mixtes que pour les entreprises immigrantes. Comparativement au niveau « Élémentaire » (référence), toutes les catégories ont un effet significativement positif sur la R et D pour les entreprises mixtes. Il est intéressant de noter que les catégories « Retraités » et « Étudiants » favorisent également la R et D pour les deux types d'entreprises. D'une part, nous retrouvons ici le rôle important des étudiant(e)s internationaux(-ales) dans la R et D. D'autre part, les « Retraités » représentent les membres d'un groupe qui ont annoncé, à leur arrivée au Canada, qu'ils n'avaient pas l'intention de travailler, mais qui, par la suite, sont devenus propriétaires d'entreprise. Il est possible que ce groupe compte des travailleur(-euse)s qualifié(e)s disposant de compétences techniques et/ou des fonds suffisants pour créer une entreprise.

Les deux dernières colonnes du tableau 4 présentent les résultats de l'estimation de l'équation de dépenses en RS&DE. Nous observons que la diversité des personnes propriétaires d'entreprises favorise généralement les dépenses en RS&DE. Les diplômés universitaires de la personne immigrante et propriétaire principale ont un effet positif sur l'intensité de la R et D uniquement pour les entreprises mixtes. Le Programme des travailleurs qualifiés fédéral renforce les investissements en R et D dans les deux types d'entreprises. L'effet de la catégorie « Étudiants » est significativement positif pour les entreprises mixtes. Ces résultats suggèrent que le niveau d'éducation et la qualification professionnelle de la personne propriétaire sont liés au contenu technologique de l'entreprise.

4.4 Décomposition de la différence d'activités de R et D

Les différences dans les activités de R et D entre les différents types d'entreprises sont statistiquement significatives, ce qui soulève des questions sur les facteurs qui les expliquent. D'une part, ces différences pourraient être dues à des caractéristiques distinctes des deux groupes d'entreprises, ce qui influencerait leurs activités de R et D. D'autre part, il est possible que les deux groupes d'entreprises n'aient pas le même rendement en raison de facteurs non observables. Pour déterminer la contribution de chaque aspect, nous utilisons la méthode de décomposition de Blinder-Oaxaca.

La partie gauche du tableau 5 présente la décomposition de la différence entre les entreprises immigrantes et mixtes et les entreprises natives. Nous observons que 53,5 % de cette différence est attribuable à l'effet des caractéristiques, tandis que 46,5 % sont dus à l'effet du rendement de ces caractéristiques. Cela indique que, par rapport aux entreprises natives, les entreprises immigrantes et mixtes ont des caractéristiques qui favorisent davantage l'investissement en R et D et ces caractéristiques ont un rendement plus élevé en termes d'intrants en R et D. À titre d'exemple, les entreprises immigrantes et mixtes se concentrent davantage sur l'industrie « Services professionnels, scientifiques et techniques », connue pour sa forte capacité d'innovation – soit, l'effet des caractéristiques. De plus, l'impact de cette industrie sur les dépenses en RS&DE est plus important pour les entreprises immigrantes et mixtes que pour les entreprises natives – soit, l'effet du rendement.

TABEAU 5 – Décomposition de la différence d'activités d'innovation

	Différence entre entreprises immigrantes et mixtes et entreprises natives			Différence entre entreprises mixtes et entreprises immigrantes		
	Différence	Décomposition		Différence	Décomposition	
		Effet des caractéristiques	Effet du rendement des caractéristiques		Effet des caractéristiques	Effet du rendement des caractéristiques
Logarithme des dépenses en RS&DE	0,344	0,184	0,160	0,816	0,660	0,156
%	100,0	53,5	46,5	100,0	80,9	19,1

Source: Statistique Canada, BDCEE. Calculs des auteurs.

La partie droite du tableau 5 présente la décomposition de la différence entre les entreprises mixtes et les entreprises immigrantes. La majorité de cette différence (80,9 %) est attribuable à la contribution des différences intrinsèques entre les entreprises. Cela signifie que l'intensité de la R et D dépend largement des caractéristiques internes des entreprises. Une explication possible est que les personnes partenaires natives ont une meilleure compréhension du marché local, ce qui augmente les chances que les inventions se transforment en innovation sur le marché, incitant ainsi les entreprises à investir davantage dans la R et D.

5. Conclusion

Nos résultats montrent tout d'abord que l'immigration favorise globalement les activités de R et D des entreprises. En particulier, les entreprises mixtes ont une probabilité plus élevée de participer à la R et D et une intensité plus forte de la R et D que les autres. Bien que la participation des entreprises immigrantes à la R et D ne soit pas significative, une fois engagées, elles contribuent davantage aux investissements en R et D que les entreprises natives. Sur le plan politique, ces résultats suggèrent que l'immigration de talents peut être une stratégie novatrice pour stimuler l'investissement en R et D, en particulier dans les pays confrontés à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée.

D'après notre analyse, les entreprises mixtes ont une probabilité plus élevée d'investir dans la R et D. Cette tendance peut s'expliquer par les complémentarités de compétences entre personnes immigrantes et personnes natives. En effet, la nature des activités de R et D nécessite souvent une collaboration entre individus aux idées et compétences variées (Fujita et Weber 2003). Cette complémentarité de compétences pourrait conduire à une complémentarité de productivité, favorisant ainsi l'innovation. Il est donc crucial de reconnaître l'importance de l'hétérogénéité de la population dans la création de nouvelles idées. Nos

résultats confirment également l'effet positif du nombre de pays d'origine des propriétaires sur les activités de R et D. En effet, la progression des connaissances bénéficie largement des talents et des compétences issus de diverses origines culturelles. Comme le soulignent Nathan et Lee (2013), les entreprises dotées d'une gestion diversifiée sont plus enclines à introduire des produits innovants que celles ayant une équipe de gestion homogène. La diversité s'avère particulièrement importante pour pénétrer les marchés internationaux dans le contexte de la mondialisation. Ainsi, il est crucial que les gouvernements accordent une plus grande importance à « l'expérience internationale » des personnes immigrantes qu'à leur seule expérience canadienne. De plus, ils devraient encourager les entreprises à créer un environnement de travail inclusif pour tous les niveaux d'employées et d'employés issu(e)s de l'immigration, favorisant ainsi la valorisation de la diversité et de l'innovation. Enfin, notre analyse montre également que la diversité en termes d'activités d'exploitation et de localisations géographiques favorise la participation à la R et D. La diversité ne constitue pas seulement un atout économique, mais également une forme de capital social qui stimule l'innovation.

Notre analyse confirme également l'effet positif de l'accumulation du capital humain des personnes immigrantes sur les activités de R et D. En effet, les personnes immigrantes sont souvent sélectionnées parmi les meilleurs travailleur(-euse)s de leur pays d'origine, ce qui pourrait améliorer la composition des compétences des travailleur(-euse)s au Canada et générer des retombées positives pour l'innovation. De plus, des programmes de sélection de personnes immigrantes favorisent également l'innovation en attirant des personnes hautement qualifiées et innovantes. Dans le futur, il serait utile d'accorder une plus grande attention à la « capacité d'innovation » lors de la sélection des nouveaux(-elles) immigrant(e)s. Cette capacité pourrait inclure la possession d'inventions brevetées, de certificats d'enregistrement de marque et de dessin (capital immatériel), de collaborations internationales dans la production et le commerce, d'investissements en capital-risque liés à diverses innovations, etc. En intégrant ces éléments dans les critères de sélection des personnes immigrantes, les gouvernements pourraient renforcer davantage le potentiel d'innovation et de développement économique.

Nos résultats témoignent de l'importance du rôle des étudiantes et étudiants internationaux dans la R et D. L'éducation internationale est ainsi un facteur clé de la prospérité future du Canada, notamment dans les domaines de l'innovation, du commerce, du développement du capital humain et du marché du travail (Schinnerl et Ellermann, 2023). Pour maximiser la contribution des étudiantes et étudiants internationaux à l'innovation et à la prospérité économique, les gouvernements

devraient envisager plusieurs mesures : les aider à mieux s'insérer sur le marché du travail local, augmenter le nombre de bourses d'études afin d'attirer les meilleurs talents étrangers, analyser leur rendement sur le marché du travail en fonction de leur pays d'origine et de leur domaine d'études afin d'adapter la stratégie d'éducation internationale, etc. Ces actions pourraient non seulement renforcer l'attractivité du Canada pour les étudiantes et étudiants étrangers, mais aussi contribuer à l'essor de l'économie nationale grâce à l'innovation et au développement des compétences.

Les décompositions de la différence d'activités d'innovation entre les divers types d'entreprises mettent en évidence que les entreprises ayant une intensité plus forte en R et D possèdent non seulement de meilleures caractéristiques intrinsèques, mais bénéficient également d'un meilleur rendement de ces attributs dans leurs activités d'innovation. Ce rendement dépend en grande partie de la réaction des entreprises aux conditions externes, telles que les marchés, les politiques publiques et les facteurs institutionnels. Ainsi, pour favoriser l'investissement en R et D des entreprises immigrantes, il est crucial de créer un environnement commercial propice et d'améliorer le rendement de l'innovation.

Certaines limites de la présente étude méritent d'être mentionnées ici. Tout d'abord, nous avons dû abandonner certaines variables importantes, telles que le nombre d'employé(e)s et le profit, en raison du nombre élevé de valeurs manquantes. Cela a également limité notre capacité à analyser les relations entre la R et D et la productivité des entreprises. De plus, les données disponibles ne nous permettent pas d'examiner tous les aspects de l'innovation, tels que les inventions brevetées, les nouveaux produits et services, ou les nouveaux modes de travail. Nous avons donc dû nous contenter d'utiliser les dépenses en RS&DE comme indicateur de l'innovation. Enfin, en raison de la confidentialité, les données du BDCEE ne permettent pas d'identifier la localisation de l'entreprise, ce qui nous empêche de tenir compte de l'influence de l'environnement externe sur les activités de R et D des entreprises. Pour de futures études, il serait intéressant d'utiliser d'autres sources de données pour mener une analyse plus approfondie en examinant les interactions entre les caractéristiques individuelles des entreprises et les facteurs macro-économiques.

Notes

1. Nous considérons les entreprises obtenant un nouveau numéro d'entreprise (« *New Business Number* ») comme « Entreprise nouvellement créée ».

Bibliographie

- Acemoglu, D. et Linn, J. (2004). Market size in innovation: Theory and evidence from the pharmaceutical industry. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(3), 1049-1090.
- Alesina, A. et La Ferrara, E. (2005). Ethnic Diversity and Economic Performance. *Journal of Economic Literature*, 49(2), 762-800.
- Andersson, R., Quigley, J. M. et Wilhelmsson, M. (2009). Urbanization, productivity, and innovation: Evidence from investment in higher education. *Journal of Urban Economics*, 66(1), 2-15.
- Berliant, M. et Fujita, M. (2008). Knowledge creation as a square dance on the Hilbert cube. *International Economic Review*, 49(4), 1251-1295.
- Blit, J., Skuterud, M. et Zhang, J. (2017). Immigration and Innovation: Evidence from Canadian Cities. IZA Discussion Paper No. 10689. Immigration and Innovation: Evidence from Canadian Cities by Joel Blit, Mikal Skuterud, Jue Zhang: SSRN [Consulté le 1^{er} août 2023].
- Buddelmeyer, H., Jensen, P. H. et Webster, E. (2010). Innovation and the determinants of company survival. *Oxford Economic Papers*, 62(2), 261-285.
- Çağatay, S., Değirmen, S., Genç, M., Koska, O. A., Lucke, B. et Saygın, P. Ö. (2014). Analyzing the immigration-induced changes in product diversity and trade patterns: The case of the EU-Mediterranean-Eastern Europe zone. In A. Artal-Tur, G. Peri et F. Requena-Silvente (Eds.), *The Socio-Economic Impact of Migration Flows* (pp. 53-86). Springer.
- Chellaraj, G., Maskus, K. E. et Mattoo, A. (2008). The contribution of international graduate students to US innovation. *Review of International Economics*, 16(3), 444-462.
- Coad, A., Segara, A. et Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, 45(2), 387-400.
- Czarnitzki, D. et Delanote, J. (2013). Young innovative companies: The new high-growth firms? *Industrial and Corporate Change*, 22(5), 1315-1340.
- Czarnitzki, D. et Kraft, K. (2004). An empirical test of the asymmetric models on innovative activity: Who invests more into R&D, the incumbent or the challenger? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 54(2), 153-173.
- Du, J., Zhu, S. et Li, W. H. (2023). Innovation through internationalization: A systematic review and research agenda. *Asia Pacific Journal of Management*, 40(3), 1217-1251.
- Duranton, G. et Puga, D. (2000). Diversity and specialisation in cities: Why, where and when does it matter? *Urban Studies*, 37(3), 533-555.
- Fan, J., Lee, E. et Smeets, V. (2022). *High-skill immigration, offshore R&D, and firm dynamics*. CEPR Discussion Paper, No. DP16870.24-11-21-SME.pdf (lse.ac.uk) [Consulté le 1^{er} août 2023]

- Fujita, M. et Weber, S. (2003). *Strategic immigration policies and welfare in heterogeneous countries*. CORE Discussion Papers, 2003/95. Strategic immigration policies and welfare in heterogeneous countries | DIAL.pr – BOREAL (uclouvain.be) [Consulté le 1 août 2023].
- Fung, L., Grekou, D. et Liu, H. (2019). *The impact of immigrant business ownership on international trade*. Statistics Canada, Catalogue No. 11F0019M - No. 426. The Impact of Immigrant Business Ownership on International Trade (statcan.gc.ca) [Consulté le 1 août 2023].
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A. et Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.
- Gordon, I. R. et McCann, P. (2005). Innovation, agglomeration, and regional development. *Journal of Economic Geography*, 5(5), 523-543.
- Gu, W., Hou, F. et Picot, G. (2020). Immigration and firm productivity: Evidence from the Canadian Employer-Employee Dynamics Database. *Journal of Productivity Analysis*, 54(2-3), 121-137.
- Hanson, G. H. et Slaughter, M. J. (2016). *High-skilled immigration and the rise of STEM occupations in U.S. employment*. NBER Working Paper, No. 22623. High-Skilled Immigration and the Rise of STEM Occupations in U.S. Employment (nber.org) [Consulté le 1 août 2023].
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Hunt, J. et Gauthier-Loiselle, M. (2010). How much does immigration boost innovation? *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), 31-56.
- Industrie Canada. (2008). *La mobilité internationale des travailleurs hautement qualifiés: Synthèse des principaux résultats et de leurs incidences sur les politiques*. Industrie Canada, Initiative de recherche sur les compétences. Synthesis report (canada.ca) [Consulté le 1 août 2023].
- Jones, S. (2004). Canada and the globalized immigrant. *American Behavioral Scientist*, 47(10), 1263-1277.
- Jonkers, K. (2011). *Immigration and European innovation systems, challenges for economic growth and prosperity*. Research Report, 2011/06. European University Institute. Immigration and European Innovation Systems, Challenges for Economic Growth and Prosperity (eui.eu) [Consulté le 1 août 2023].
- Kerr, S. P., Kerr, W. R. et Lincoln, W. F. (2015). Skilled immigration and the employment structures of U.S. firms. *Journal of Labour Economics*, 33(S1), S147-S186.
- Kerr, W. R. (2010). Breakthrough inventions and migrating clusters of innovations. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 46-60.
- Kerr, W. R. (2013). *U.S. high-skilled immigration, innovation, and entrepreneurship: Empirical approaches and evidence*. NBER Working Paper, No. 19377. U.S. High-Skilled Immigration, Innovation, and Entrepreneurship: Empirical Approaches and Evidence | NBER [Consulté le 1 août 2023].
- Kloosterman, R. et Rath, J. (2003). *Immigrant entrepreneurs: Venturing abroad in the age of globalization*. Oxford, Berg Publishers.
- Lan, X. (2013). The effects of green cards on the wages and innovations of new PhDs. *Journal of Policy Analysis and Management*, 32(4), 807-834.
- Leiponen, A. (2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5-6), 303-323.

- Ley, D. (2006). Explaining variations in business performance among immigrant entrepreneurs in Canada. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 32(5), 743-764.
- Liu, X., Wright, M., Filatotchev, I., Dai, O. et Lu, J. (2010). Human mobility and international knowledge spillovers: Evidence from high-tech small and medium enterprises in an emerging market. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4(4), 340-355.
- Ma, Z., Wang, L. et Cheung, K. (2018). The paradox of social capital in China: Venture capitalists and entrepreneurs' social ties and public listed firms' technological innovation performance. *Asian Journal of Technology Innovation*, 26(3), 306-324.
- Maré, D., Fabling, R. et Stillman, S. (2010). *Immigration and innovation*. CreAM Discussion Paper, No. 1110. Discussion Paper Series (cream-migration.org) [Consulté le 1 août 2023].
- Mazzolari, F. et Neumark, D. (2012). Immigration and product diversity. *Journal of Population Economics*, 25(3), 1107-1137.
- Mbaye, L. M. et Tani, M. (2019). Migration, innovation, and growth: An African story? *IZA Discussion Paper*, (12533). Migration, Innovation, and Growth: An African Story? (iza.org) [Consulté le 1^{er} août 2023]
- Nathan, M. (2014). Same difference? Minority ethnic inventors, diversity and innovation in the UK. *Journal of Economic Geography*, 15(1), 129-168.
- Nathan, M. et Lee, N. (2013). Cultural diversity, innovation, and entrepreneurship: Firm-level evidence from London. *Economic Geography*, 89(4), 367-394.
- Niebuhr, A. (2010). Migration and innovation: Does cultural diversity matter for regional R&D activity? *Regional Science*, 89(3), 563-586.
- Oaxaca, R. (1973). Male-female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review*, 14(3), 693-709.
- OECD, 2015. *The Impact of R&D Investment on Economic Performance: A Review of the Econometric Evidence*. OECD, DSTI/EAS/STP/NESTI(2015)8. The Impact of R&D Investment on Economic Performance: A Review of the Econometric Evidence (oecd.org) [Consulté le 1^{er} août 2023]
- Ozgen, C., Nijkamp, P. et Poot, J. (2011). Immigration and innovation in European regions. *IZA Discussion Paper*, (5676). Immigration and Innovation in European Regions (iza.org) [Consulté le 1^{er} août 2023]
- Partridge, J. et Furtan, W. H. (2008). Increasing Canada's international competitiveness: Is there a link between skilled immigrants and innovation? Communication présentée à *The American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, 27-29 juillet, Orlando.
- Pholphirul, P. et Rukumnuaykit, P. (2017). Does immigration always promote innovation? Evidence from Thai manufacturers. *Journal of International Migration and Integration*, 18(1), 291-318.
- Poot, J. (2008). Demographic change and regional competitiveness: The effects of immigration and ageing. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 4(1-2), 129-145.
- Potters, L. (2009). Innovation input and innovation output: Differences among sectors. *IPTS Working Papers on Corporate R&D and Innovation*, (10/2009). Innovation input and innovation output: differences among sectors (econstor.eu) [Consulté le 1^{er} août 2023]

- Schinnerl, S. et Ellermann, A. (2023). The education-immigration nexus: Situating Canadian higher education as institutions of immigrant recruitment. *Journal of International Migration and Integration*, 24(S3), 599-620.
- Sinoi, E.-A. (2021). The impact of educated migrants and R&D expenditures on innovation. *Management & Marketing*, 16(1), 13-25.
- Smart, J. (1995). Business immigration to Canada: Deception or exploitation? In R. Skeldon et X. Wang (Dirs.), *Reluctant exiles? Migration from Hong Kong and the new overseas Chinese* (pp. 98-119). New York: Routledge.
- Stuen, E. T., Mobarak, A. M. et Maskus, K. E. (2012). Skilled immigration and innovation: Evidence from enrollment fluctuations in US doctoral programmes. *The Economic Journal*, 122(565), 1143-1176.
- Wei, H., Yuan, R. et Zhao, L. (2020). International talent inflow and R&D investment: Firm-level evidence from China. *Economic Modelling*, 89(C), 32-42.
- Wong, L. et Ng, M. (1998). Chinese immigrant entrepreneurs in Vancouver: A case study of ethnic business development. *Canadian Ethnic Studies*, 30(1), 64-85.
- Xu, Z. et Zhu, N. (2009). City size distribution in China: Are large cities dominant? *Urban Studies*, 46(10), 2159-2185.
- Zhang, M. et Mohnen, P. (2022). R&D, innovation and firm survival in Chinese manufacturing, 2000-2006. *Eurasian Business Review*, 12(1), 59-95.