

Analyse géographique des investissements publics nationaux en innovation au Canada et implications pour les écosystèmes entrepreneuriaux régionaux

Juste Rajaonson, Pier-Olivier Poulin et Stéphane Pronovost

Volume 31, numéro 2, 2022

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1092805ar>
DOI : <https://doi.org/10.1522/revueot.v31n2.1484>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Université du Québec à Chicoutimi

ISSN

1493-8871 (imprimé)
2564-2189 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Rajaonson, J., Poulin, P.-O. & Pronovost, S. (2022). Analyse géographique des investissements publics nationaux en innovation au Canada et implications pour les écosystèmes entrepreneuriaux régionaux. *Revue Organisations & territoires*, 31(2), 43–53. <https://doi.org/10.1522/revueot.v31n2.1484>

Résumé de l'article

Cet article présente une analyse de la distribution spatiale des investissements en innovation du gouvernement du Canada dans diverses régions et collectivités du pays. La démarche proposée consiste à exploiter les données ouvertes du Programme de divulgation proactive des renseignements du gouvernement du Canada. Au total, 39 419 entrées valides représentant 10,8 milliards de dollars de subventions et de contributions octroyées de 2018 à 2020 sont analysées. À l'aide de statistiques descriptives, nous comparons les montants octroyés dans les provinces, les grandes agglomérations urbaines et leurs zones d'influence. Nous montrons notamment que les plus grandes métropoles du pays attirent la plus grande part des investissements en innovation par habitant. En dehors des métropoles, le soutien public à l'innovation est plus faible et cette différence par rapport aux métropoles est statistiquement significative. Ces observations ont des implications pour la recherche sur l'attraction d'investissements publics en innovation dans les écosystèmes entrepreneuriaux des milieux ruraux.



Analyse géographique des investissements publics nationaux en innovation au Canada et implications pour les écosystèmes entrepreneuriaux régionaux

Juste Rajaonson^a, Pier-Olivier Poulin^b, Stéphane Pronovost^c

DOI : <https://doi.org/10.1522/revueot.v31n2.1484>

RÉSUMÉ. Cet article présente une analyse de la distribution spatiale des investissements en innovation du gouvernement du Canada dans diverses régions et collectivités du pays. La démarche proposée consiste à exploiter les données ouvertes du *Programme de divulgation proactive des renseignements* du gouvernement du Canada. Au total, 39 419 entrées valides représentant 10,8 milliards de dollars de subventions et de contributions octroyées de 2018 à 2020 sont analysées. À l'aide de statistiques descriptives, nous comparons les montants octroyés dans les provinces, les grandes agglomérations urbaines et leurs zones d'influence. Nous montrons notamment que les plus grandes métropoles du pays attirent la plus grande part des investissements en innovation par habitant. En dehors des métropoles, le soutien public à l'innovation est plus faible et cette différence par rapport aux métropoles est statistiquement significative. Ces observations ont des implications pour la recherche sur l'attraction d'investissements publics en innovation dans les écosystèmes entrepreneuriaux des milieux ruraux.

ABSTRACT. *This paper presents an analysis of the spatial distribution of the Government of Canada innovation investment in various regions and communities across the country. The proposed approach uses open data from Canada's Proactive Information Disclosure Program. A total of 39,419 valid entries representing \$10.8 billion in grants and contributions awarded from 2018 to 2020 are analyzed. Using descriptive statistics, we compare the amounts granted in the provinces, large urban agglomerations, and their respective influenced zones. In particular, we show that the country's largest urban centers attract the largest share of investment in innovation per capita. Outside large urban centers, public support for innovation is relatively weaker and this difference compared to larger urban centers is statistically significant. These observations have implications for research on attracting public investment in innovation to entrepreneurial ecosystems in a rural environment.*

Introduction

Les écosystèmes entrepreneuriaux (ÉE) des régions sont généralement reconnus comme étant des terrains fertiles à l'innovation (Malecki, 2011). Chaque écosystème entrepreneurial est unique et réfère à un ensemble d'acteurs entrepreneuriaux (p. ex., entreprises, incubateurs, centres de recherche, organisations publiques) et aux interactions qui les gouvernent (Moore, 1993). Sans un ÉE

fonctionnel, les entreprises auraient du mal à obtenir le soutien nécessaire pour faire évoluer leurs produits et leurs services; la demande en matière d'innovation pour répondre à de grands enjeux sociétaux comme les changements climatiques serait limitée et les collectivités pourraient s'exposer à des perspectives de développement économique relativement limitées (Brown et Mason, 2017).

^a Professeur, Département d'études urbaines et touristiques, Université du Québec à Montréal

^b Analyste, Développement économique Canada pour les régions du Québec

^c Économiste et vice-président du Sous-comité sur les politiques rurales de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

Dans ces écosystèmes, un des rôles de l'État est de soutenir la croissance et la productivité des entreprises à travers des programmes de financement variés, généralement articulés autour des stratégies nationales d'innovation (OECD, 1997). Comme plusieurs pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), le Canada alloue depuis plusieurs années d'importantes sommes d'argent à l'innovation dans son budget national grâce à de nombreux programmes de financement. Par exemple, dans son *Plan pour l'innovation et les compétences*, le Canada s'est doté d'un fonds stratégique pour l'innovation soutenant depuis 2017 de nombreux projets à travers le pays d'une valeur de 4,8 milliards de dollars dans les domaines de la fabrication de pointe, de l'agroalimentaire, des sciences biologiques et de la santé, de la défense nationale, des technologies propres et des industries numériques (Innovation, Sciences et Développement économique Canada, 2021). À cela s'ajoutent des montants plus substantiels supplémentaires distribués à travers de nombreux autres programmes ciblés visant par exemple à soutenir des initiatives de décarbonisation de l'industrie lourde et des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'économie (Innovation, Sciences et Développement économique Canada, 2021).

Les recherches sur les stratégies nationales d'innovation dans les pays membres de l'OCDE ont permis d'identifier trois motifs principaux qui justifient l'offre de soutien gouvernemental aux ÉE des régions en ces matières.

Le premier motif consiste à s'attaquer aux défaillances du marché. Autrement dit, le soutien aux projets d'innovation à l'aide d'investissements en matière de développement des compétences, de R-D et d'adoption de nouvelles technologies par les entreprises contribuerait à les rendre plus compétitives sur un marché aujourd'hui hypermondialisé, c'est-à-dire soumis à une concurrence internationale sur toute la chaîne de production (Fagerberg, 2017).

Le deuxième motif consiste à s'attaquer aux défaillances des systèmes pour stimuler le développement économique régional. Autrement dit, suivant le principe des grappes industrielles (*clusters*) (Porter, 1998) et de la diffusion des connaissances (*knowledge spillovers*) (Nelson, 2009), le soutien aux ÉE des diverses régions permettrait d'accroître

leurs capacités d'innovation en stimulant la créativité des entreprises, en attirant des talents et des investissements, en générant des profits grâce à des produits différenciés et en créant plus d'opportunités de commercialisation de produits, de technologies ou de procédés innovants (Coenen et collab., 2015; Fagerberg, 2017).

Finalement, en plus de s'attaquer à ces défaillances du marché et des systèmes pour stimuler le développement économique régional, le soutien à l'innovation s'est aussi élargi à la résolution de grands enjeux sociétaux comme les changements climatiques. Une telle approche vise alors à influencer la direction des innovations afin qu'elles répondent adéquatement aux préoccupations dominantes de la société (Coenen et collab., 2015).

Cependant, le soutien public à l'innovation est susceptible de bénéficier inégalement aux ÉE en fonction de leur localisation géographique suivant deux séries d'hypothèses bien documentées dans la littérature en géographie économique : l'une associée aux caractéristiques de l'offre en matière de soutien gouvernemental à l'innovation (p. ex., Agogué et collab., 2017; Aschhoff, 2010; Crespi et Antonelli, 2012; Dimos et Pugh, 2016; Rodríguez-Pose et collab., 2021), l'autre à la diversité de la demande (Doloreux, 2002; Grillitsch et Nilsson, 2015; Kuhlmann et Rip, 2018; Tödtling et Trippel, 2005).

Au chapitre de l'offre, des études menées dans différents pays de l'OCDE montrent qu'en utilisant les mêmes critères d'attribution des programmes de financement habituels fondés sur les antécédents financiers, sur l'expérience des demandeurs et sur le potentiel de rentabilité de l'entreprise, les programmes publics de soutien à l'innovation favoriseraient non intentionnellement les entreprises et les projets qui bénéficient déjà d'un écosystème entrepreneurial bien structuré et diversifié, qu'on retrouve habituellement dans les grands centres urbains (Rodríguez-Pose et collab., 2021). Cela s'expliquerait par exemple par le fait qu'avec plus d'expériences dans les processus de demande, grâce à un historique étoffé d'obtention de subventions antérieures (Crespi et Antonelli, 2012) ou avec l'aide de consultants chevronnés, ces entreprises ont plus de chances de bénéficier de l'offre de soutien gouvernemental (Agogué et collab., 2017; Rodríguez-Pose et collab., 2021). En revanche, les entreprises émergentes ayant un savoir-faire plus

limité des processus, ayant peu d'antécédents en matière de demande de financement et n'ayant pas nécessairement recours à des services de consultants expérimentés ont moins de chances de bénéficier du soutien gouvernemental, même si elles ont des propositions de produits et de services potentiellement plus innovantes et disruptives (Aschhoff, 2010; Dimos et Pugh, 2016).

Au chapitre de la demande, de nombreuses études démontrent que celle-ci varie selon le type d'ÉE et selon la localisation géographique, ce qui implique des besoins très diversifiés (Doloreux, 2002; Grillitsch et Nilsson, 2015; Kuhlmann et Rip, 2018; Tödtling et Trippel, 2005). Par exemple, la taille, la densité et la niche des ÉE varient d'une région à l'autre, si bien que les programmes ciblant des secteurs d'activité spécifiques (p. ex., secteur énergétique) pourraient défavoriser des régions dont les ÉE ont peu ou pas d'avantage comparatif dans ces secteurs d'activité. Par ailleurs, ces programmes ciblés risqueraient de placer en concurrence des ÉE de taille et de densité différentes ayant des contributions économiques qui ne sont pas toujours comparables d'une province ou d'une région à l'autre (Tödtling et Trippel, 2005).

De plus, les ÉE n'ont pas tous le même niveau de maturité et d'expérience, si bien que les ÉE émergents soutenant des entreprises plus jeunes et proposant des produits à fort potentiel d'innovation mais non éprouvés doivent souvent rivaliser avec des ÉE établis, dont les entreprises ont déjà fait leur preuve (Doloreux, 2002).

Tous les ÉE n'ont pas non plus les mêmes ambitions. Par exemple, en ce qui a trait aux objectifs de croissance et de commercialisation (Grillitsch et Nilsson, 2015), des ÉE de taille modeste pourraient très bien aspirer à devenir un ÉE incontournable dans un secteur donné.

Finalement, la demande sociétale varie dans le temps et place certains ÉE en avant-plan, au détriment d'autres ÉE qui aspirent par exemple à une position concurrentielle sur le marché mondial (Coenen et collab., 2015).

Afin de contribuer à cette discussion sur la dimension spatiale de l'offre et de la demande en soutien public à l'innovation, cet article présente une analyse empirique de la géographie des investissements publics du Canada en innovation en exploitant les

données du *Programme de divulgation proactive des renseignements* du gouvernement du Canada. La distribution spatiale de 39 419 bénéficiaires totalisant 10,8 milliards de dollars en subventions et en contributions entre 2018 et 2020 est analysée avec un double objectif :

- 1) montrer le potentiel analytique des données du *Programme de divulgation proactive des renseignements* pour étudier la géographie des investissements publics en innovation à trois échelles différentes (interprovinciale, interurbaine et intra-provinciale);
- 2) illustrer la valeur ajoutée de l'utilisation d'une échelle intermédiaire d'analyse qui tient compte des spécificités urbaines et rurales pour mieux comprendre l'articulation entre l'offre et la demande en soutien public à l'innovation.

L'article se divise comme suit. La section 1 décrit les données utilisées pour analyser la distribution spatiale des investissements publics du Canada en innovation. La section 2 explique la méthodologie et les étapes d'analyse. La section 3 présente les résultats, où nous verrons entre autres qu'il existe une différence statistiquement significative entre le soutien à l'innovation dans les grandes agglomérations urbaines du pays et leurs zones d'influence et dans les milieux ruraux : à mesure qu'on s'éloigne des grandes villes, les montants par habitant sont en général plus faibles. En conclusion, nous discutons des implications pour la recherche future sur les ÉE des diverses régions et sur les facteurs qui pourraient favoriser l'attraction d'investissements publics en innovation.

1. Données

Deux jeux de données sont utilisés pour analyser la distribution spatiale des subventions et des contributions octroyées par le Canada pour soutenir l'innovation.

1.1 Programme de divulgation proactive des renseignements

Le premier jeu de données est celui des subventions et des contributions du gouvernement du Canada à travers le *Programme de divulgation proactive des renseignements* pour la période de 2018 à 2020. Toute institution fédérale assujettie à la *Politique sur les paiements de transfert* est incluse dans ce jeu de données.

Avant 2018, le nombre de données manquantes est trop élevé pour permettre une analyse fiable et les données plus récentes de 2021 n'étaient pas suffisamment à jour au moment de notre analyse. Au total, 39 419 entrées font l'objet de la présente analyse sur 492 075 entrées avec le filtre de recherche « innov ». Le total des subventions et des contributions en innovation pour cette période compte pour 10,8 milliards de dollars. Ces entrées contiennent des informations de localisation des organisations bénéficiaires ainsi que des ministères et agences gouvernementales contributeurs.

1.2 Données relatives à la population par municipalité et données géographiques de la CSS

Le second jeu de données provient du recensement de la population du Canada de 2016. Nous utilisons entre autres les données relatives à la population par municipalité ainsi que les données géographiques de

la Classification des secteurs statistiques (CSS)¹ de Statistique Canada estimant à la fois l'éloignement et la taille urbaine de la municipalité par rapport aux grands centres urbains.

Par ailleurs, nous adaptons la CSS afin de subdiviser la catégorie « région métropolitaine de recensement (RMR) » en trois sous-catégories plus détaillées : 1) les RMR de Montréal, Toronto et Vancouver; 2) les RMR de plus de 500 000 habitants et 3) les RMR de moins de 500 000 habitants.

La figure 1 présente pour chaque province canadienne la distribution de la population selon 10 catégories finales de région urbaine distinguant les métropoles (c.-à-d. les RMR et les agglomérations de recensement) et leurs zones d'influence principalement rurales (c.-à-d. fortes, modérées et faibles). Elle montre une hiérarchie urbaine distincte dans chaque province et des différences de population importantes d'une province à l'autre.

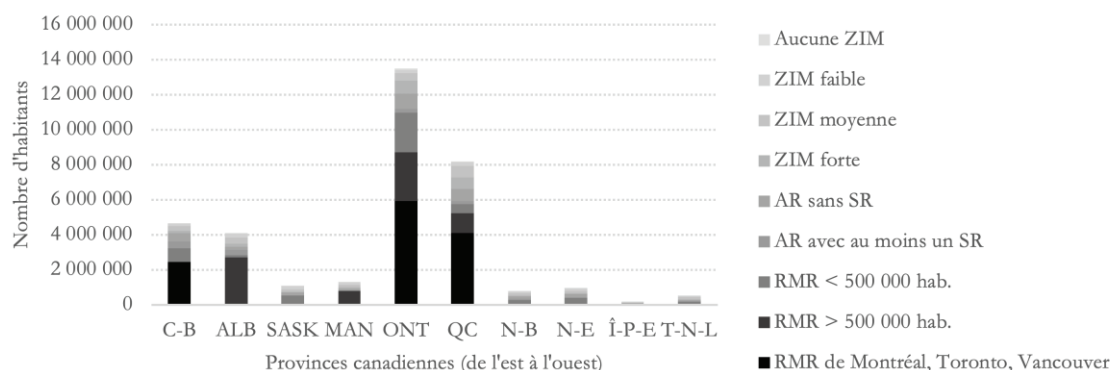


Figure 1 – Distribution de la population par région urbaine de la CSS dans les provinces canadiennes
Source : calcul des auteurs à partir des données du Recensement de 2016

Par ailleurs, la figure 2 illustre la granularité d'un découpage géographique basé sur les agglomérations urbaines et leurs zones d'influence. Elle permet également d'observer leur structure à travers le Canada. Par exemple, la carte montre qu'il existe très peu de grandes agglomérations urbaines au Canada. Elles sont essentiellement localisées

dans la moitié des provinces et elles occupent une très petite partie du territoire habitable du pays. Par contre, la vaste majorité des milliers de municipalités qui composent le territoire se trouvent dans les zones d'influence métropolitaine (ZIM) ou en dehors de celles-ci.

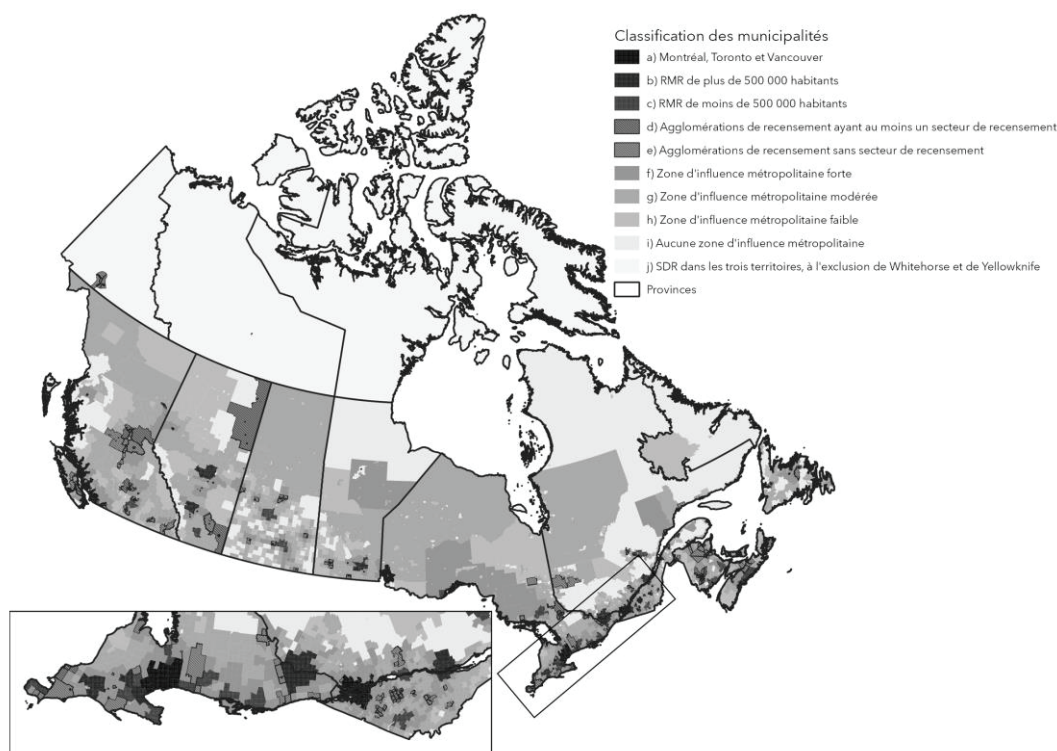


Figure 2 – Carte des régions urbaines et de leurs zones d'influence au Canada selon la CSS
Source : calcul des auteurs à partir des données du Recensement de 2016

2. Méthodologie

L'analyse proposée est descriptive et exploratoire. Nous croisons les données de localisation des bénéficiaires de subventions et de contributions gouvernementales (mesurées en dollars par habitant) avec les 10 catégories de région urbaine basées sur la CSS. L'expression des montants en dollars par habitant permet de neutraliser l'effet de la taille de population, qui varie grandement d'une province à l'autre et d'une catégorie de région urbaine à l'autre.

Trois échelles d'analyse sont examinées :

- 1) l'échelle interprovinciale, qui permet de comparer les montants octroyés dans les provinces;
- 2) l'échelle interurbaine, qui vise à estimer les écarts entre les catégories de région urbaine de la CSS;
- 3) l'échelle intraprovinciale, qui vise à comparer les distributions interurbaines observées dans chaque province.

Pour chaque échelle d'analyse, nous utilisons le test de Kruskal-Wallis pour évaluer si les montants des subventions et des contributions en innovation par habitant sont différents et si cette différence est statistiquement significative. Ce test permet une comparaison entre plusieurs groupes indépendants et se prête à l'analyse d'observations continues qui ne sont pas normalement distribuées (Ostertagova et collab., 2014). Les conditions d'utilisation du test de Kruskal-Wallis sont vérifiées en calculant les paramètres de tendance centrale (voir tableau 1). La variable indépendante (montant des subventions et des contributions en innovation par habitant) est continue et anormalement distribuée. La variable dépendante (régions urbaines de la CSS) est catégorielle. Elles ne se chevauchent pas et les formes des distributions (estimées à l'aide des coefficients d'asymétrie [*skewness*] et d'aplatissement [*kurtosis*]) sont généralement comparables.

Territoire	N = 5054	Montant total divisé par la population totale (\$/habitant)	Moyenne des montants par municipalité (\$/habitant)	Écart-type	Montant min. investi (\$)	Montant max. investi (\$)	Coefficient d'asymétrie	Coefficient d'aplanissement
Provinces								
Colombie-Britannique	737	344,17 \$	252,7 \$	3075,7	0	61 025,20	17,5	321,8
Alberta	425	328,27 \$	25,7 \$	113,5	0	1107,10	6,8	52,6
Saskatchewan	950	318,63 \$	38,8 \$	481,0	0	13 624,80	24,5	676,5
Manitoba	229	236,86 \$	49,6 \$	255,2	0	2941,10	8,4	82,4
Ontario	575	271,27 \$	86,2 \$	289,1	0	2829,40	6,1	44,4
Québec	1285	303,95 \$	82,2 \$	382,0	0	5339,90	8,4	84,1
Nouveau-Brunswick	273	246,16 \$	121,4 \$	869,5	0	12 022,40	11,7	146,2
Nouvelle-Écosse	96	373,07 \$	124,2 \$	378,1	0	2741,70	4,7	26,3
Île-du-Prince-Édouard	112	245,88 \$	114,4 \$	438,4	0	3575,60	5,9	39,7
Terre-Neuve-et-Labrador	372	228,00 \$	72,7 \$	387,1	0	4853,60	9,8	106,8
Régions urbaines de la CSS								
a) RMR de MTV	156	305,79 \$	307,2 \$	1570,0	0	17 696,10	9,4	99,3
b) RMR > 500 000 hab.	121	491,43 \$	123,2 \$	310,1	0	2789,00	5,9	46,0
c) RMR < 500 000 hab.	218	325,66 \$	116,0 \$	314,1	0	2718,80	4,8	28,2
d) AR avec SR	112	267,84 \$	123,7 \$	346,9	0	2564,10	4,4	24,1
e) AR sans SR	351	217,65 \$	85,9 \$	313,6	0	3580,10	7,3	64,8
f) ZIM forte	765	59,76 \$	57,1 \$	356,3	0	7260,30	14,3	250,7
g) ZIM modérée	1327	90,58 \$	82,6 \$	585,0	0	13 624,80	17,1	353,5
h) ZIM faible	690	126,01 \$	147,1 \$	2022,7	0	52 523,70	25,3	655,3
i) Aucune zone d'influence	1314	86,72 \$	75,1 \$	1726,8	0	61 025,20	33,8	1186,5

Notes. MTV = Montréal, Toronto et Vancouver; RMR = région métropolitaine de recensement; AR = agglomération de recensement; SR = secteur de recensement; ZIM = zones d'influence métropolitaine de recensement.

Tableau 1 – Statistiques descriptives des montants octroyés par province et par catégorie de région urbaine

Le test de Kruskal-Wallis consiste à valider ou à réfuter l'hypothèse nulle selon laquelle la distribution du montant des subventions et des contributions en innovation par habitant est la même parmi les provinces et entre les catégories de région urbaine comparées. La règle de décision est basée sur l'interprétation de la valeur-p de faire une erreur en rejetant l'hypothèse nulle : si la valeur-p > 0,05, alors on accepte l'hypothèse nulle. À l'inverse, on rejette l'hypothèse nulle et on conclut que les écarts observés sont statistiquement significatifs.

L'analyse et l'interprétation des résultats s'inscrivent à l'intérieur des limites suivantes. Premièrement, par sa nature descriptive, l'analyse proposée décrit le portrait géographique, mais ne cherche pas à déterminer des facteurs explicatifs. L'analyse propose néanmoins une base qui peut servir à des études explicatives ultérieures pour tester par exemple des déterminants potentiels.

Deuxièmement, l'analyse porte sur un échantillon exploratoire de subventions et de contributions relativement limité (2018 à 2020). Elle ne tient pas compte des fonds déjà investis préalablement, ni des fonds octroyés à travers des programmes qui ne portent pas nécessairement l'étiquette « innovation », ni des fonds octroyés par les autres paliers provinciaux et locaux de gouvernement. Ainsi, puisque certaines interventions publiques (incluant

celles qui ciblent les régions ayant subi le départ de grandes industries) ne se limitent pas à des projets « innovants », les fonds obtenus par ces régions ne sont que partiellement captés dans notre analyse.

Troisièmement, les bénéficiaires peuvent inclure des entreprises, des OBNI, des établissements collégiaux et universitaires ainsi que des gouvernements locaux.

Finalement, puisque notre contribution se veut descriptive, la recherche des facteurs explicatifs des tendances observées dépasse la portée du présent article.

3. Résultats et discussion

3.1 Analyse de distribution interprovinciale

La figure 3 présente pour les 10 provinces canadiennes les montants totaux des subventions et des contributions en innovation par habitant pour la période évaluée. Nous observons que les montants varient de 236,86 \$/habitant (Manitoba) à 373,07 \$/habitant (Nouvelle-Écosse), avec une moyenne de 306,78 \$/habitant pour les 10 provinces.

Le test de Kruskal-Wallis indique que cette variation interprovinciale est statistiquement significative [$H(9) = 285,33$ et $p = 0,000$]. À l'aide d'une comparaison deux à deux des provinces (*post-hoc pairwise comparison*), nous avons identifié trois d'entre elles qui affichent des montants significativement différents des autres provinces (c.-à-d. $p < 0,001$) : la Saskatchewan, la Nouvelle-Écosse et la Colombie-Britannique.

Les statistiques descriptives présentées précédemment dans le tableau 1 offrent des explications potentielles de cette différence. La Saskatchewan

affiche les coefficients d'asymétrie (24,5) et d'aplatissement (676,5) les plus élevés; la Nouvelle-Écosse affiche les coefficients d'asymétrie (4,7) et d'aplatissement (26,3) les plus faibles; et la Colombie-Britannique affiche un montant maximal investi (61 025,20 \$) largement supérieur à l'ensemble des autres provinces.

En somme, pour la période évaluée, les résultats indiquent que les provinces n'ont pas bénéficié également des investissements publics en innovation, et il ne semble pas y avoir de corrélation entre la taille de la population des provinces et les montants par habitant.

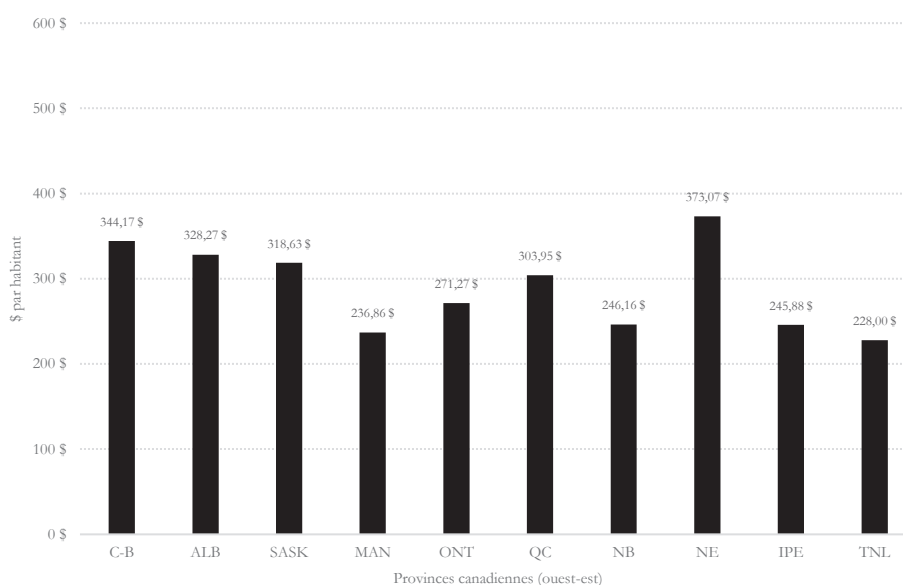


Figure 3 – Investissements publics nationaux en innovation par province de 2018 à 2020 (\$/habitant)

3.2 Analyse de distribution urbaine

La figure 4 présente les montants totaux des subventions et des contributions en innovation par habitant pour chacune des 10 catégories de région urbaine basées sur la CSS. Nous observons que les montants varient de 491,43 \$/habitant (RMR de plus de 500 000 hab.) à 59,76 \$/habitant (ZIM forte), avec une moyenne de 306,78 \$/habitant pour l'ensemble des catégories de la CSS.

Le test de Kruskal-Wallis indique que cette variation des montants est statistiquement significative [$H(8) = 279,01$ et $p = 0,000$]. À l'aide d'une comparaison deux à deux des catégories de régions urbaines de la CSS (*post-hoc pairwise comparison*), nous

avons identifié les deux premières catégories de RMR (MTV et > 500 000 hab.) ainsi que la catégorie médiane (c.-à-d. AR sans SR) comme étant celles qui se démarquent nettement des autres catégories ($p < 0,001$).

En somme, l'analyse de distribution interurbaine utilisant les zones d'influence métropolitaine permet de capter des écarts régionaux significatifs dans la distribution nationale des subventions et des contributions en innovation. Ces différences marquées d'investissements publics en innovation entre les plus grandes agglomérations urbaines et leurs zones d'influence peuvent contribuer à accentuer la disparité régionale en matière de développement économique.

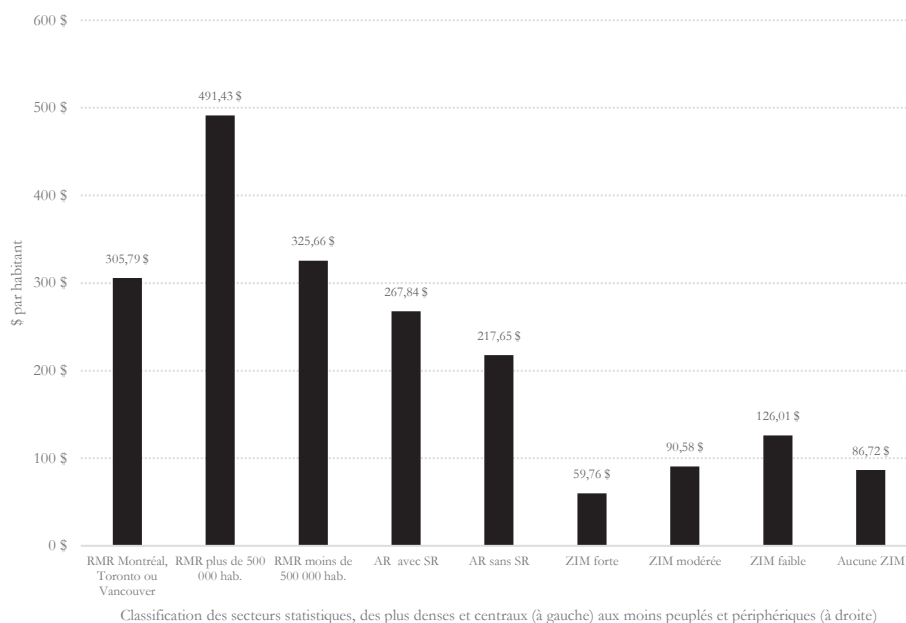


Figure 4 – Investissements publics nationaux en innovation par catégorie de région urbaine de 2018 à 2020 (\$/habitant)

3.2 Analyse de distribution intraprovinciale

Les graphiques de la figure 5 présentent la distribution des subventions et des contributions en innovation à l'échelle des catégories de région urbaine de chaque province. Nous observons que les montants varient suivant une structure similaire d'une province à l'autre, avec les montants les plus élevés dans au moins une des deux premières catégories de région urbaine et les montants les plus faibles dans la catégorie médiane de la hiérarchie urbaine de chaque province.

De plus, le test de Kruskal-Wallis pour chaque province confirme qu'il existe au moins deux catégories de région où les montants des subventions et des contributions en innovation sont différents et statistiquement significatifs ($p = 0,000$ pour chaque province). Le phénomène, observé aussi à l'échelle

nationale, confirme la pertinence analytique de la typologie des régions urbaines de la CSS.

Au final, le degré d'éloignement par rapport aux grandes métropoles estimé à l'aide des zones d'influence métropolitaine permet de capter des écarts régionaux significatifs dans la distribution intraprovinciale des subventions et des contributions en innovation. Ces différences marquées d'investissements en innovation peuvent contribuer à accentuer la disparité régionale en matière de développement économique.

De plus, bien qu'il y ait des écarts régionaux significatifs, chaque province ne suit pas exactement la même tendance. Certaines provinces ont une tendance en U (p. ex., Colombie-Britannique et Manitoba), d'autres une tendance dégressive (p. ex., Alberta et Saskatchewan). Quelle que soit la tendance, les plus grands centres tirent mieux leur épingle du jeu.

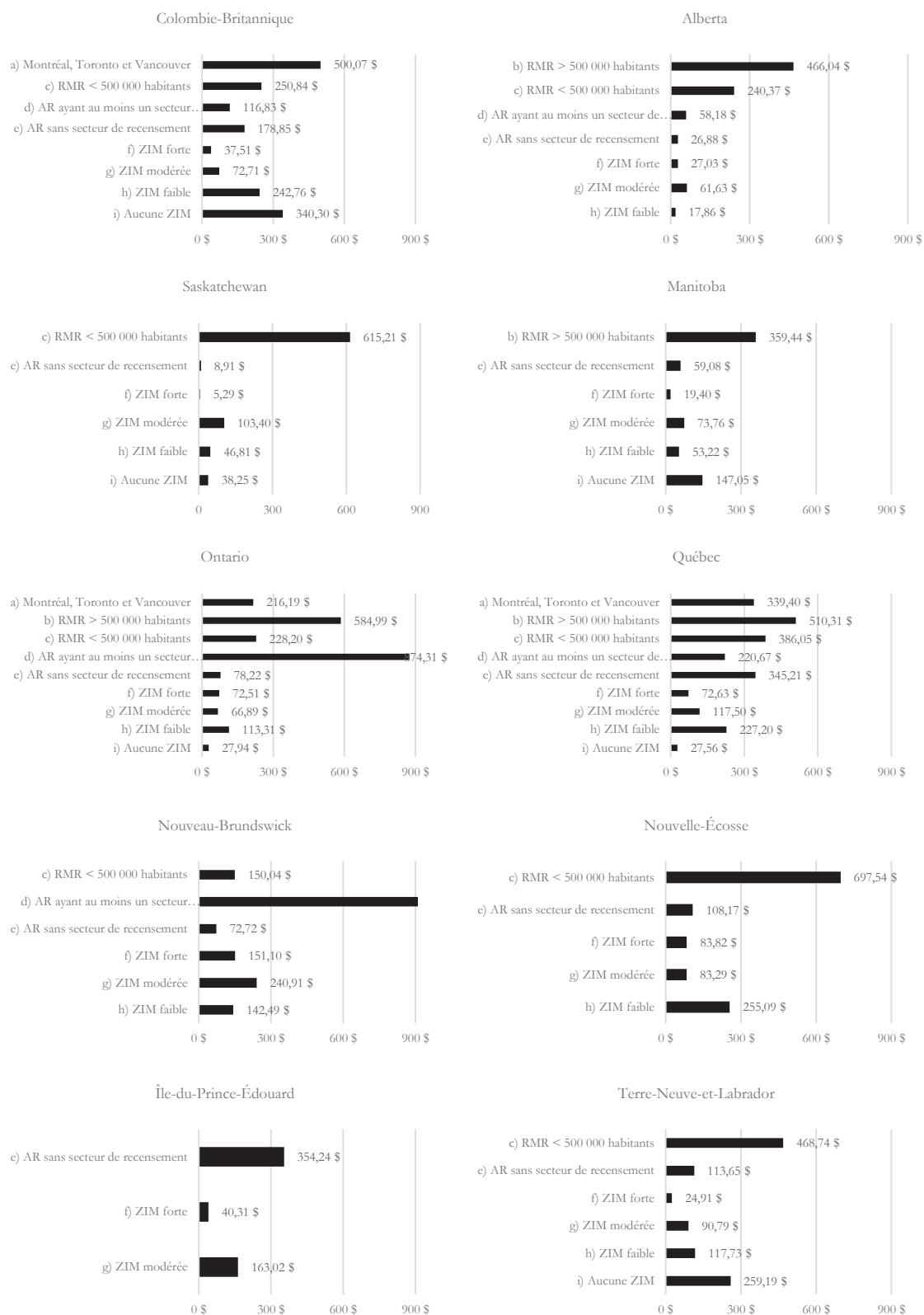


Figure 5 – Subventions et contributions en innovation par CSS par province de 2018 à 2020 (\$/habitant)

Conclusion

Un des objectifs de cette étude était d'exploiter de manière originale les données ouvertes du *Programme de divulgation proactive des renseignements* du gouvernement du Canada. Ces données ouvertes permettent d'analyser la structure spatiale de nombreux investissements publics dans divers domaines, par exemple les changements climatiques, l'agriculture, l'économie ou encore l'innovation. Par contre, elles n'incluent pas d'autres sources importantes de soutien fédéral comme les crédits d'impôt, ni les fonds octroyés par des sociétés de la Couronne comme la Banque de développement du Canada. À l'aide des données ouvertes, nous avons exploré le potentiel d'analyse qu'offrent les données de ce programme pour analyser la géographie des investissements publics en innovation dans les ÉE des régions et des collectivités canadiennes.

Notre analyse a permis d'observer que les grandes régions métropolitaines (Montréal, Toronto et Vancouver) attirent davantage les investissements publics en innovation, comparativement à leurs zones d'influence. En effet, nous avons généralement observé une relation en U entre les investissements par habitant et l'éloignement par rapport aux grandes régions métropolitaines, passant de 305,79 \$/habitant dans les trois plus grandes métropoles canadiennes de plus de 1 million d'habitants à 59,70 \$/habitant dans les régions périphériques fortement intégrées à ces métropoles (ZIM forte). Ce montant augmente ensuite à mesure qu'on s'éloigne vers des régions moins intégrées à ces métropoles et qui incluent entre autres les régions d'exploitation des ressources comme les minerais et les combustibles fossiles.

Nos observations concernant les disparités régionales des investissements publics en innovation ont des implications concernant la dimension géographique de l'articulation entre l'offre et la demande en soutien gouvernemental en matière d'innovation pour les ÉE. Par exemple, l'utilisation des catégories de région urbaine basées sur la CSS comme échelle d'observation et d'intervention représente un potentiel intéressant pour identifier des tendances spatiales qui contribueraient à élaborer des interventions publiques ciblées.

Pour les décideurs publics, une telle sensibilité régionale contribuerait à anticiper des risques de divergences régionales, à tenir compte des points de départ et des ambitions différentes des diverses régions dans l'élaboration des politiques publiques et, ultimement, à éviter de s'exposer au risque grandissant de «géographie du mécontentement». Ce phénomène est bien documenté aux États-Unis (Hendrickson et collab., 2018) et dans d'autres pays membres de l'OCDE (Dijkstra et collab., 2020; Florida, 2021; McCann, 2020; Muro, 2020) où les territoires les moins attractifs sur le plan économique et en déclin sur le plan démographique sont ceux les plus exposés à une insatisfaction populaire. Celle-ci se manifeste entre autres dans la participation citoyenne à la vie démocratique (p. ex., abstention lors d'élections nationales, montée du populisme, hausse des mouvements contestataires).

Finalement, les constats de cette étude ouvrent la voie à des possibilités d'analyses régionales concernant les facteurs d'attraction des investissements publics pour les ÉE des diverses régions du pays, ce qui pourrait contribuer à améliorer continuellement les réponses gouvernementales aux besoins des ÉE de diverses régions, en particulier en milieu rural.

NOTES

- 1 Le dictionnaire du Recensement de la population de 2016 de Statistique Canada fournit les détails des découpages géographiques, notamment la Classification des secteurs statistiques (CSS; (<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/ref/dict/geo045-fra.cfm>) et les zones d'influence métropolitaine de recensement (ZIM; <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/ref/dict/geo010-fra.cfm>).

RÉFÉRENCES

- Agogué, M., Berthet, E., Fredberg, T., Le Masson, P., Segrestin, B., Stoetzel, M., ... et Yström, A. (2017). Explicating the role of innovation intermediaries in the "unknown": A contingency approach. *Journal of Strategy and Management*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JSMA-01-2015-0005/full/html>
- Aschhoff, B. (2010). Who gets the money? The dynamics of R&D project subsidies in Germany. *Jahrbucher für Nationalökonomie und Statistik*, 230(5), pp. 522-546. <https://ideas.repec.org/p/zbw/zewdip/7227.html>

- Brown, R. et Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: A critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 49(1), 11-30. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9865-7>
- Coenen, L., Hansen, T. et Rekers, J. V. (2015). Innovation policy for grand challenges: An economic geography perspective. *Geography Compass*, 9(9), 483-496. <https://doi.org/10.1111/gec3.12231>
- Crespi, F. et Antonelli, C. (2010). Matthew effects and R&D subsidies: Knowledgecumulability in high-tech and low-tech industries. *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 5-31. https://ideas.repec.org/a/gde/journal/gde_v71_n1_p5-31.html
- Dijkstra, L., Poelman, H. et Rodríguez-Pose, A. (2020). The geography of EU discontent. *Regional Studies*, 54(6), 737-753. <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1654603>
- Dimos, C. et Pugh, G. (2016). The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. *Research Policy*, 45(4), 797-815. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004873316000032>
- Doloreux, D. (2002). What we should know about regional systems of innovation. *Technology in Society*, 24(3), 243-263. [https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(02\)00007-6](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(02)00007-6)
- Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: Rationales, lessons and challenges. *Journal of Economic Surveys*, 31(2), 497-512. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joes.12164>
- Florida, R. (2021). Discontent and its geographies. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 14(3), 619-624. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsab014>
- Grillitsch, M. et Nilsson, M. (2015). Innovation in peripheral regions: Do collaborations compensate for a lack of local knowledge spillovers? *The Annals of Regional Science*, 54(1), 299-321. <https://doi.org/10.1007/s00168-014-0655-8>
- Hendrickson, C., Muro, M. et Galston, W. A. (2018). *Strategies for left-behind places*. Brookings Institution.
- Innovation, Sciences et Développement économique Canada. (2021). *Fonds stratégique pour l'innovation*. Gouvernement du Canada. https://www.ic.gc.ca/eic/site/125.nsf/fra/h_00000.html
- Kuhlmann, S. et Rip, A. (2018). Next-generation innovation policy and grand challenges. *Science and Public Policy*, 45(4), 448-454. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy011>
- Malecki, E. J. (2011). Connecting local entrepreneurial ecosystems to global innovation networks: Open innovation, double networks and knowledge integration. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 14(1), 36-59. <https://doi.org/10.1504/IJEIM.2011.040821>
- McCann, P. (2020). Perceptions of regional inequality and the geography of discontent: Insights from the UK. *Regional Studies*, 54(2), 256-267. <https://doi.org/10.1080/00343404.2019.1619928>
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: A new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86. <https://hbr.org/1993/05/predators-and-prey-a-new-ecology-of-competition>
- Muro, M. (2021). Recognising the geography of discontent in the USA: “Building Back Better” by countering regional divergence. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 14(3), 631-639. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsab021>
- Nelson, A. J. (2009). Measuring knowledge spillovers: What patents, licenses and publications reveal about innovation diffusion. *Research Policy*, 38(6), 994-1000. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.01.023>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (1997). *National Innovation Systems*. OECD Publications.
- Ostertagova, E., Ostertag, O. et Kováč, J. (2014). Methodology and application of the Kruskal-Wallis test. *Applied Mechanics and Materials*, 611, 115-120. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.611.115>
- Porter, M. E. (1998). The Adam Smith address: Location, clusters, and the “new” microeconomics of competition. *Business Economics*, 33(1), 7-13. <https://www.jstor.org/stable/23487685>
- Rodríguez-Pose, A., Belso-Martínez, J. A. et Díez-Vial, I. (2021). Playing the innovation subsidy game: Experience, clusters, consultancy, and networking in regional innovation support. *Cities*, 119, 103402. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103402>
- Tödtling, F. et Trippel, M. (2005). One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research Policy*, 34(8), 1203-1219. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.018>