

L'impact des régions du Québec sur l'innovation des nouvelles entreprises :

Analyse des données du *Global Entrepreneurship Monitor* de 2004 et 2005

Jacques Baronet, Ph.D., Université de Sherbrooke
Nathaly Riverin, GEM Canada, Chaire d'entrepreneuriat Rogers-J.-A. Bombardier, HEC Montréal

Résumé

À partir des données 2004 et 2005 pour le Québec du *Global Entrepreneurship Monitor*, nous avons créé un Indice d'innovation des nouvelles entreprises et constaté des différences significatives entre 16 régions administratives du Québec. En suivant la littérature sur l'impact des conditions régionales sur l'innovation régionale, nous avons aussi testé un modèle explicatif de l'innovation des nouvelles entreprises qui inclut le nombre de brevets déposés dans la région, le nombre de personnes diplômées en sciences et génie, les dépenses régionales de R&D des universités, des entreprises privées et du gouvernement du Québec et la proportion d'anges financiers dans la région. Ce modèle explique une bonne partie de la variance du niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

Revue de littérature et origine de la recherche

De nombreux organismes internationaux, gouvernementaux et non-gouvernementaux se sont intéressés au développement économique local et ont constaté que ce dernier était lié à l'entrepreneuriat ainsi qu'au développement de l'innovation dans les nouvelles entreprises et les entreprises existantes (voir entre autres Conseil de la science et de la technologie, 2001 ; OCDE, 2004 ; Jaumotte et Pain, 2005 ; Conference Board du Canada, 2006, etc.). De fait, les études relatant les facteurs explicatifs de l'un et de l'autre se sont multipliées au cours des dix dernières années. D'une façon générale, au chapitre des facteurs explicatifs on distingue des caractéristiques personnelles, circonstancielles ou encore d'autres variables reliées plus directement aux caractéristiques environnementales des régions ou des nations (Dana, 1990 ; Reynolds, 2002). Au nombre des facteurs explicatifs de l'innovation s'ajoute la complexité du phénomène entrepreneurial.

Au chapitre des facteurs environnementaux, de nombreux auteurs se sont intéressés à l'impact des caractéristiques d'une nation ou des régions sur la création d'entreprises et aussi sur l'innovation des entreprises. Par exemple, Shane (1993) et Shane et coll. (1995) ont décrit comment les valeurs culturelles dans une trentaine de pays affectaient les niveaux d'innovation constatés dans ces pays. Dans le même ordre d'idées, Davidsson et Wiklund (1997) ont étudié les différences de valeurs entre certaines régions de Suède et ont découvert qu'elles avaient un impact sur la création de nouvelles entreprises.

D'autres chercheurs se sont intéressés à ce qu'il est convenu d'appeler les grappes d'agglomération ou grappes régionales ou clusters en anglais. Ainsi, Porter (1998 et 2000) explique ces grappes par des liens formels et informels et la proximité géographique qui existent entre diverses firmes d'une agglomération. Desrochers (2001a et 2001b) et Desrochers et Sautet (2004) voient comme principale utilité dans les grappes régionales la transmission du savoir tacite souvent lié aux activités d'innovation. Par contre, ils nous mettent en garde contre la tendance à vouloir trop spécialiser les régions, ce qui les rend moins innovantes et plus vulnérables aux aléas économiques.

Plus spécifiquement, Audretsch et Lehmann (2005 et 2006) ont ainsi illustré l'impact du « spillover » du savoir des universités d'une région sur l'entrepreneuriat technologique dans cette même région. Plus précisément, ils démontrent comment l'innovation existante dans une région, notamment sous la forme de brevets accordés et de dépenses en recherche et développement dans les petites, moyennes et grandes entreprises, a un impact positif sur l'entrepreneuriat technologique. Ils montrent aussi que le nombre d'étudiants et de diplômés en sciences et génie et les dépenses en recherche des universités ont aussi un impact positif sur la création d'entreprises technologiques. Dans cette étude, l'intérêt est porté à l'aspect technologique. Mais toute innovation n'est pas nécessairement de cette nature.

En poursuivant ces idées, Audretsch et Feldman (1996), Feldman et Desrochers (2003) et Cooke (2004), entre autres, ont commencé à observer les liens entre le déploiement des recherches universitaires et de la R&D des entreprises privées et le développement de l'innovation dans des régions données.

Tantôt, il est étudié l'impact de la région sur l'innovation ou encore sur la création d'entreprise mais peu d'études ont travaillé spécifiquement sur la dimension innovatrice des nouvelles entreprises créées. Dans cet article, nous nous attardons plus spécifiquement à l'innovation des nouvelles entreprises que nous souhaitons d'abord mesurer dans les régions administratives du Québec. Nous voulons parallèlement identifier quelques facteurs explicatifs de l'innovation des nouvelles entreprises. Nous utilisons les données provenant de l'enquête du GEM 2004 et 2005 pour 16 régions administratives du Québec. Dans cet ordre d'idées, nous voulons voir si certaines variables régionales pouvaient avoir un impact sur l'innovation des nouvelles entreprises.

Variable dépendante de l'étude

La variable dépendante que nous avons étudiée est une mesure d'innovation des nouvelles entreprises. Cet indice est construit à partir de deux séries de questions posées dans l'enquête du *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM). La particularité des données du GEM tient au fait qu'il identifie, parmi une population donnée, les entrepreneurs à différents stades de leur développement. Cette méthodologie permet d'avoir accès à l'entrepreneur ou, dans le cas qui nous concerne, l'entrepreneur-innovateur. Pour être retenu comme entrepreneur en création d'une entreprise, le répondant doit répondre par l'affirmative à une série de questions : il doit être propriétaire dirigeant de l'entreprise en tout ou en partie, il doit avoir activement travaillé à son projet d'entreprise dans les douze mois précédant le sondage. Enfin, l'entreprise ne doit pas avoir plus de 42 mois d'existence. Il s'agit donc des entrepreneurs en pré-démarrage et en démarrage d'entreprises selon le vocable généralement utilisé dans le GEM.

La seconde série de questions s'adresse spécifiquement à ces nouveaux entrepreneurs et elle vise à documenter des éléments relatifs à la stratégie de leur nouvelle entreprise. Trois questions nous permettent de définir les nouvelles entreprises innovatrices ; l'une porte sur la nouveauté du produit introduit par la nouvelle entreprise, l'autre sur le degré de concurrence auquel la nouvelle entreprise fait face et enfin une troisième mesure le degré d'utilisation d'une nouvelle technologie dans le nouveau produit.

Nous croyons que notre indice d'innovation présente un bon niveau de validité puisqu'on peut constater dans la littérature des liens entre le niveau global d'innovation d'une entreprise et la nouveauté des produits qu'elle invente et l'impact sur la croissance de l'entreprise de la proportion des ventes totales qui provient des nouveaux produits (Chiang, 2006 et Baronet et St-Pierre, 2005). Les liens sont aussi observés entre le niveau global d'innovation et l'avantage concurrentiel amené par l'innovation en termes de niche ainsi que l'utilisation de nouvelles technologies (Julien, 1995). L'indice d'innovation des nouvelles entreprises présente également un bon niveau de fiabilité avec un alpha de Cronbach de 0.81.

Riverin et Jean (2005) et d'autres auteurs ont déjà constaté des différences interrégionales dans la création de nouvelles entreprises et certains ont même constaté des différences régionales de créativité et d'entrepreneuriat (Lee, Florida et Acs, 2004). Nous devrions retrouver des différences significatives entre les régions du Québec sur cette mesure d'innovation des nouvelles entreprises et nous proposons les deux hypothèses suivantes :

H1 : Les indices d'innovation des différentes régions administratives du Québec seront statistiquement et significativement différents.

H2 : Les indices d'innovation des quatre grands secteurs géographiques du Québec seront statistiquement et significativement différents.

Variables indépendantes de l'étude

Plus intéressant encore que de simplement constater des différences entre les régions du Québec, c'est de tenter d'en trouver des explications et ainsi de constater les effets des régions sur l'innovation des entreprises en démarrage et en pré-démarrage. Donc, quels sont les facteurs qui pourraient expliquer ces différences dans les niveaux d'innovation des nouvelles entreprises?

Poursuivant l'approche d'Audretsch et Lehmann (2005), nous avançons l'hypothèse que l'innovation des entreprises en démarrage et en pré-démarrage peut être en partie déterminée par des aspects d'innovation déjà présents dans une région donnée. Ainsi, le niveau d'innovation des nouvelles entreprises dans les différentes régions du Québec pourrait être expliqué par le nombre de brevets décernés dans les régions, le nombre de diplômés en sciences et génie qui s'y retrouvent ainsi que par les niveaux de dépenses en recherche et développement dans les universités, les entreprises privées et au gouvernement du Québec.

Nous proposons donc les hypothèses suivantes :

H3 : Le nombre de brevets des différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

H4 : Le nombre de diplômés en sciences et génie des différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

H5a : Le niveau de dépenses en recherche des universités dans les différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

H5b : Le niveau de dépenses en recherche et développement des entreprises privées dans les différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

H5c : Le niveau de dépenses en recherche du gouvernement du Québec dans les différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

Également, des recherches ont démontré l'importance de la présence d'individus qui, tout en n'étant pas reliés directement à ceux qui démarrent les nouvelles entreprises, les aident financièrement à démarrer. Ces individus sont habituellement appelés *Business Angels* ou *Anges financiers*. Amit et coll. (1998) avancent que les capitalistes de risque en développant une expertise dans l'évaluation des innovations peuvent financer les entreprises innovantes qui démarrent. Par contre, Katila et Shane (2005) n'ont pu confirmer leur hypothèse en ce sens de façon empirique.

Néanmoins, on peut facilement supposer qu'une plus forte présence d'anges financiers dans une région devrait amener des taux plus élevés de création d'entreprise, mais aussi des niveaux d'innovation plus élevés dans les nouvelles entreprises de cette région. En effet, nous savons que les investisseurs externes au réseau personnel de l'individu créateur d'une nouvelle entreprise (famille, amis, etc.) sont particulièrement intéressés par les aspects plus innovateurs des projets de création d'entreprise. De plus, les anges financiers sont souvent d'anciens entrepreneurs et ont donc aussi développé une expertise dans la reconnaissance d'idées originales et porteuses. Nous proposons donc l'hypothèse suivante :

H6 : La proportion d'anges financiers des différentes régions du Québec aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

Variables de contrôle

Même si les recherches concernant l'impact des caractéristiques démographiques des dirigeants sur l'innovation des entreprises ne sont pas toutes concluantes (voir par exemple, Papadakis et Bourantas, 1998 ou Schoenecker et coll., 1995), nous avons tenu à conserver deux variables de contrôle dans notre modèle. Ces dernières sont réputées avoir un impact significatif sur la création d'entreprises à l'échelle des nations les plus développées (Minniti et coll., 2005). Nous avons ainsi choisi d'inclure dans notre modèle d'analyse les variables de contrôle suivantes : le niveau de scolarité et le niveau de revenus des entrepreneurs fondateurs et nous proposons les hypothèses de travail suivantes :

H7 : Le niveau de scolarité des entrepreneurs-créateurs aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

H8 : Le niveau de revenus des entrepreneurs-créateurs aura un impact positif sur le niveau d'innovation des nouvelles entreprises.

Les données

Les données proviennent d'un sondage qui fut réalisé à l'automne 2004 et en juin 2005 dans le cadre du projet GEM (Global Entrepreneurship Monitor) pour le Canada. Le GEM est un consortium de recherche regroupant 35 pays et mobilisant plus de 200 chercheurs¹. Le modèle et le questionnaire de la recherche furent développés afin d'identifier les facteurs qui forment et déterminent le processus entrepreneurial et la façon par laquelle ce processus participe à la croissance économique. Plusieurs questions relatives à la stratégie des nouvelles entreprises furent posées et nous permettent de construire notre variable dépendante de l'innovation des nouvelles entreprises.

Au total, 9813 entrevues ont été complétées. De ce nombre, 821 répondants furent identifiés en processus de pré-démarrage ou de démarrage d'entreprises. Le taux de réponse aux sondages pour l'édition 2004 fut de 38% et de 40% pour 2005. Il importe de préciser que nous avons inclus dans la banque de données les répondants de 18 ans et plus. L'ensemble fut pondéré par trois dimensions : l'âge, le sexe et la région d'appartenance. L'analyse porte sur 16 des 17 régions du Québec. La région 10, Nord du Québec, a été laissée de côté à cause d'un nombre trop faible de répondants lors des deux vagues d'entrevues du Global Entrepreneurship Monitor en 2004 et 2005.

¹ Ce projet, d'envergure internationale, fut initié par les professeurs Bill BYGRAVE, du Babson College, Michael HAY, de la London Business School (LBS) et Paul REYNOLDS, associé au Babson College et à la LBS. L'objectif initial du consortium cherchait à comprendre la relation entre l'entrepreneuriat et la croissance économique à travers une analyse empirique du phénomène entrepreneurial dans divers pays et sur plusieurs années. Tous les pays participants s'appliquent année après année, à reproduire la même étude, le même sondage et à procéder à l'analyse comparative des résultats.

Les données décrivant le contexte d'innovation des différentes régions administratives du Québec proviennent de l'Institut de la statistique du Québec. Pour notre étude, ces variables ont été pondérées pour la population active de 18 à 64 ans et ramenées sur une base de 100 000 habitants. Les données sur la proportion d'anges financiers dans les régions du Québec proviennent du questionnaire du Global Entrepreneurship Monitor.

Méthodologie et résultats

Hypothèses 1 et 2

A partir des données, nous avons effectué une analyse de variance pour tester les hypothèses 1 et 2. Les tableaux 1 et 2 présentent les résultats de cette analyse pour les 16 régions étudiées et les quatre grands secteurs géographiques.

On constate des différences statistiquement significatives pour la variable dépendante autant pour l'ensemble des 16 régions du Québec que pour les quatre grands secteurs géographiques. Ainsi les régions de Montréal, Montérégie, Québec, Lanaudière, Laurentides et Chaudière-Appalaches présentent en général un Indice d'innovation supérieur à la médiane de l'ensemble du Québec. De même, le Québec urbain, la capitale nationale et le sud du Québec présentent des indices d'innovation supérieurs à celui des régions ressources du Québec.

Nous pouvons ainsi rejeter l'hypothèse nulle pour l'hypothèse 1 et observer une différence significative entre les 16 régions administratives du Québec en ce qui concerne l'innovation des nouvelles entreprises.

Nous pouvons aussi rejeter l'hypothèse nulle pour l'hypothèse 2 et observer une différence significative entre les trois grands secteurs géographiques du Québec en ce qui concerne l'innovation des nouvelles entreprises.

Hypothèses 3, 4, 5a, 5b, 5c, 6, 7 et 8

Le tableau 3 présente les corrélations entre les différentes variables de l'étude. Notons, entre autres, les corrélations entre la plupart des différentes variables indépendantes : le nombre de brevets dans une région, le nombre de diplômés en sciences et génie et les niveaux de dépenses en R&D. Par contre, les niveaux de colinéarité étaient tous sous la norme reconnue de 10 pour le facteur d'inflation de la variance, confirmant la fiabilité des résultats obtenus (Dielman, 1996).

Pour tester les hypothèses 3-8, nous avons effectué une analyse par régression linéaire multiple hiérarchique, ce qui nous permet de constater la proportion de variance dans la variable dépendante, l'innovation des nouvelles entreprises, expliquée par l'addition d'un groupe de variables indépendantes.

En ce qui concerne le niveau d'innovation des nouvelles entreprises (Indice d'innovation pondéré) et les hypothèses 3, 4, 5a, 5b, 5c, 6, 7 et 8 qui y font référence, le tableau 4 présente les résultats de la régression sur l'Indice d'innovation pour l'ensemble de l'échantillon final (N = 821). Comme il y avait danger de sur-puissance de l'échantillon (Cohen, 1977), nous avons effectué un test avec un échantillon plus restreint et donc moins puissant, représentant 35% de l'échantillon final (N= 299). Le tableau 5 présente les résultats de l'analyse par régression multiple hiérarchique sur cet échantillon restreint et on peut constater que tous les résultats sauf un (le niveau de revenus) vont dans les mêmes sens que ceux de l'échantillon total annonçant un bon niveau de confiance dans les résultats.

Variables de contrôle

Nous voyons d'abord dans le modèle 1 du tableau 4, qui n'inclut que les variables de contrôle, un impact positif du niveau de revenus des entrepreneurs fondateurs sur l'indice d'innovation des nouvelles entreprises. Notons toutefois que l'impact positif du niveau de revenus sur l'innovation des nouvelles entreprises disparaît dans l'échantillon restreint, indiquant probablement une certaine faiblesse de ce lien entre le niveau de revenus de l'entrepreneur-créateur et le niveau d'innovation de la nouvelle entreprise. Cette indication est partiellement confirmée par Schoenecker et coll. (1995) et par Baronet et St-Pierre (2005) qui ont constaté, dans un échantillon de PME établies depuis au moins cinq ans, l'impact positif de la personnalité de l'entrepreneur sur l'innovation dans son entreprise, mais l'absence d'impact de ses caractéristiques démographiques.

De plus, l'addition des autres variables indépendantes dans les modèles subséquents fait disparaître l'impact de toutes les variables de contrôle. Ainsi, dans le modèle final, on constate l'absence de relation significative du niveau de scolarité et du niveau de revenus sur l'indice d'innovation des nouvelles entreprises. Nous devons donc rejeter les hypothèses 7 et 8.

Variables des brevets et des diplômés en sciences et génie

L'addition des autres variables indépendantes dans les modèles subséquents nous permet de constater l'impact positif sur l'indice d'innovation des nouvelles entreprises du nombre de brevets dans une région et du nombre de diplômés en sciences et génie qu'on y retrouve. Nous pouvons ainsi rejeter les hypothèses nulles et avancer que les hypothèses 3 et 4 sont vraisemblables. À ce moment-ci de l'analyse, dans le modèle 2, l'addition de ces deux variables expliquent à elles seules 49% de la variance de l'innovation des nouvelles entreprises.

Variables des dépenses de R&D

En ce qui concerne les dépenses de recherche des universités, nous devons constater une relation curvilinéaire significative de cette variable avec l'innovation des nouvelles entreprises qui nous permet de ne pas rejeter l'hypothèse nulle et donc de rejeter l'hypothèse 5a telle que formulée. Notons toutefois que, tel qu'illustré dans le tableau 6, l'impact bivarié des dépenses de recherche des universités sur l'innovation des nouvelles entreprises demeure positif.

Les dépenses de R & D des entreprises privées ont quant à elles un impact positif sur l'innovation des nouvelles entreprises nous permettant ainsi de déclarer l'hypothèse 5b vraisemblable.

Enfin, dans notre modèle, les dépenses de recherche du gouvernement du Québec ont un impact positif sur l'innovation des nouvelles entreprises. Ce résultat nous permet de rejeter l'hypothèse nulle et de déclarer vraisemblable l'hypothèse 5c. Notons toutefois qu'une analyse bivariée des dépenses de recherche du gouvernement ne laisse voir aucun impact significatif sur l'innovation des nouvelles entreprises, comme le montre le tableau 6. L'impact positif constaté dans notre modèle relèverait de l'influence des autres variables indépendantes qui collectivement créeraient cet impact positif.

A cette étape de l'analyse, dans le modèle 3, l'addition de ces variables expliquent à elles seules près de 9% de la variance de l'innovation des nouvelles entreprises.

Variable de la proportion des anges financiers dans la région

Enfin, l'addition de la proportion de *business angels* dans notre analyse permet d'observer un impact positif de cette variable sur l'innovation des nouvelles entreprises. Nous pouvons donc déclarer

vraisemblable l'hypothèse 6. L'addition de cette variable explique à elle seule près de 3% de la variance de l'innovation des nouvelles entreprises.

Discussion

Avec un r^2 ajusté de .623, notre modèle semble assez puissant pour bien démontrer l'impact du contexte innovateur régional sur l'innovation des nouvelles entreprises et explique 62,3% de la variance de l'innovation de ces nouvelles entreprises.

Notre modèle semble aussi confirmer les travaux d'Audretsch et Lehmann sur le débordement de connaissance dans les régions. Ainsi, plus une région est capable de développer des connaissances nouvelles par les dépenses de R&D, les brevets qui en découlent et les diplômés en sciences et génie, plus ces connaissances sont disponibles à d'éventuels créateurs d'entreprises, plus ces derniers s'en inspireront et les utiliseront dans la découverte d'opportunités d'affaires, dans le démarrage de leur entreprise et dans le degré d'innovation qu'ils y mettent.

Toutefois, ces résultats empiriques ne devraient pas trop rapidement inspirer les stratégies gouvernementaux dans l'établissement de politiques de dépenses publiques en recherche, par exemple. L'analyse plus fine montre aussi que les dépenses de recherche du gouvernement n'ont en elles-mêmes aucun impact sur l'innovation des nouvelles entreprises et même un impact négatif en-dehors des centres urbains.

Ainsi, Venkataraman (2004) nous avertit des dangers de vouloir simplement investir plus d'argent de type capital de risque de la part de l'État dans le développement de nouvelles firmes innovantes. Ces dernières semblent plus naître d'un contexte empreint de facteurs intangibles de liberté et de discussions dans des forums informels d'entrepreneuriat, d'idées spécifiques à la région et d'un leadership d'action décentralisé et non restreint à une élite fermée que de facteurs formels comme des dépenses de l'État.

Enfin, notre modèle n'a regardé que des variables de nature structurelle et n'a pas inclus de variables liées à la personnalité des individus qui créent les nouvelles entreprises et qui leur donnent leur élan innovateur. Un modèle plus complet devrait inclure ces variables de personnalité ainsi que les facteurs régionaux informels mentionnés plus haut par Venkataraman (2004).

Tableau 1 : Résultats pondérés de 16 régions administratives du Québec pour l'Indice d'innovation

Régions	Indice d'innovation pondéré (médiane)
Bas St-Laurent	0,91
Saguenay-Lac St-Jean	1,08
Québec	1,80
Mauricie	0,96
Estrie	1,18
Montréal	4,17
Outaouais	0,90
Abitibi-Témiscamingue	0,51
Côte Nord	0,41
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	0,33
Chaudière-Appalaches	1,29
Laval	1,02
Lanaudière	1,63

Laurentides	1,43
Montérégie	3,50
Centre-du-Québec	0,92
Ensemble du Québec	1,25
F	152,95
p	,0001
n	821

Nous avons mis en caractères gras les taux supérieurs à la médiane de l'ensemble du Québec. L'analyse statistique a été réalisée sur le log de la variable pondérée.

Tableau 2 : Résultats pondérés de 4 grands secteurs géographiques du Québec pour l'Indice d'innovation

Secteurs géographiques	Indice d'innovation pondéré (médiane)
Régions ressources (Abitibi-Témiscamingue, Saguenay-Lac St-Jean, Côte Nord, Mauricie, Bas St-Laurent, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine)	0.70
Sud du Québec (Outaouais, Laurentides, Lanaudière, Montérégie, Estrie, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches)	1.38
Capitale nationale (Québec)	1,80
Québec urbain (Montréal, Laval)	1.96
Ensemble du Québec	1.25
F	116.71
p	.0001
n	821

Nous avons mis en caractères gras les taux supérieurs à la médiane de l'ensemble du Québec. L'analyse statistique a été réalisée sur le log de la variable.

Tableau 3 : Corrélations de Pearson entre les variables de l'étude

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8
1- niveau de scolarité	1							
2- niveau de revenus	.378	1						
3- nombre de brevets (log)	.141	.056	1					
4- nombre de diplômés en sciences et génie (log)	.051	.012	.758	1				
5- dépenses de recherche - universités (log)	.153	.009	.143	.154	1			
6- dépenses de R&D - entreprises privées (log)	.166	.082	,864	,769	.278	1		
7- dépenses de recherche -	.172	.043	-.156	-.222	.737	-.013	1	

gouvernement (log)								
8- proportion de Business Angels dans la région	.020	.016	.070	.074	-.022	.035	-.067	1
9- Indice d'innovation des nouvelles entreprises (log)	.103	.131	.693	.630	.166	.750	-.021	.205

Les corrélations égales ou supérieures à .067 sont significatives à $p < .05$, basé sur un échantillon de $n = 821$.

Tableau 4 : Régression linéaire, variable dépendante = Indice d'innovation (log), coefficients standardisés échantillon total, $N = 821$

Variabes	Modèle 1 Variables de contrôle	Modèle 2 Brevets et diplômés	Modèle 3 Dépenses de R&D	Modèle 4 Business Angels
Constante (coefficient non standardisé)	-,022	-,421***	,365***	,582***
Scolarité	,057	-,007	-,037	-,037
Revenus	,112**	,093***	,070**	,063
Nombre de brevets dans la région (log)		,506***	,220***	,179***
Nombre de diplômés en sciences et génie dans la région (log)		,238***	,190***	,171***
Dépenses en recherche des universités dans la région (log)			-,223***	-,197***
Dépenses en R&D des entreprises privées dans la région (log)			,373***	,442***
Dépenses en recherche du gouvernement du Québec dans la région (log)			,200***	,195***
Carré des dépenses en recherche des universités dans la région			,164***	,117***
Pourcentage de Business Angels dans la région				,174***
F	8,68***	213,12***	150,77***	151,17***
R ²	,021	,511	,598	,627
R ² ajusté	,018	,509	,594	,623
ΔR^2		,490***	,087***	,029***

* $p < ,05$; ** $p < ,01$; *** $p < ,001$

Tableau 5: Régression linéaire,
variable dépendante = Indice d'innovation (log), coefficients standardisés
sélection aléatoire de 35% de l'échantillon total, N = 299

Variabes	Modèle 1 Variables de contrôle	Modèle 2 Brevets et diplômés	Modèle 3 Dépenses de R&D	Modèle 4 Business Angels
Constante (coefficient non standardisé)	-,021	-,408***	-,413***	-,690***
Scolarité	,089	,026	-,006	-,026
Revenus	,075	,047	,035	,045
Nombre de brevets dans la région (log)		,489***	,233***	,165***
Nombre de diplômés en sciences et génie dans la région (log)		,254***	,274***	,249***
Dépenses en recherche des universités dans la région (log)			-,323***	-,289***
Dépenses en R&D des entreprises privées dans la région (log)			,257**	,339***
Dépenses en recherche du gouvernement du Québec dans la région (log)			,249***	,226***
Carré des dépenses en recherche des universités dans la région			,262***	,225***
Pourcentage de Business Angels dans la région				,220***
F	2,91#	77,46***	57,27***	61,83***
R ²	,019	,512	,612	,657
R ² ajusté	,013	,506	,601	,647
ΔR^2		,493***	,099***	,046***

p < ,10; * p < ,05; ** p < ,01; *** p < ,001

Tableau 6 : Régressions linéaires simples de chaque variable indépendante sur l'Indice d'innovation

Variabes	Constante (b0)	Coefficient (b1)	R ²	Sig.
Niveau de scolarité	,005	,016	,011	,002
Niveau de revenus	,024	,022	,017	,0001
Nombre de brevets (log)	-,140	,388	,480	,0001
Nombre de diplômés en sciences et génie (log)	-,700	,527	,397	,0001
Dépenses de recherche des universités (log)	,137	,040	,027	,0001
Dépenses de R&D des entreprises privées (log)	-,241	,369	,563	,0001
Dépenses de recherche du gouvernement (log)	,100	-,006	,000	,531
Proportion de Business Angels dans la région	-,177	,095	,042	,0001

Bibliographie

Amit, Raphael, James Brander et Christoph Zott (1998), «Why do venture capital firms exist? Theory and Canadian evidence», *Journal of Business Venturing*, vol. 13, no 6, p. 441-466.

Audretsch, David B., et Maryann Feldman (1996), «R&D spillovers and the geography of innovation and production», *American economic Review*, vol. 86, no 3, p. 630-640.

Audretsch, David B. et Erik E Lehmann (2005), «Does the knowledge spillover theory of entrepreneurship hold for regions?», *Research Policy*, vol. 34, no 8, p. 1191-1202.

Audretsch, David B. et Erik E Lehmann (2006), «Do locational spillovers pay? Empirical evidence from German IPO data», *Economics of Innovation and New Technology*, vol. 15, no 1, p. 71-81.

Baronet, Jacques et Gilles St-Pierre (2005), «Innovation in SMEs : Who ? What kind ? With what effects?», *Conference Proceedings, International Council for Small Business World Conference*, Washington, juin 2005.

Chiang, Catherine C. (2006), «Innovation efficiency and the market valuation of R&D», *The Business Review*, vol. 5, no 1, p. 93-97.

Cohen, Jacob (1977), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (éd. rév.), New York: Academic Press.

Conference Board of Canada (2006), *Lessons in Public-Private Research Collaborations. Improving Interactions between Individuals*, Ottawa (Ontario): Conference Board of Canada.

Conseil de la science et de la technologie du Québec (2001), *Pour des régions innovantes. Rapport de conjecture 2001*, Sainte-Foy (Québec) : Gouvernement du Québec.

Cooke, Philip (2004), «Biosciences and the rise of regional science policy», *Science and Public Policy*, vol. 31, no 3, p. 185-197.

Dana, Léo Paul (1990), «Saint Martin / Sint Maarten: A case study of the effects of culture on economic development», *Journal of Small Business Management*, vol. 28, no 8, p.91-98.

Davidsson, Per et Johan Wiklund (1997), «Values, beliefs and regional variations in new firm formation rates», *Journal of Economic Psychology*, vol. 18, no 2-3, p. 179-199.

Desrochers, Pierre (2001a), «Geographical proximity and the transmission of tacit knowledge», *The Review of Austrian Economics*, vol. 14, no 1, p. 25-46.

Desrochers, Pierre (2001b), «Local diversity, human creativity, and technological innovation», *Growth and Change*, vol. 32, no 3, p. 369-394.

Desrochers, Pierre et Frédéric Sautet (2004), «Cluster-based economic strategy, facilitation policy and the market process», *The Review of Austrian Economics*, vol. 17, no 2-3, p. 233-245.

Dielman, Terry E. (1996), *Applied Regression Analysis for Business and Economics* (2e éd.), Belmont, CA: Duxbury Press.

Feldman, Maryann et Pierre Desrochers (2003), « Research universities and local economic development: Lessons from the history of the Johns Hopkins University », *Industry and Innovation*, vol. 10, no 1, p. 5-24.

Jaumotte, Florence et Nigel Pain (2005), *Innovation in the Business Sector*, Paris: OCDE.

Julien, Pierre-André (1995), «New technologies and technological information in small businesses», *Journal of Business Venturing*, vol. 10, no 6, p. 459-475.

Lee, Sam Youl, Richrd Florida et Zoltan J. Acs (2004), «Creativity and entrepreneurship: A regional analysis of new firm formation», *Regional Studies*, vol. 38, no 8, p. 879-891.

Katila, Riita et Scott Shane (2005), «When does lack of resources make new firms innovative ?», *Academy of Management Journal*, vol. 48, no 5, p. 814-829.

Minniti, Maria, William D. Bygrave et Erkko Autio (2005), *Global Entrepreneurship Monitor 2005 Executive Report*, Babson College et London Business School.

Organisation pour la coopération et le développement économique (2004), *Science and Innovation Policy : Key Challenges and Opportunities*, Paris : OCDE.

Papadakis, Vassilis et Dimitris Bourantas (1998), «The chief executive officer as corporate champion of technological innovation: An empirical investigation», *Technology Analysis and Strategic Management*, vol. 10, no 1. p. 89-109.

Porter, Michael (1998), «Location, clusters, and the « new » microeconomics of competition», *Business Economics*, vol. 33, no 1, p. 7-17.

Porter, Michael (2000), «Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy», *Economic Development Quarterly*, vol. 14, no 1, p. 15-34.

Reynolds, Paul (2002), «Predicting new firm: Interactions of organizational and human populations», in Sexton, D.L. et J.D. Kasarda, *The State of the Art of Entrepreneurship*, Boston, MA: PWS-Kent.

Riverin, Nathaly et N. Jean (2005), *L'entrepreneuriat jeunesse au Québec et dan ses régions administratives*, Chaire d'entrepreneuriat Rogers-J.A. Bombardier, HEC-Montréal.

Schoenecker, Timothy S., Urs S . Daellenbach et Anne M. McCarthy (1995), «Factors affecting a firm's commitment to innovation», *Academy of Management Journal*, p. 52-56.

Shane, Scott (1993), «Cultural Influences on National Rates of Innovation», *Journal of Business Venturing*, vol. 8, no 1), p. 59-73.

Shane, Scott, S. Venkataraman et Ian MacMillan (1995), «Cultural differences in innovation championing strategies», *Journal of Management*, vol. 21, no 5, p. 931-952.

Venkataraman, Sankaran (2004), «Regional transformation through technological entrepreneurship», *Journal of Business Venturing*, vol. 19, no 1, p. 153-167.