

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

ESSAI PRÉSENTÉ À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA
MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES (MBA)

PAR
SUZANNE GOUPIL

EST-IL POSSIBLE D'AMÉLIORER LA COOPÉRATION ENTRE LES
ENTREPRISES MANUFACTURIÈRES ET LES ÉTABLISSEMENTS DE
RECHERCHE ET D'ENSEIGNEMENT POSTSECONDAIRE ?
UNE APPLICATION À LA MRC DRUMMOND

MARS 2018

SOMMAIRE

L'accélération de l'évolution des technologies avancées sculpte une nouvelle économie complexifiée où l'acquisition de nouveaux savoirs devient nécessaire à l'enrichissement des innovations au sein des entreprises. Cependant, ces dernières doivent fournir des efforts considérables pour détecter les nouvelles connaissances requises, les décoder, les interpréter, et les mettre en œuvre dans l'entreprise. Afin de réduire les risques liés à l'incertitude et les besoins de ressources, elles peuvent compter sur l'aide de différents partenaires en pratiquant des activités de réseautage ou de collaboration. La coopération avec les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire y prend une place particulièrement importante lorsqu'il est question de technologies émergentes, mais fait tout de même l'objet de réticences. C'est dans ce contexte que cette étude qualitative tente de recueillir des avis et des perceptions de quatre entreprises de la MRC Drummond correspondant à un profil de coopérateur potentiel et pouvant offrir des pistes de solution à la problématique. Une revue de la littérature permet dans un premier temps de retracer les principales barrières à la coopération qui seront investiguées, notamment : le manque de proximité sociale, la complexité du processus de transfert des connaissances, les limites de la capacité d'absorption des entreprises et les conflits potentiels en matière de propriété intellectuelle. Dans un deuxième temps, nous tentons de mettre en lumière les éléments régionaux susceptibles d'influencer, positivement ou négativement, la mise en relation, tels que la proximité géographique, la présence d'agents de liaison, les mécanismes de transfert de connaissances utilisés, ainsi que le rôle des grappes industrielles. Les entretiens semi-dirigés sur ces sujets se révèlent surprenants et nous fournissent de multiples exemples permettant de comprendre les enjeux et d'entrevoir des possibilités d'amélioration.

TABLES DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	ii
TABLE DES MATIÈRES	vii
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES ACRONYMES	ix
REMERCIEMENTS.....	xiii
INTRODUCTION.....	14
CHAPITRE 1 - FORMUATION DES QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES	17
1.1 QUESTIONS DE RECHERCHE	17
1.2 HYPOTHÈSES.....	17
CHAPITRE 2 – DÉFINITION DU PROBLÈME	19
2.1 L'IMPORTANCE CROISSANTE DU BESOIN DE COOPÉRATION.....	19
2.1.1 La complexité de l'environnement économique	19
2.1.2 L'acquisition de nouvelles connaissances pour mieux innover	20
CHAPITRE 3 - DÉFINITIONS	23
3.1 L'INNOVATION	23
3.2 LES CONNAISSANCES	25
3.2.1 La différence entre l'information et la connaissance	25
3.2.2 Les connaissances issues de la recherche	26
3.2.3 Les connaissances explicites et tacites	27
3.2.4 Les connaissances issues des données analysées	28
3.2.5 Les enjeux liés aux connaissances.....	28
CHAPITRE 4 - LES PRINCIPALES BARRIÈRES À LA COOPÉRATION	30

4.1	LE MANQUE DE PROXIMITÉ SOCIALE	30
4.2	LA COMPLEXITÉ DU PROCESSUS DE TRANSFERT DES CONNAISSANCES	36
4.3	LES LIMITES DE CAPACITÉ D'ABSORPTION DES ENTREPRISES	40
4.3.1	Une capacité d'absorption en lien avec la maturité de la recherche.....	40
4.3.2	La capacité d'absorption des portiers	43
4.4	LES CONFLITS POTENTIELS EN MATIÈRE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.....	43
4.4.1	Le modèle d'innovation fermée.....	44
4.4.2	Le modèle d'innovation ouverte	45
 CHAPITRE 5 - LES ÉLÉMENTS FACILITATEURS RÉGIONAUX D'UNE BONNE		
COOPÉRATION.....		46
5.1	LES AGENTS DE LIAISON	46
5.2	LA PROXIMITÉ PHYSIQUE : UN ATOUT	48
5.3	LES GRAPPES INDUSTRIELLES	51
 CHAPITRE 6 - LES MÉCANISMES DE COOPÉRATION		53
 CHAPITRE 7 - LES FACILITATEURS ENDOGÈNES		56
 CHAPITRE 8 - SITUATION PROPRE À LA MRC DRUMMOND		60
8.1	L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE DE LA MRC DRUMMOND	60
8.2	LES GRAPPES INDUSTRIELLES LOCALISÉES DANS LA MRC DRUMMOND	61
8.3	LE PLUS FAIBLE TAUX DE DIPLÔMÉS UNIVERSITAIRES	63
8.4	LES PROBLÈMES DE DISPONIBILITÉ DE LA MAIN-D'ŒUVRE	64
8.5	UNE LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE AVANTAGEUSE OU NUISIBLE?.....	65
8.6	PRINCIPAUX ÉTABLISSEMENTS À PROXIMITÉ DE LA MRC DRUMMOND	68
8.6.1	Les établissements d'enseignement postsecondaire	68
8.6.2	Les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT).....	70
8.6.3	Les centres de liaison et de transfert	70
8.6.4	Les organismes publics de développement économique	71
8.6.5	Les centres de recherche publics	72
 CHAPITRE 9 – MÉTHODOLOGIE		73

CHAPITRE 10 - PRÉSENTATION DES ENTREPRISES QUI FONT L'OBJET DE L'ÉTUDE ... 75

10.1	PRÉCISIONS SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES	75
------	---	----

CHAPITRE 11 - ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES

PARTICIPANTES	77
----------------------------	-----------

11.1	LA TAILLE	77
11.2	L'AGE.....	77
11.3	LE SECTEUR ET SON INTENSITÉ TECHNOLOGIQUE	77
11.4	LES BREVETS.....	79
11.5	LE NIVEAU DE SCOLARITÉ DU PERSONNEL ET LA CAPACITÉ D'ABSORPTION	80

CHAPITRE 12 - ANALYSE DES PRATIQUES D'AFFAIRES POUR ACQUÉRIR LES

NOUVELLES CONNAISSANCES	82
--------------------------------------	-----------

12.1	LES OUTILS QUI FONT L'UNANIMITÉ	84
12.2	SAISIR LES OPPORTUNITÉS ET MISER SUR LES EMPLOYÉS	84
12.3	LES TI ET LA GESTION DES CONNAISSANCES.....	85
12.4	LA PRÉSENCE DE PORTIERS	86
12.5	LE CLASSEMENT DES COLLABORATEURS EXTERNES.....	87
12.5.1	Les fournisseurs	87
12.5.2	Les clients.....	88
12.5.3	Les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche	89
12.5.4	Les regroupements et associations sectorielles	91
12.6	LES MÉCANISMES DE TRANSFERT QUI SE DÉMARQUENT.....	92
12.6.1	L'embauche d'un doctorant subventionné.....	95
12.6.2	Une collaboration dans la mise sur pied d'une chaire de recherche.....	96
12.6.3	Acheter des places pour son personnel dans les centres de recherche	97

CHAPITRE 13 - ANALYSE DES BARRIÈRES À LA COOPÉRATION 99

13.1	LES BARRIÈRES ENDOGÈNES EXPRIMÉES PAR LES ENTREPRISES	99
13.2	LES BARRIÈRES EXOGÈNES EXPRIMÉES PAR LES ENTREPRISES.....	101
13.2.1	Le manque de neutralité des bureaux de liaison des universités.....	103
13.2.2	La négociation du DPI avec les universités	104
13.2.3	Les lacunes du processus de transfert	106

13.2.4	Le manque d'attrait régional	107
CHAPITRE 14 - ANALYSE DES FACILITATEURS D'UNE BONNE COOPÉRATION AVEC LE MILIEU DE LA RECHERCHE PUBLIQUE		109
14.1	LES FACILITATEURS ENDOGÈNES EXPRIMÉS PAR LES ENTREPRISES	109
14.1.1	Le rôle de la gouvernance sur la coopération externe	110
14.1.2	Une mission d'entreprise porteuse de conscience sociale	111
14.2	LES FACILITATEURS EXOGÈNES EXPRIMÉS PAR LES ENTREPRISES	111
14.2.1	Les agents de liaison qui facilitent la coopération	113
14.2.2	La localisation des grappes industrielles	115
CHAPITRE 15 –RETOUR SUR LES QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES		118
15.1	PREMIÈRE QUESTION DE RECHERCHE ET VALIDATION DES HYPOTHÈSES	118
15.2	DEUXIÈME QUESTION DE RECHERCHE ET VALIDATION DE L'HYPOTHÈSE	122
15.3	AUTRE INTERROGATION	124
CONCLUSION.....		126
RECOMMANDATIONS.....		132
RÉFÉRENCES.....		132
ANNEXE A – Guide d'entretien		141
ANNEXE B – Liste des établissements et des organismes		147

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Les mécanismes de coopération entreprises/établissements d’enseignement postsecondaire et centres de recherche.....	54,55
Tableau 2 –Tableau récapitulatif des facilitateurs endogènes influençant la coopération entre entreprises et établissements d’enseignement postsecondaire et centres de recherche.....	57,58
Tableau 3 – Caractéristiques des entreprises participantes.....	76
Tableau 4 – Les pratiques d’affaires pouvant influencer le processus de collaboration avec la recherche externe.....	83
Tableau 5 – Expériences de collaborations externes avec les institutions scientifiques.....	9, 94
Tableau 6 – Barrières endogènes à la coopération avec la recherche publique.....	100
Tableau 7 - Barrières exogènes à la coopération avec la recherche publique.....	102,103
Tableau 8 – Les facilitateurs endogènes d’une bonne collaboration avec le milieu de la recherche publique.....	109,110
Tableau 9 - Les facilitateurs exogènes d’une bonne collaboration avec le milieu de la recherche publique.....	112,113

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Sources les plus importantes d'idées novatrices	34
Figure 2 – Écosystème de l'innovation – Transformer la « recherche » en « innovation ».....	35
Figure 3 – Les six phases du processus de transferts des connaissances.....	38
Figure 4 – Le modèle en spirale, selon Bouchard et Gélinas (1990).....	39
Figure 5 – Concept of « gap » in university-industry links.....	42
Figure 6 – Les universités à proximité de Drummondville.....	65
Figure 7 – Les organisations jouant un rôle dans le transfert de nouvelles connaissances à proximité de Drummondville.....	67

LISTE DES ACRONYMES

BLEU	Bureau de liaison entreprises-université
BLUM	Bureau de liaison université-milieu
BRCDT	Bureau de la recherche et Centre de développement technologique
BRDV	Bureau de recherche développement valorisation (Université de Montréal)
C2MI	Centre de collaboration MiQroInnovation
C2T35	Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications
CCTT	Centres collégiaux de transfert de technologie
CDQC	Centre de développement des composites du Québec
CÉFRIO	Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations
CÉGEP	Collège d'enseignement général et professionnel
CEPROCQ	Centre d'études des procédés chimiques du Québec
CEU	Centre d'entrepreneuriat universitaire
CIEL	Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière
CETT	Centre d'expérimentation et de transfert technologique (ÉTS)
CIMEQ	Centre d'innovation en microélectronique du Québec
CIMMI	Centre en imagerie numérique et médias interactifs
CIRANO	Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations
CIS2	Second Community Innovation Survey
CITI	Centre d'innovation en technologies de l'information

CLT	Centre de liaison et de transfert
CMQ	Centre de métallurgie du Québec
CNETE	Centre national en électrochimie et en technologies environnementales
CNRC	Conseil national de recherche du Canada
CQI	Carrefour Québec international
CQRDA	Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium
CRIAQ	Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec
CRIBIQ	Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec
CRIM	Centre de recherche informatique de Montréal
CRITM	Consortium de recherche et d'innovation en transformation métallique au Québec
CRML	Centre de recherche sur les matériaux lignocellulosiques
CRIQ	Centre de recherche industriel du Québec
CRVI	Centre de robotique et de vision industrielle
CRUSMAC	Centre de recherche de l'Université de Sherbrooke sur les matériaux composites
CSMO	Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie du textile du Québec
CTA	Centre technologique en aérospatiale
CTTÉI	Centre de transfert technologique en écologie industrielle
CTMP	Centre de technologie minérale et de plasturgie
DPI	Droit de la propriété intellectuelle
ÉTS	École de technologies supérieures

GARN	Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement
HEC	Haute école commerciale
ICI	Institut des communications graphiques et de l'imprimabilité
IILM	Institut international de logistique de Montréal
IDP	Institut de développement de produits
INÉDI	Expertise et recherche en design industriel
INO	Institut national d'optique
INOVEM	Centre d'innovation en ébénisterie et meuble
INRS	Institut national de recherche scientifique
IREQ	Institut de recherche d'Hydro-Québec
ITEGA	Institut de technologie des emballages et du génie alimentaire
IVI	Institut du véhicule innovant
MESI	Ministère de l'Économie de la science et de l'innovation
MILA	Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal
MRC	Municipalité régionale de comté
PI	Propriété intellectuelle
PME	Petite et moyenne entreprise
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
OPTECH	Centre collégial de transfert technologique en optique photonique
OSBL	Organisme sans but lucratif
PARI	Programme d'aide à la recherche industrielle

PRIMA	Pôle de recherche et innovation en matériaux avancés
PROMPT	Consortium de partenariats de recherche en technologies de l'information et des communications
SDED	Société de développement économique de Drummondville
SePSI	Service des partenariats et du soutien à l'innovation (UQAM)
UQAM	Université du Québec à Montréal
UQTR	Université du Québec à Trois-Rivières

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier particulièrement mon directeur de recherche, Frédéric Laurin, professeur d'économie et chercheur à l'Institut de recherche sur les PME, pour son soutien intellectuel et ses commentaires constructifs tout au long de la rédaction de cet essai.

INTRODUCTION

Les entreprises manufacturières vivent actuellement une phase de mutation profonde engendrée par la complexification de leur environnement. La productivité des entreprises canadiennes ne peut s'améliorer dans un contexte caractérisé par des actions tirées de l'adage « faisons mieux ce que nous connaissons ». De nos jours, les entreprises ne doivent pas seulement « faire mieux », elles doivent « faire autre chose ». La concurrence des pays émergents, l'accélération des changements technologiques, les exigences accrues des clients, la réduction de la durée de vie des produits ne sont que quelques facteurs venant mettre des pressions sur l'entreprise manufacturière. Plus que jamais elle doit innover de façon continue et se différencier de ses concurrents.

Depuis des décennies, la littérature scientifique en gestion fournit exemples et techniques ayant pour but la transformation des organisations vers des modèles créatifs et innovateurs. Par contre, l'accélération de l'évolution des technologies avancées sculpte une nouvelle économie qui semble inhospitalière à plusieurs entreprises, car l'information technologique y est de plus en plus complexe et multiple. Par conséquent, les entreprises doivent fournir des efforts importants pour détecter les nouvelles connaissances, les décoder, les interpréter, et les absorber pour les mettre en œuvre dans l'entreprise. Pour réduire les risques liés à l'incertitude et les besoins de ressources et pour accélérer le processus d'innovation, elles peuvent compter sur l'aide de différents partenaires en pratiquant des activités de réseautage ou de collaboration. Bon nombre d'ouvrages traitant de l'innovation émettent l'hypothèse qu'il existe un potentiel pour une plus grande collaboration entre les établissements d'enseignement postsecondaire, les centres de recherches et l'industrie. Selon Holland (1999), l'approche de l'innovation ouverte comme principe de développement de valeur des entreprises est fondée sur l'hypothèse même que les universités sont une source vitale pour accéder à des idées et au savoir. Cette coopération est une voie encore sous-exploitée, en raison des réticences mutuelles entre entreprises et

milieu académique. Comme l'expliquent Irvin & More (1991), les intérêts des deux parties ne vont pas dans le même sens. Pour le milieu académique, l'avancement des connaissances est une fin en soi, tandis que pour l'entreprise, il s'agit là des moyens mis au service de la production de biens et de services, de la croissance et de la rentabilité. Bien qu'un équilibre entre le savoir des chercheurs et les qualités propres à l'entrepreneuriat puisse être la voix d'une économie riche en connaissances et en succès, il n'en demeure pas moins un défi de taille. Le succès d'une bonne relation et coopération repose donc sur certains critères à la fois humains et économiques. Par exemple, Mohen (2003) souligne l'importance de déterminants économiques liés à l'entreprise, comme la taille, l'appartenance à un groupe, le degré d'innovation, la croissance et le support gouvernemental. Selon Trépanier (2005), le succès de telle collaboration dépend également de la proximité sociale et géographique entre l'entreprise et l'établissement qui coopère. Dans cette optique, nous nous interrogeons sur certains facteurs exogènes, qui pourraient avoir un impact sur la relation et les retombées en terme d'apprentissage pour les entreprises possédant plusieurs caractéristiques propres aux entreprises qui collaborent, notamment la proximité géographique, la présence d'agents de liaison¹, le rôle des grappes industrielles et les mécanismes de transfert des connaissances.

Par conséquent, l'objectif de cet essai est de vérifier s'il existe dans la MRC Drummond des éléments facilitateurs et des barrières à une bonne relation entre entreprises et établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche. Dans cette perspective d'ancrage régional, nous nous proposons 1) d'identifier certaines caractéristiques propres aux entreprises coopérant avec les centres de recherche ou établissements postsecondaires (nommés facilitateurs endogènes) de manière à en dresser un profil type qui sera utilisé pour la sélection des entreprises qui seront interviewées, 2)

¹ Selon Irvin et More (1991), l'agent de liaison œuvre à l'interface des frontières des deux groupes de manière à assister le transfert des connaissances et favoriser l'émergence d'un intérêt commun. Il est souvent un leader d'opinion qui possède un peu des caractéristiques des deux types d'organisations et y exerce une grande influence.) Voir point 5.1, p. 45.

de vérifier la présence de certaines barrières à la coopération, notamment : le manque de proximité sociale des deux groupes, la complexité du processus de transfert des connaissances, les limites de capacité d'absorption des entreprises et les conflits potentiels en matière de propriété intellectuelle, 3) d'analyser certains facteurs régionaux facilitant ou pas ce type de coopération, comme la proximité physique, la présence d'agents de liaison, le rôle des grappes industrielles, ainsi que les mécanismes de transfert mis en œuvre sur le territoire.

Nous avons procédé à la réalisation de cette étude en commençant par un survol de la littérature abordant le transfert des connaissances, l'innovation ouverte, les connaissances, la capacité d'absorption, ainsi qu'une revue de la documentation économique nationale, provinciale et régionale (MRC Drummond). Sur la base des éléments et des concepts identifiés dans la revue de littérature et la documentation économique, nous avons élaboré un guide d'entretien (voir annexe A, page 141) pour la conduite d'entrevues individuelles semi-dirigées de trente à soixante minutes auprès de quatre entreprises de la MRC Drummond correspondant le plus possible au profil type et représentant la diversité économique de la région. Les quatre entretiens effectués à l'été 2017 ont été enregistrés et retranscrits sous forme de verbatim. C'est à partir de ces retranscriptions que nous avons monté les tableaux qui nous ont servi à analyser et à tirer des conclusions à partir des pratiques d'affaires utilisées, des expériences de collaboration, des barrières et des facilitateurs influençant la collaboration avec les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire. Nous tenons à préciser que cette étude qualitative se veut exploratoire et que notre échantillon d'un nombre réduit de répondants ne permet aucune généralisation. Cette recherche vise plutôt à ouvrir la voie à des recherches qui pourraient éventuellement permettre une meilleure collaboration entre les deux groupes.

CHAPITRE 1 - FORMULATION DES QUESTIONS DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES

1.1 QUESTIONS DE RECHERCHE

- a) Existe-t-il des facteurs exogènes (ex. proximité géographique, agents de liaison, grappes industrielles, mécanismes de transfert de connaissances des établissements sur le territoire) propres à la MRC Drummond ayant une influence sur la coopération entre les entreprises manufacturières et les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche ?
- b) Quelles sont les principaux facilitateurs ou barrières à une coopération régulière (non ponctuel) et priorisée entre les entreprises manufacturières et les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire dans la MRC Drummond ?

1.2 HYPOTHÈSES

Nous dressons ci-dessous trois hypothèses que nous tenterons de valider lors des entretiens.

- a) La localisation géographique de la MRC Drummond rend possible la proximité physique des entreprises manufacturières avec un grand nombre d'établissements détenteurs de nouvelles connaissances situés hors de son territoire et facilite leur mise en relation. (voir 5.2, p. 48)

- b) Les grappes industrielles régionales (créneaux d'excellence ACCORD) favorisent la proximité sociale des entreprises manufacturières qu'elles regroupent avec les établissements détenteurs de nouvelles connaissances ? (voir 5.3, p. 51)
- c) Le secret industriel et le conflit potentiel sur la propriété intellectuelle des résultats de recherche constituent les principaux freins à un partenariat régulier et priorisé « entreprises manufacturières/établissements d'enseignement post-secondaire et centres de recherche ». (voir 4.4, p. 43).

CHAPITRE 2 – DÉFINITION DU PROBLÈME

2.1 L'IMPORTANCE CROISSANTE DU BESOIN DE COOPÉRATION

2.1.1 La complexité de l'environnement économique

Autrefois stables et concurrentielles, les entreprises manufacturières canadiennes sont aujourd'hui appelées à se transformer pour survivre dans l'environnement économique complexe caractérisé par la tendance de la mondialisation (concurrence des pays émergents), l'évolution rapide des technologies, et la rupture de l'intégration verticale au sein des multinationales,² les exigences accrues des clients, ainsi que la réduction de la durée de vie des produits. La part du secteur manufacturier dans l'économie canadienne, à plus de 20% du PIB total en 2002, est passée à 14% en 2014³. Bien qu'il soit normal de constater, dans les pays à revenu élevé, une diminution de la part de l'emploi manufacturier et un accroissement du capital par les technologies, cette baisse canadienne s'explique particulièrement par la chute des exportations (Noreau 2015) vers les États-Unis, résultant de l'impasse économique dans laquelle nos voisins du Sud se sont placés (crise des prêts à haut risque). Les entreprises canadiennes ont également dû composer avec la montée du huard à partir de 2004. Bien que le dollar canadien ait chuté sous la barre symbolique du -0,70\$US en janvier 2016 pour s'apprécier à -0,75--0,82\$US par la suite, les changements qui risquent d'être apportés aux politiques commerciales par l'administration Trump, notamment en matière de droits de douane, génèrent de l'incertitude

² La rupture de l'intégration verticale au sein des multinationales, qui externalisent souvent la production vers les pays émergents, nuit aux entreprises locales qui leurs offraient services et produits.

³ J. Noreau, F. Dupuis, *Le secteur manufacturier au 21^e siècle : au-delà de l'usine*, Desjardins études économiques, septembre 2015, 9 p., <https://www.desjardins.com/ressources/pdf/pv150916f.pdf>

en ce qui a trait aux exportations de biens manufacturiers vers les États-Unis⁴. De plus, il faut mentionner que nos partenaires frontaliers ne misent plus que sur un avantage relié à une faible devise; mais veulent aussi traiter avec des entreprises qui ont la capacité de les suivre dans le domaine des technologies, notamment dans celui de l'information et des communications (TIC), et des technologies avancées de production (ex. impression 3D, nanotechnologie, objet connecté, réalité augmentée).

2.1.2 L'acquisition de nouvelles connaissances pour mieux innover

Afin d'assurer leur pérennité, les entreprises manufacturières doivent rapidement et sans cesse rebâtir leur modèle, qui ne doit plus être basé sur l'imitation de techniques (ex. Kaizen, 5S, etc.) ou l'utilisation de machines de production importées, mais bien sûr la création de valeur ajoutée adaptée à la culture locale. L'économie traditionnelle se transforme graduellement en une économie de l'innovation, qui découle de l'évolution des manières de penser, de la différenciation par l'émergence d'idées nouvelles et utiles. Le rôle des compétences, de la formation et de l'orientation de la culture vers l'apprentissage et la création de valeur deviennent des enjeux primordiaux pour les entreprises, car la production se doit désormais d'être flexible (pour s'adapter aux besoins de la clientèle), efficace, économique au niveau des ressources et très intensive en matière de connaissances. Dépassant le cadre des technologies avancées de fabrication, l'acquisition de connaissances doit également s'orienter sur les percées scientifiques, le leadership adaptatif et les nouvelles pratiques d'affaires issues de la révolution numérique (ex.

⁴ Dupuis, F. et al., *Région administrative du Centre-du-Québec, Survol et prévisions économiques*, Desjardins études économiques, mai 2017, 9p.

complexification des systèmes de production dans lesquels les procédés virtuels et réels sont intégrés pour un meilleur contrôle des ressources et de la flexibilité). La coopération peut permettre à l'entreprise d'accéder à des ressources complémentaires qui l'aideront à la poursuite de la R&D et même à soutenir la gestion du processus d'innovation. Comme nous l'indiquons à la Figure 1 de la page 34, les employés et les clients sont les plus fréquentes sources pour l'acquisition de nouvelles idées. Ces collaborations pratiquement exclusives peuvent toutefois mener à la surspécialisation et limiter la créativité. En revanche, la coopération avec les centres de recherche et les établissements d'enseignement postsecondaire peut permettre à l'entreprise d'accéder à des idées qui sortent du cadre de leurs affaires courantes. La littérature scientifique démontre largement le fait que l'entreprise capable de déceler des percées scientifiques ou technologiques prometteuses et de les absorber⁵ saura en mesure de maintenir une longueur d'avance. En effet, comme le signalent Kodama et al. (2007) :

Following the original conceptualization of absorptive capacity, a significant body of research has linked it to organizational learning and to improved performance-level outcomes. Support for these relationships has been validated in research and development (R&D) environments. (Chen 2004; Lane and Lubatkin 1998; Stock, Greis, and Fischer 2001), in small and medium enterprise (SME) or start-up scenarios (Deeds 2001; Liao, Welsch, and Stoica 2003), and in the context of collaborative organizational forms (Shenkar and Li 1999; Tasi 2001).⁶

⁵ Selon Cohen et Levinthal (1990), la « capacité d'absorption » se définit comme étant la capacité d'une organisation de reconnaître la valeur de la nouvelle connaissance externe, de l'assimiler et de l'appliquer commercialement, voir 4.3., p. 39 4.3.2 p. 41.

⁶ Kodama et al. (2007), *Beyond Absorptive Capacity* dans *How Universities Promote Economic Growth*, p. 241

La façon dont une entreprise évaluera la recherche qui lui est externe et l'intégrera à ses propres technologies dépendra de : 1) la pertinence de la recherche par rapport à son secteur d'activité principal; 2) son niveau de compréhension du contenu. Ces deux critères nécessitent une relation donnant-donnant entre l'entreprise qui reçoit (ex. motivation à acquérir des connaissances nouvelles, divulgation d'informations pour l'alignement des recherches) et l'organisme qui transfère (ex. accessibilité, pertinence des connaissances pour l'entreprise).

CHAPITRE 3 – DÉFINITIONS

L'exploration de la coopération science-industrie nous amène à aborder le transfert des connaissances bilatéral (entreprises-organismes publics) qui est nécessaire à l'aboutissement des innovations. Pour cette raison, nous estimons qu'il est important de définir l'innovation, ainsi que de catégoriser les différents types de connaissances qui peuvent être échangés afin de voir si les mécanismes de transfert utilisés sont appropriés.

3.1 L'INNOVATION

Nous admettons donc que l'innovation joue un rôle majeur dans le développement économique moderne, et que la coopération avec le monde de l'enseignement et de la recherche peut en constituer un effet accélérateur. Par contre, la définition même de l'innovation a beaucoup évolué au fil du temps et il pourrait être difficile de s'y retrouver, ou même de croire que l'innovation n'est que du développement technologique. Il est d'ailleurs étonnant de constater que celle présentée dans la troisième et plus récente version du Manuel d'Oslo (2005) de l'OCDE⁷ rejoint certains concepts élaborés par Schumpeter au début du 20^e siècle. Selon Fagerberg (2003), la définition de Schumpeter comprenait déjà cinq types d'innovation qui sont toujours présents dans l'économie d'aujourd'hui, soit la fabrication d'un bien nouveau, une nouvelle méthode de production, l'ouverture d'un nouveau marché, l'utilisation d'une nouvelle matière première et l'implantation d'une

⁷ L'organisation de coopération et de développement économique (OCDE) a été créée à Paris en 1961 et regroupe 34 états. Elle offre à ses membres un cadre pour analyser et améliorer, dans la concertation, leurs politiques économiques et sociales.

nouvelle forme de travail. La définition du Manuel d'Oslo (2005) définit quatre types d'innovations comme suit :

- a) l'innovation de produits qui consiste à introduire un bien ou un service nouveau ou significativement amélioré au niveau de ses caractéristiques techniques, de ses composantes ou de ses matériaux ;
- b) l'innovation dans les procédés et équipements qui consistent en l'implantation d'une méthode nouvelle ou sensiblement améliorée de production ou de livraison ;
- c) l'innovation marketing qui consiste à implanter une nouvelle méthode de vente impliquant des changements significatifs au niveau de la conception du produit, de son emballage, de son placement, de sa promotion ou de son prix ;
- d) l'innovation organisationnelle qui concerne l'implantation d'une nouvelle méthode d'organisation dans les pratiques de gestion de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures.

De plus, la littérature nous indique une distinction entre invention et innovation: l'invention étant la première occurrence d'une idée pour un nouveau produit ou procédé, alors que l'innovation serait la première mise en œuvre de l'idée (Fagerberg 2003).

Selon Freeman et Soete (1997), les travaux de Schumpeter classent les innovations selon leurs niveaux de nouveauté et opposent innovations radiales à incrémentales⁸. Bien

⁸ Innovations radiales : révolutions technologiques, types de machineries complètement nouvelles ou grappes d'innovations qui, dans leur ensemble, auront un impact significatif.

Innovations incrémentales : amélioration continue des produits, procédés, pratiques, etc.

que Schumpeter ait cru que les innovations radicales soient de plus grande importance, la littérature converge sur le fait que l'impact cumulatif des innovations incrémentales serait tout aussi grand (Lundvall et al., 1992).

3.2 LES CONNAISSANCES

3.2.1 La différence entre l'information et la connaissance

Nous pourrions croire que le mot « connaissances » fait surtout référence aux connaissances issues de la recherche scientifique, qui émanent des chercheurs. Par contre, les connaissances issues de la recherche sont multiples, et ne doivent pas être confondues avec l'information. Chamberland-Tremblay, Le Dinh, Moreau, Mosconi, (2015), soulignent que la connaissance est une information permettant de poser une action, et peut par conséquent provenir des experts, ou même des employés expérimentés, peu importe le niveau de scolarité. Selon Stake (2005), la connaissance doit prendre en compte la flexibilité et la capacité unique d'une personne à manier l'information, ce qui fait référence au talent de communicateur des formateurs, qu'ils soient experts, chercheurs, enseignants ou simplement des collègues. Autrement dit, une information devient une connaissance lorsqu'elle peut être mise en pratique. Le fait de posséder de l'information sur un sujet ne rend pas nécessairement une personne experte dans un domaine. Pour être compétente, la personne doit comprendre l'information dont elle dispose, tirer des conclusions à partir de diverses bribes d'information, et surtout être capable de les mettre en application. Dans le contexte qui nous intéresse, la définition de la connaissance que présentent Roy, Guidon, Fortier (1995) nous apparaît comme étant la plus appropriée. Selon ces auteurs, la connaissance est :

[...] toutes idées ou représentation organisée du réel,
qu'elle soit fondée sur le vécu expérientiel, l'expé-

rimentation, l'expérience, la science, les faits ou les croyances⁹

3.2.2 Les connaissances issues de la recherche

Puisque les mécanismes de transferts des peuvent varier en fonction des types de connaissances à transférer, il convient de les catégoriser, afin de mieux leur associer les véhicules de transfert adéquats.

Dans un premier temps, il convient d'établir la distinction entre les connaissances issues de la recherche fondamentale et celles issues de la recherche appliquée. Selon Laurendeau et Joubert (2008), la recherche fondamentale regroupe les travaux expérimentaux ou théoriques entrepris principalement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements des phénomènes et des faits observables. Les résultats de ces recherches ne sont habituellement pas applicables directement, mais peuvent modifier le statut des connaissances déjà acquises, changer notre perception de la réalité ou accroître notre compréhension du monde. Par exemple, dans le domaine de la santé, la découverte d'un virus ne donne pas le remède pour l'enrayer. Toutefois, c'est à partir de la recherche fondamentale que des recherches appliquées, ayant une utilité plus directe avec la pratique, pourront émerger (ex. recherche visant la mise au point d'un antivirus, étude sur la population à risque, etc.). Étant donné leur objectif commercial, les recherches appliquées sont souvent menées au sein de l'industrie, mais peuvent faire l'objet de collaboration avec les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche.

⁹ Roy et al. (1995), p. 1

Dans un deuxième temps, nous désirons souligner l'importance de différencier la recherche quantitative de la recherche qualitative, bien qu'elles soient souvent considérées comme étant complémentaires. Selon Ciliska et Thomas (2008), les études quantitatives sont fondées sur les modèles expérimentaux et tentent de résoudre la question du « quoi faire? ». La recherche quantitative génère des données numériques, ou des informations qui peuvent être converties en chiffres, et se concentre davantage dans les classifications des caractéristiques et la construction de modèles statistiques. Les études quantitatives sont utilisées par les entreprises manufacturières dans un but précis. Par exemple, les fabricants de motos vont utiliser les études quantitatives provenant des universités ou des firmes de marketing pour connaître un comportement ou son évolution face à un produit de transport terrestre. Les études qualitatives, quant à elles, produisent des données non numériques et répondent à un autre niveau de préoccupations reliées plus souvent au « pourquoi? », « comment? », et « avec quelles implications et conséquences? ». Souvent réalisée en entretien individuel ou en groupe, l'étude qualitative met l'accent sur la collecte de données principalement verbales, qui sont ensuite analysées de manière interprétative. Par exemple, sonder l'opinion des consommateurs sur un nouveau produit en échangeant dans un « focus group » est une méthode régulièrement utilisée par les firmes de marketing.

3.2.3 Les connaissances explicites et tacites

Les connaissances explicites sont des connaissances documentées, archivées ou codifiées souvent à l'aide de système d'information, mais également sur un support papier. Par exemple, pour une entreprise, les procédures, les manuels, les plans d'affaires, les normes, les dessins, les méthodes, les listes de clients sont des connaissances explicites connues et peuvent constituer un actif tangible. Pour un organisme de recherche, les protocoles de laboratoire, les rapports de recherche, les brevets, etc. sont des

connaissances explicites pouvant être transférées à l'entreprise avec un minimum d'intervention humaine.

En revanche, les connaissances issues des savoirs tacites réfèrent à l'accumulation de connaissances théoriques et d'expériences pratiques non formalisées (techniques, technologiques, stratégiques ou autres) que possède l'employé d'une entreprise, d'universités ou de centres de recherche. Puisque le savoir tacite n'est pas extériorisé sous une forme exportable, son transfert nécessite une interaction directe (et une bonne coopération) entre le détenteur qui adapte et enseigne son savoir et le récepteur qui, potentiellement, pourra appliquer ce qui lui est transmis.

3.2.4 Les connaissances issues des données analysées

Il existe également des connaissances provenant de données multiples qui, une fois rassemblées, organisées et analysées, méritent d'être transmises à l'entreprise, sous une forme appropriée. Nous parlons notamment des données provenant d'indicateurs de gestion, de données populationnelles, etc. Ces données sont habituellement accessibles sur des plateformes d'organismes gouvernementaux (ex. Statistiques Canada), d'universités ou de centres de recherches. Par contre, pour être considérées comme des connaissances utiles et pertinentes pour l'entreprise, les données doivent avoir fait l'objet d'une organisation à partir d'une méthode rigoureuse et tenir compte des besoins des utilisateurs éventuels.

3.2.5 Les enjeux liés aux connaissances

L'accélération des technologies et l'accroissement de la complexité de l'environnement économique de l'entreprise engendrent une explosion de nouvelles connaissances,

et il peut être difficile de repérer celles qui sont valides (c'est-à-dire exactes ou conformes à une méthodologie de recherche reconnue), pertinentes (c'est-à-dire en lien avec les besoins d'une entreprise en particulier) et applicables (c'est-à-dire pouvant évoluer vers l'utilisation). De plus, la transférabilité¹⁰ des connaissances est un concept qui ne s'évalue pas facilement. En ce sens, nous comprenons qu'une réponse objective à la question « est-ce que la nouvelle connaissance peut être adaptée pour être mieux absorbée par l'entreprise ? » exige à la fois une grande maîtrise de la connaissance à transférer en plus de compétences dans le domaine des communications. En outre, il est certain que le niveau de capacité d'absorption varie d'une entreprise à l'autre,¹¹ ce qui complexifie à la fois l'adoption et l'adaptation des connaissances, et conduit à une certaine personnalisation. Bien que la révolution de l'internet ait permis de rendre facilement disponibles des quantités incroyables d'informations, les nouvelles connaissances (surtout tacites), quant à elles, demeurent beaucoup moins accessibles.

¹⁰ Voir le point 4.2 La complexité du processus de transfert des connaissances, p. 35.

¹¹ Voir le point 4.3 Les limites de la capacité d'absorption des entreprises, p. 39.

CHAPITRE 4 - LES PRINCIPALES BARRIÈRES À LA COOPÉRATION

4.1 LE MANQUE DE PROXIMITÉ SOCIALE

Dans le contexte de coopération entre entreprises/établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche, le concept de proximité sociale s'appuie sur le fait qu'une relation efficace et rentable maximise la ressemblance ¹² entre les deux organisations impliquées, sans pour autant aboutir à la collaboration entre deux partenaires identiques (Trépanier, 2005). Certains intérêts doivent converger, afin que la coopération puisse prendre racine. Les travaux de Trépanier et Aka (2017) soulignent que la proximité sociale joue un rôle important dans la relation science-industrie et est liée aux caractéristiques des personnes et des organisations impliquées dans une collaboration, notamment : 1) les relations de longue date et les amitiés, 2) des activités conjointes antérieures, 3) des formations similaires, 4) des expériences de travail similaires, 5) une vision similaire de l'innovation, 6) des savoirs scientifiques-technologiques et des savoir-faire au moins en partie similaires et appuyés par des réalisations pour faire preuve de leur maîtrise.

Bien que des partenaires potentiels adhérant à des idéologies complètement différentes aient beaucoup à apprendre les uns des autres, il n'en demeure pas moins que l'humain a tendance à créer des liens avec ceux qui lui ressemblent, qui sont au même niveau de connaissances théoriques ou pratiques (Trépanier et Aka, 2017). Roy et al. (1995) soulignent d'ailleurs que les gestionnaires préfèrent se laisser influencer par leurs collègues plutôt que par les chercheurs. Il est vrai que les collègues partagent le même

¹² Par exemple, les mêmes intérêts, des profils similaires

« terrain de jeux », et par conséquent développent une compréhension similaire des enjeux auxquels fait face l'entreprise. Ils sont proches physiquement et même souvent socialement, ce qui facilite les échanges et leur permet d'arriver rapidement à un consensus, bien que ce dernier se fasse souvent au détriment de l'originalité et de la créativité. Dans le cas où les ressources, la culture et même le langage distancent deux groupes, le processus de transfert des connaissances se complexifie, nécessite des compétences précises en communication et peut rarement se produire de manière informelle et fortuite. Selon Trépanier et Aka (2017), toutes les relations ne sont pas également probables. Pour les auteurs, le fait de réunir l'entreprise et la recherche publique en réseau peut mener à de meilleures chances de collaboration si les personnes appartenant aux deux « mondes » sont socialement compatibles (le genre, l'âge, l'origine sociale, le niveau de formation, le statut professionnel, etc.), et si les caractéristiques organisationnelles (âge de l'organisation, sa taille, son secteur d'activités, etc.) sont similaires. Par contre, cette similarité essentielle à la première relation et à la bonne entente pourrait augmenter le risque que l'équipe multidisciplinaire et inter organisationnelle, qui devra ultérieurement collaborer, coproduire et coconstruire, verse dans la « pensée de groupe ». Janis (1972) décrit le concept de la « pensée de groupe » (plutôt considérée comme péjorative) comme étant le processus selon lequel les individus d'un groupe ont tendance à rechercher prioritairement une forme d'accord global plutôt qu'à appréhender de manière réaliste la situation. En ce sens, nous nous interrogeons à savoir si la priorisation systématique de la proximité sociale dans les équipes inter organisationnel en viendrait à affecter la qualité des innovations qui découleront de la coopération.

Dans un contexte où la proximité sociale fait défaut, certaines autres caractéristiques des deux types d'organisations peuvent contribuer à un rapprochement, notamment : 1) l'accessibilité des ressources (humaines, matérielles et financières) afin de rendre possible des interactions régulières et de structurer le processus de transfert des connaissances, 2)

la confiance basée sur la réputation et la crédibilité, 3) les expériences antérieures positives en matière de collaboration science-industrie, 3) la motivation à coopérer des deux parties.

La relation entre chercheur et usager a fait l'objet d'une revue de littérature par Roy & al. (1995) qui permet de mieux comprendre les facteurs expliquant la difficulté de transférer de nouvelles connaissances générées par les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche (chercheurs) aux entreprises manufacturières (usagers), qu'ils attribuent particulièrement au fossé important qui se creuse entre les deux groupes, en raison du manque de réseaux d'échanges et de mécanismes facilitant l'élaboration et l'utilisation de la connaissance. Selon Scott (1987), l'absence de contacts fréquents et suivis entre les deux milieux fait en sorte que les deux groupes développent des représentations du réel largement divergentes, ce qui élargit le fossé et réduit encore la fréquence des contacts. Toutefois, plusieurs réseaux ont été créés au cours des vingt dernières années (ex. chaires de recherche industrielle, centres de liaison et de transfert, programmes Accord, QuébecInnove, etc.) sans réellement réussir à vaincre la réticence à collaborer des deux « mondes », ce qui nous amène à considérer l'importance du concept de l'homophilie (Trépanier et Aka, 2017) qui semble manquer dans les relations science-industrie. Irvin et More (1991), repris par Trépanier (2005), constatent plusieurs obstacles au transfert de connaissances liés aux différences dans la culture organisationnelle des universités et des entreprises, ainsi qu'aux différences dans leurs systèmes de récompenses et d'incitations : 1) le milieu académique récompense la publication au grand public de résultats de recherche, alors que les entreprises cherchent à créer et à protéger un avantage concurrentiel par l'appropriation exclusive des résultats ; 2) le travail de formation et de recherche est souvent axé sur le long terme alors, que l'entreprise est plutôt orientée sur le court terme ; 3) le milieu de la recherche utilise un langage savant tandis que l'entreprise privilégie un langage technique. Duncan (1980) a démontré à partir d'une étude empirique que la collaboration entre le milieu académique et l'entreprise n'est pas avantageuse en soi pour les deux parties, car il n'y a pas d'alignement clair entre les

besoins des entreprises et les intérêts des chercheurs : le chercheur a besoin des entreprises pour ses études, alors que l'entreprise ne perçoit pas nécessairement le besoin d'avoir recours au chercheur. Les résultats plus récents de Massa et Testa (2008) vont dans le même sens.

Un groupe d'experts (Jenkins, 2011) a réalisé une enquête auprès d'un échantillon représentatif (selon la taille, la région et le secteur d'activité) de plus de 1000 entreprises qui effectuent de la R-D au Canada nous permettant de mieux comprendre la place qu'occupe la recherche publique comme source de nouveaux savoirs dans la tête de l'entrepreneur. Une question clé du sondage était « Quelles sont les sources les plus importantes d'idées novatrices pour votre entreprise ? » (Les répondants pouvaient citer plusieurs sources.) La Figure 1 ci-dessous montre qu'en tant que source d'idées novatrices le système gouvernemental (universités, collèges communautaires, cégeps, collèges, polytechniques) occupe une importance minime (2% des entreprises l'ont mentionné en premier). Plus du tiers (37%) des entreprises ont mentionné en premier lieu leurs employés en tant que source la plus importante d'idées innovatrices. Les clients étaient (25%) la deuxième source mentionnée en premier lieu et aucune autre source d'idées mentionnées en premier lieu ne l'a été par plus de 5% des entreprises sondées. Nous croyons comprendre que ces choix des entreprises reposent davantage sur la qualité de la relation et la compréhension du besoin que sur le degré de nouveauté des idées. Ce qui nous amène une fois de plus à constater l'importance de la proximité sociale dans la collaboration en innovation.

Figure 1 – Sources les plus importantes d'idées novatrices

« Quelles sont les sources les plus importantes d'idées novatrices pour votre entreprise? » (Question ouverte : Réponses multiples acceptées)



Source : Sondage auprès d'entreprises, commandé par le groupe d'experts du rapport Jenkins (2011) et mené par EKOS Research Associates Inc., 2011¹³

Le rapport Jenkins (2011), qui reprend l'illustration de Nicholson (2011) (voir Figure 2, ci-dessous), démontre que le niveau d'intérêt des établissements d'enseignement postsecondaire diminue au fur et à mesure que l'activité des recherches passe du fondamental au développement expérimental à des fins commerciales. Et ce même si ces établissements effectuent de la recherche appliquée. À l'opposé, l'intérêt porté par les

¹³ Information tirée de Jenkins T., Gupta A., Naylor D., Dahlby B., Leroux M., Robinson N., *Innovation Canada : le pouvoir d'agir*, Examen du soutien fédéral de la recherche-développement- Rapport final du groupe d'experts, 2011, p. 5-7

entreprises à la recherche régresse à mesure que le contenu axé sur le développement expérimental à des fins commerciales diminue.

Figure 2 – Écosystème de l'innovation – Transformer la « recherche » en « innovation »



Source : Nicholson (2011) L'axe horizontal représente le continuum de la R-D, depuis la recherche fondamentale inspirée par la curiosité, à gauche, vers le développement expérimental en vue de la commercialisation, à droite.

La complexité de la recherche fondamentale et la difficulté pour l'entreprise d'en reconnaître une valeur avant le stade de maturité de l'innovation (voir 4.3, p.40) pourraient constituer une des raisons de ce désintéressement. Cela crée un écart structurel au milieu du continuum de la R-D et c'est là que les divers établissements intermédiaires (ex. Bureaux de transfert des technologies des universités, Instituts de recherche publics, Centres collégiaux de transfert de technologies, incubateurs, ou autres organismes) doivent entrer en jeu pour compléter les rôles des établissements postsecondaires et des entreprises dans l'écosystème de l'innovation. » (Jenkin, 2011). Par exemple, selon

Nicholson (2011), les CCTT se situent au centre du schéma de la Figure 2 de la page 35, et revêtent une plus grande proximité sociale avec l'entreprise que les établissements d'enseignement. Ce concept rejoint la discussion de Trépanier (2005) voulant que les CCTT aient plus de ressemblances avec l'entreprise au niveau de la culture et du langage, ce qui faciliterait la coopération entre ces deux types d'organisations.

Bien que les collaborations avec les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche soient moins fréquentes et plus difficiles, elles auraient des effets positifs sur la capacité d'innover des entreprises. Par exemple, selon Lasagni (2012), la présence de collaborations avec les universités et les centres de recherche augmenterait la probabilité que les PME européennes innoveraient. De plus, une étude auprès de 597 PME manufacturières anglaises amène Freel (2003) à conclure que des effets positifs de ce type de coopération externe sont particulièrement observables chez les PME à fort contenu scientifique.

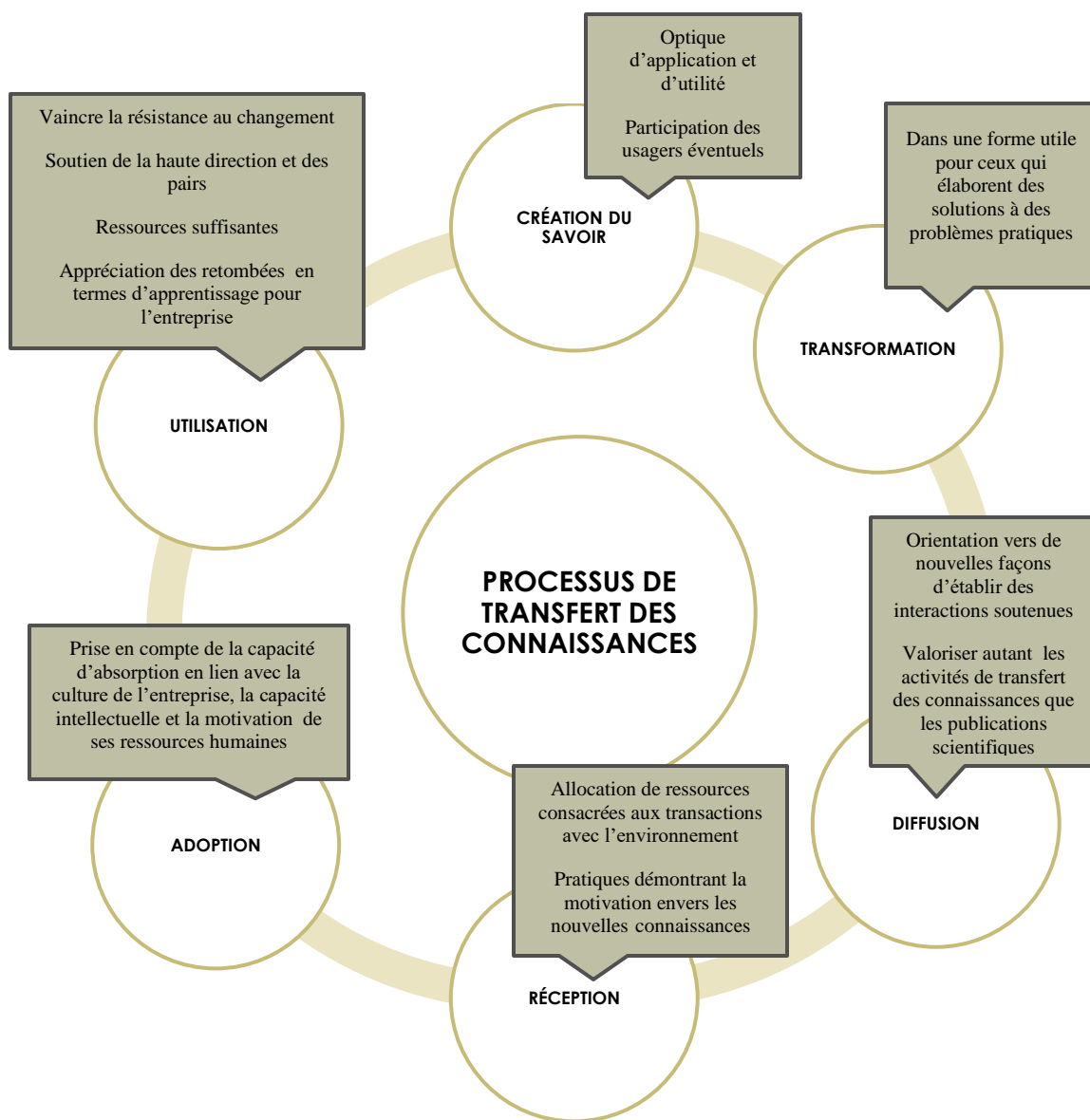
4.2 LA COMPLEXITÉ DU PROCESSUS DE TRANSFERT DES CONNAISSANCES

Une analyse des facteurs exogènes régionaux liés à la coopération entre entreprises et établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche ne peut être valable sans une prise en compte de la complexité du processus même du transfert des connaissances, que Roy et al. (1995) divisent en six phases. La Figure 3 de la page 38 indique les différentes étapes sans qu'il n'y ait de flèche indiquant un sens, car le processus de transfert de connaissances ne s'effectue pas nécessairement de manière linéaire dans la réalité, et chacune des phases nécessite habituellement plusieurs itérations.

Roy et al. (1995) insistent sur l'importance d'inclure les besoins, les préoccupations et les contraintes des usagers, de même que d'exiger leur participation à toutes les étapes du processus de création, de diffusion et d'utilisation de la connaissance. Les travaux de Kodama (1993), ainsi que Kodama et Morin (1993) vont dans ce sens et soulignent que le transfert technologique atteint son plus haut niveau d'efficacité lorsqu'il est appliqué dans le cadre du paradigme d'un récepteur actif, concept analogue à la description plus connue du flux poussé de technologies/flux tiré du marché. En d'autres termes, ce concept signifie que l'entreprise (ici le récepteur et le client) motivée et active crée la demande de nouvelles connaissances (flux tiré du marché) à laquelle répondra l'offre des organismes possédant le nouveau savoir (flux poussé de technologie). Par conséquent, une entreprise active et motivée peut réussir à obtenir un transfert de connaissances d'un chercheur passif, mais le plus actif et motivé des chercheurs n'arrivera pas à transférer ses connaissances à une entreprise passive.

Plus qu'une simple stratégie, le processus de transfert des connaissances exige une combinaison de talents rares, notamment la capacité de maîtriser parfaitement les connaissances à transférer ainsi que le savoir-être nécessaire à une bonne communication. Selon Steele (1989), le transfert des connaissances requiert des compétences managériales spécifiques et appropriées, correspondant à « des manières de penser » et « des styles ». Dans le même sens, Irwin et More (1991) reconnaissent les compétences en matière de communication comme étant la pierre angulaire du processus de transfert des connaissances. Toutefois, les stratégies de transferts ne peuvent à elles seules fournir des résultats concluants. Certaines solutions relèvent plutôt de la gestion des ressources humaines (ex. gestion de la résistance au changement, dotation du personnel approprié, etc.) ou même de la gouvernance des entreprises ou des organismes publics (ex. vision et incitatifs).

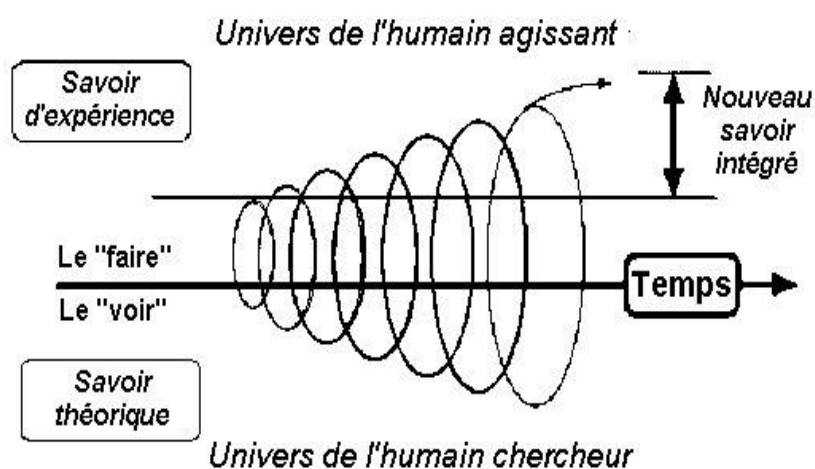
Figure 3 – Les six phases du processus de transferts des connaissances



Source : Concept inspiré de Roy et al. (1995)

Le modèle de transfert des connaissances en spirale de Bouchard et Gélina (1990), cité dans Roy et al. (1995), pourrait illustrer la nécessité de coopération entre l'entreprise (l'humain agissant qui détient une grande quantité de savoir d'expérience) et les établissements effectuant de la recherche (l'humain chercheur étant très à jour au niveau du savoir théorique). Les boucles de la spirale indiquent l'importance d'un mouvement d'alternance continu et progressif vers l'intégration d'un savoir nouveau (voir figure 4, ci-dessous).

Figure 4 – Le modèle en spirale, selon Bouchard et Gélina (1990)



Source : Roy et al. (1995), p. 31.

Considérant la complexité du processus de transfert et la nécessité d'établir des relations continues, il nous apparaît évident que l'éclosion de résultats satisfaisants en matière d'absorption du savoir nouveau dans l'entreprise sera directement proportionnelle à la conformité des véhicules de transfert (ex. voir Tableau 1, Mécanismes de coopération, p. 54-55) avec les processus et les modèles décrits ci-dessus.

4.3 LES LIMITES DE CAPACITÉ D'ABSORPTION DES ENTREPRISES

Bien que l'objet de cette recherche ne soit pas d'étudier le concept et la mesure de la capacité d'absorption de l'entreprise, nous devons toutefois comprendre les limites de cette capacité qui se dressent comme barrières à une bonne coopération entre les entreprises et les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche ».

4.3.1 Une capacité d'absorption en lien avec le stade de maturité de la recherche

Selon Cohen et Levinthal (1990), la capacité d'absorption d'une entreprise se définit par son habileté à reconnaître la valeur d'une nouvelle connaissance externe, à l'assimiler et à l'utiliser à des fins commerciales. Ils présentent ce concept comme un déploiement organisationnel de la connaissance afin de créer des compétences en innovation. Tenant compte de la discussion de Kodama, Kano et Suzuki (2007), nous ajoutons que la capacité d'absorption d'une entreprise serait en grande partie tributaire des compétences du personnel (ex. faculté intellectuelle, niveau d'éducation) et de la proactivité des pratiques d'affaires de l'entreprise (ex. stimulation vers l'apprentissage, le changement et le risque, etc.). Cependant, les recherches de Von Hippel (1988) établissent un parallèle entre le succès de l'innovation et l'implication des usagers dès le stade précoce de la recherche. Par conséquent, la capacité d'absorption de l'entreprise serait tributaire à la fois de sa capacité à comprendre la nouvelle connaissance ou technologie et de sa capacité à identifier, comprendre et intégrer les besoins des usagers. Nous comprenons donc qu'une entreprise qui désire augmenter ses chances de succès et faire des percées technologiques plus radicales doit être en mesure de reconnaître la valeur potentielle d'une connaissance externe dès l'état embryonnaire, et dans certain cas à partir de la recherche fondamentale. Le fait est que, dans la réalité, peu d'entreprise ont cette capacité. En outre, les changements de direction rapides et continuels ainsi que le rythme de production de « nouveautés » qui caractérisent la recherche scientifique accentuent la difficulté.

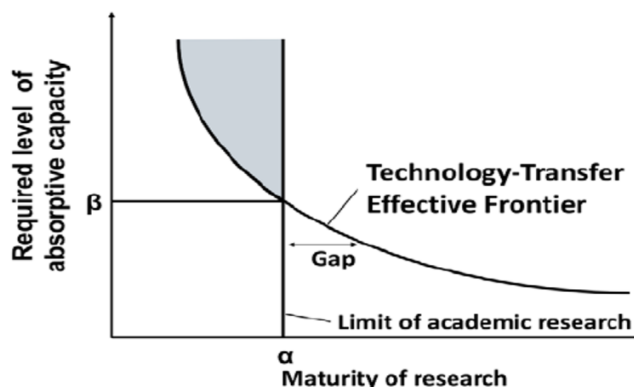
Selon Kodama et al. (2007):

Generally, the more creative and original university research, the fewer the researchers in this field and the lower the probability that the company has the personnel who can recognize the value of the research. In other words, the firm's evaluation capacity will most likely be insufficient, and research that exceeds their evaluation capacity cannot be absorbed through channels such as collaborative research and licensing.¹⁴

Dans un contexte de coopération «entreprises/établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche», les connaissances doivent se déplacer entre deux organisations dont les intérêts en matière de recherche divergent et requièrent des capacités de compréhension de niveaux différents. Kodama, Kano et Suzuki (2007) soutiennent donc que, lorsque la recherche est à l'état embryonnaire, l'entreprise a de la difficulté à comprendre le contenu scientifique et à évaluer sa pertinence et son potentiel dans son secteur d'activités. Par conséquent, plus la recherche s'éloigne de la recherche normale au sens de Kuhn (1970), plus le niveau de capacité d'absorption de l'entreprise doit être élevé. Sur le graphique de la Figure 5, p. 42, «Concept of « gap » in university-industry links» de Kodama, Kano et Suzuki (2007), nous constatons un écart entre la zone ombragée (jonction entre β – niveau de capacité d'absorption requis et α – niveau de maturité de la recherche limite), où le transfert de connaissance est possible, et le seuil « Technology-Transfer Effective Frontier », en dessous duquel il sera peu probable de réaliser le transfert des connaissances en raison du niveau de capacité d'absorption qui serait exigé de l'entreprise (selon Kodama, Kano et Suzuki (2007), très peu d'entreprises atteignent le niveau du point β). La ligne qui se dresse au point α « Limit of academic research » indique le niveau de maturité maximum pour que la recherche soit suffisamment intéressante pour être conduite par le milieu académique.

¹⁴ Kodama et al. (2007), *Beyond Absorptive Capacity* dans *How Universities Promote Economic Growth*, p. 244

Figure 5 – Concept of « gap » in university-industry links



Source : Kodama, Kano et Suzuki (2007), *Beyond Absorptive Capacity*, How Universities Promote Economic Growth, p. 245

À la lumière des travaux de Kodama, Kano et Suzuki (2007), nous constatons que la capacité d'absorption des entreprises serait insuffisante pour l'établissement d'une coopération efficace avec les institutions effectuant de la recherche fondamentale. Toutefois, les travaux Trépanier, Aka et Vachon (2016) nous indiquent qu'il faudrait également tenir compte de la science en question, du secteur d'activité (par exemple, la problématique est quasi inexistante en biotechnologie ou en intelligence artificielle), des caractéristiques spécifiques de l'entreprise, d'une part, et des chercheurs, d'autre part. Les champs d'intérêt de l'établissement d'enseignement postsecondaire ou le centre de recherche doivent rencontrer le seuil de la capacité d'absorption de l'entreprise pour que le transfert de connaissances puisse s'opérer. L'écart entre les deux points (c'est-à-dire entre le point de « limit of academic research » et de « technology-transfer effective frontier ») constitue une barrière à la coopération difficilement surmontable.

4.3.2 La capacité d'absorption des portiers : ouverture ou fermeture sur une coopération

Étant donné la difficulté à repérer et absorber les connaissances pertinentes à leurs activités, certaines entreprises gèrent et structurent le processus de repérage et d'acquisition des nouvelles connaissances en y accordant des ressources distinctes, dont une ou une équipe de portiers. Selon Davis et Wilkof (1988), les entreprises qui évoluent dans des environnements complexes et fortement concurrentiels identifient des portiers pour interagir avec l'environnement externe. Ces personnes de référence, reconnues pour leur grande compétence, occupent des positions-clés dans le système de communication de leur entreprise et développent des réseaux de contacts à long terme avec les experts ou les chercheurs externes. Selon Turnball et Meenaghan (1980), le portier joue un rôle crucial pour l'entreprise, puisqu'il a la possibilité d'accélérer ou d'empêcher l'introduction d'une innovation à partir de son propre jugement. En outre, Persson (1981) évoque le fait que les portiers aient tendance à ne communiquer qu'avec ceux qui ont un niveau comparable de connaissances. Puisque leur niveau de capacité d'absorption peut déterminer les choix de relation avec les détenteurs de savoir nouveau, il nous apparaît probable qu'une entreprise qui n'investit pas assidument dans le développement des compétences de ses portiers peut réduire ses possibilités d'absorption des nouvelles connaissances. De plus, nous aimerions également préciser l'importance de la formation de la main-d'œuvre en général, puisque plusieurs types d'innovations ou de technologies nécessitent que l'absorption se fasse à travers un groupe d'employés souvent multidisciplinaires.

4.4 LES CONFLITS POTENTIELS EN MATIÈRE DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Selon Irwin & More (1991), le secret, la libre communication ainsi que les conflits en matière de propriété intellectuelle (PI) constituent des obstacles importants à la

coopération entre entreprises et établissements d'enseignement postsecondaire/centres de recherche. Souvent les entreprises désirent une collaboration fructueuse avec le milieu académique et les centres de recherche, mais, par mesure de protection, évitent le partage d'éléments stratégiques (ce qui peut limiter une intervention collaborative) et tiennent à l'exclusivité de la PI surtout lorsqu'il est question d'innovations propres à leur secteur d'activités. Selon Duby (2007)¹⁵, les conflits sont assez fréquents, puisque, dans le milieu de la recherche publique, il est de règle générale de partager les droits sur les brevets qui découlent de projets en coopération avec les entreprises. Selon Duby (2007), les grandes entreprises considèrent le partage de PI comme une contrainte, et préféreront rester à l'écart des coopérations si le projet est trop stratégique. Afin de mieux cerner le comportement des entreprises envers le droit de la propriété intellectuelle (DPI), il est important de bien comprendre les modèles d'innovation fermée et ouverte, bien que pour certaines entreprises la frontière entre les deux concepts soit plutôt floue.

4.4.1 Le modèle d'innovation fermée

La PI est un élément important du modèle d'innovation fermée, qui repose sur le contrôle des résultats des développements technologiques menés à l'interne dans le but de se prémunir contre les éventuelles imitations. Selon Chesbrough (2003), le paradigme de l'innovation fermée suppose que l'entreprise doit créer ses propres idées et les valoriser dans ses propres produits dans le but de créer un avantage concurrentiel. Elle gère sa PI en créant une barrière à l'entrée, afin de bénéficier à elle seule des fruits de l'innovation. Lorsqu'elle décide de ne pas breveter, elle enveloppe son entreprise sous la couverture du secret industriel. Dans un tel contexte, il devient difficile pour l'entreprise d'établir des

¹⁵ Étude des stratégies des entreprises en matière de coopération avec les universités en France, dans « How universities promote Economic Growth », p. 260.

coopérations qui exigent un partage d'informations stratégiques et par le fait même de tenter de trouver des idées externes qu'elle ne pourrait protéger par le DPI.

4.4.2 Le modèle d'innovation ouverte

À l'opposé, le modèle de l'innovation ouverte consiste à intégrer des idées externes ou à valoriser des idées internes à l'extérieur (Chesbrough, 2006). Basée sur une logique transactionnelle dans laquelle sont échangés des actifs immatériels relevant du DPI, l'innovation ouverte contribue à l'instauration d'un modèle d'affaires qui permettra à l'entreprise de faire face à la concurrence (Chesbrough, 2003). Par exemple, elle réussira à compléter ses connaissances internes en incorporant des innovations externes (ex. par contrat de licence) et rendra accessible, contre rémunération, sa PI qui ne peut être intégrée dans son modèle d'affaires. L'intérêt n'est pas la simple acquisition de savoirs, mais bien l'intégration de connaissances externes dans un modèle d'affaires qui en assurera la valorisation. Un tel concept exige cependant une évolution importante de la gestion de la PI, notamment au niveau de la gestion du personnel de recherche et des politiques d'incitation à accéder à des connaissances externes. Bien que nous ne traitions pas de ce sujet dans la présente étude, il est important de mentionner que la logique transactionnelle de l'innovation ouverte suppose l'existence d'un marché des DPI efficient.

CHAPITRE 5 - LES ÉLÉMENTS FACILITATEURS RÉGIONAUX D'UNE BONNE COOPÉRATION

5.1 LES AGENTS DE LIAISON

Irvin et More (1991) soutiennent que, compte tenu du fossé observé entre le milieu académique et les entreprises, il devient impératif de mettre en place un mécanisme de communication inter organisationnel. Bien que la littérature plus récente (Ankrah et Al-Tabbaa, 2015) souligne que les pressions accrues sur les entreprises (ex. rapidité des changements technologiques) ainsi que sur les universités (ex. la hausse des coûts de la recherche et les problèmes de financement) ont fait naître bon nombre de mécanismes de collaboration, nous nous interrogeons sur la prise en compte par ces mécanismes de l'aspect communication ainsi que du cadre sociologique qui sont exigés pour la formation d'équipes multidisciplinaires et inter-organisationnelles fonctionnelles. L'importance et la complexité du processus de transfert des connaissances exigent une gestion structurée de l'aspect communication, qui ne peut, en cette ère d'accélération de la complexité économique et technologique, être laissé au fruit du hasard ou aux interventions ponctuelles de consultants. C'est dans cette structure qu'apparaît l'agent de liaison¹⁶, un expert en communication externe à l'entreprise¹⁷ qui agit à l'interface des deux types d'organisations en étant neutre (Irwin et More, 1991).

¹⁶ « linkage champion », « boundary spanner », Irwin et More (1991)

¹⁷ Le portier, quant à lui, est un employé de l'entreprise, voir 4.3.2, p.41.

Reprenant le principe d'homophilie de Trépanier et Aka (2017), cet agent de liaison possède un peu des caractéristiques des deux groupes en étant mi chercheur, mi entrepreneur. Il est souvent un leader d'opinion et exerce une grande influence sur la coopération en contribuant au transfert des connaissances dans une perspective globale ou sectorielle et en favorisant l'émergence d'un objectif commun entre les deux groupes (Irvin et More, 1991).

Il œuvre à l'intérieur de différents organismes économiques ou, dans certain cas, c'est l'organisation même qui fait office d'agent de liaison. Selon Havelock (1986), il peut assurer huit rôles distincts dans ses efforts de liaisons : station relais (en offrant une pause pour réfléchir et réacheminer), traducteur de connaissances (en les adaptant ou les vulgarisant), synthétiseur (de la recherche), localisateur (en étant à l'affût des nouvelles connaissances, pratiques, modèles ou expériences), guide (en aiguillant l'entreprise vers les technologies émergentes ou les nouvelles connaissances utiles à l'entreprise), mobilisateur (en communiquant une vision commune à des groupes différents), catalyseur (en accélérant le processus d'innovation par la collaboration) et facilitateur (de communication et d'échanges).

Œuvrant à l'interface des deux groupes, il visite régulièrement les milieux académiques et commerciaux pour favoriser les rapprochements et traduire dans un langage accessible à chacun, les connaissances et les préoccupations de chacun des deux groupes. Son rôle est essentiellement centré sur le processus de transfert plutôt que sur les objectifs de commercialisation et consiste à amener les ressources-clés des deux « mondes » à se rencontrer en terrain neutre afin d'échanger sur les possibilités de coopération. Comme le signalent Scott-Kemmis, Darling et al. (1988), la diffusion n'est pas un processus qui se produit après l'innovation, mais plutôt pendant la phase intégrale du procédé de développement technologique. C'est pourquoi l'agent de liaison doit intervenir tout au long du cycle de recherche et de développement.

Les associations professionnelles et les sociétés savantes^{18,19}, quant à elles, permettent l'interaction entre les intervenants d'un même secteur et favorisent la rencontre d'agents de liaison formels ou informels avec les entreprises, ce qui accélère le transfert des connaissances (Bodelle et Nicolaon, 1984 ; Newell et Clark, 1990).

5.2 LA PROXIMITÉ PHYSIQUE : UN ATOUT

Plusieurs auteurs démontrent par leurs travaux que la concentration géographique favorise l'innovation dans l'entreprise (Audretsch and Feldman, 1996 ; Baptista and Swann, 1998, Swann et al., 1998 ; Beaudry, 2001 ; Beaudry and Breschi, 2003 ; Aharonson et al., 2007). En revanche, dans une ère de communication où les technologies de l'information semblent effacer toute distance, il serait opportun de se demander si la proximité physique demeure toujours un élément facilitateur à la coopération entre les entreprises et les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire. S'il est vrai que le savoir codifié et les connaissances explicites circulent efficacement sur le web sans égard à la distance, il en va autrement des connaissances tacites (la plus grande partie des connaissances) qui, comme nous l'avons vu précédemment, requièrent un transfert par interactions en face à face fréquentes et récurrentes. La proximité physique facilite les échanges d'informations peu formalisées, et la mise en place d'actions nécessaires au bon fonctionnement de la relation, qui éventuellement découchera sur une coopération. Comme nous l'indiquent Aharonson, Baum, Plunket (2008):

¹⁸ Selon Bertrand (2004), une société savante est définie comme:

- *une société qui produit et diffuse de la recherche*
- *un groupe organisé dans un champ disciplinaire donné* dont les adhérents ont pour objectifs de rendre compte de leurs travaux, d'améliorer la connaissance dans leurs domaines, d'assurer la formation et la recherche, de diffuser les résultats de leurs activités, de soutenir et de promouvoir leur discipline.

¹⁹Exemples de sociétés savantes : Société canadienne de génie mécanique (SCGM), American Society of Material (ASM).

Proximity is particularly important when informal, uncodified knowledge is involved in the production of new knowledge, and when knowledge transfer relies on practice and learning-by-doing.

Ceci dit, plusieurs auteurs démontrent que la proximité physique n'engendre pas nécessairement le développement d'une collaboration ; elle doit être combinée à d'autres formes de proximité, comme la proximité sociale (Stroper, 1997 ; Markusen, 2000 ; Grosseti et Bès, 2001). De plus, des éléments comme la spécialisation, la crédibilité du chercheur, la confiance, les valeurs, les intérêts partagés, le langage et la culture similaires) peuvent même permettre aux acteurs de considérer de plus grandes distances à parcourir pour collaborer et partager du savoir. De plus, des mécanismes locaux de réseautages et de coopération peuvent faciliter la mise en relation des entreprises avec des organismes situés à l'extérieur de la région, de la province et même du pays.

Sachant que, si tous les autres critères importants sont satisfaits, une courte distance favorise le bon déroulement de projets en collaboration, nous devons nous interroger sur une limite qui serait considérée comme étant raisonnable. Puisque le partage de valeurs et d'une culture régionale commune est un élément facilitateur de transfert de connaissances tacites (St-Pierre et al., 2013), les entreprises devraient dans un premier temps considérer les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche situés sur leur territoire, en l'occurrence la MRC Drummond pour cette étude. À partir d'enquêtes quantitatives, Arndt et Sternberg (2000), observent que les interactions sont plus souvent régionales pour les PME. Par contre, en se basant sur une étude menée par Molina-Morales et Martinez-Fernandez (2010) sur 220 PME manufacturières dans la région de Valencia en Espagne, St-Pierre et al. (2013) soulignent le fait que l'importance des relations infrarégionales varie selon le type de partenaire.

[...] les relations avec les centres de recherche et de transfert sont plus fréquemment de nature régionale que celles entretenues avec les clients et les fournisseurs.

Toutefois, dans le cas où le domaine de spécialisation ou le secteur d'activité de l'entreprise n'est pas présent dans la MRC, quelle serait la distance limite à l'établissement d'une coopération ? Selon Ippersiel (2004), qui a effectué une étude qualitative auprès des usagers des CCTT au Québec, une distance entre 0-100km (environ une heure de déplacement) serait une distance acceptable puisqu'elle permet un retour la journée même.

Nous nous sommes donné un indicateur de la proximité physique qui correspond à ce que nous avons observé lors des entretiens. Au-delà de 100 kilomètres, cela implique un déplacement de plus d'une heure faisant en sorte que toute rencontre exige plus d'une demi-journée. L'absence d'un dirigeant ou d'un technicien pendant une journée constitue un obstacle au déroulement et à la gestion des activités. (Ippersiel, 2004, p.47)

Cependant, dans le cadre de cette recherche, nous devons considérer que la MRC Drummond est localisée au Centre-du-Québec, à l'intersection des principaux axes routiers qui permettent de rejoindre les grandes agglomérations du Québec (riches en universités et centres de recherche) en moins d'une heure et demie (voir les cartes présentées à la Figure 6 p. 65 et à la Figure 7 p. 67).

5.3 LES GRAPPES INDUSTRIELLES

La notion de « grappe industrielle » (parfois appelé pôle de compétitivité ou pôle d'excellence) découle principalement des travaux de Porter (1990) et est définie comme étant une concentration d'entreprises et d'établissements inter reliés sur un même territoire géographique, dans un même secteur d'activité perçu comme étant fort, et procurant à cette zone une position concurrentielle avantageuse à l'échelle mondiale. Il nous démontre que les différences d'une nation en matière de valeurs, de culture, d'histoire, d'institutions et de structure économique contribuent aux succès concurrentiels des entreprises qui s'y trouvent. Toujours selon Porter (1990), la créativité et l'assimilation des connaissances constituent de plus en plus la base même de la concurrence et les grappes industrielles les favorisent. Les interrelations des entreprises rendent possibles une multitude de rencontres et d'échanges. Les forums qui y sont organisés sont une source de motivation et d'apprentissage qui dépasse souvent le cadre sectoriel. De plus, nous pourrions également supposer que le réseautage qui s'opère entre les acteurs encourage et facilite les relations avec les établissements de recherche, car ces derniers sont en mesure de rejoindre facilement un groupe, plutôt qu'une seule société, et d'adapter un message à un créneau spécifique.

Cette spécialisation par les grappes industrielles amène la région à créer les facteurs les plus importants de productivité pour les secteurs sélectionnés, notamment la formation ou l'attrait d'un bassin de main d'œuvre spécialisée, une base scientifique par les centres de recherche ou de transfert de technologies, ainsi que les services financiers requis (souvent capital de risque). De plus, Porter (1990) souligne que les facteurs facilement accessibles comme un large bassin de main-d'œuvre bon marché et l'abondance des ressources naturelles d'une région ne constituent pas un avantage dans un secteur d'activité à haut niveau de connaissance. Par contre, les facteurs plus difficilement imitables comme l'attrait d'une région pour les travailleurs hautement scolarisés et les instituts de recherche spécialisés représentent des avantages concurrentiels dans

l'économie mondiale moderne, et ce sont ces facteurs rares que la grappe contribue à développer.

Au Québec, le Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) promeut la formation des créneaux d'excellence ACCORD des régions du Québec (grappes régionales).²⁰ À titre d'exemple, le Centre-du-Québec compte quatre créneaux d'excellence, soit : Meubles et bois ouvré, Transports terrestres, Textiles techniques et Conception et fabrication de machines. Ces grappes, souvent formées d'entreprises au savoir-faire plutôt traditionnel, fournissent des tribunes qui favorisent la communication entre les multinationales et les PME et encouragent la collaboration entre l'industrie et différents établissements (écoles techniques, universités, centres de recherche). Elles permettent un réseautage concentré autour des problématiques propres à un secteur d'activité donné, facilitant ainsi la diffusion d'informations formelles et informelles pertinentes. De plus, le réseautage au sein des grappes, souvent par le biais des associations sectorielles, développe la capacité à interagir entre individus et organisations, et renforce la proximité sociale nécessaire au transfert de connaissances tacites.

Les grappes industrielles des régions de Montréal et de Laval sont sous l'initiative de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).⁴³ Ces grappes, parfois nommées technopoles, sont des versions plus élaborées des créneaux d'excellence, et comprennent, en plus des entreprises dans un domaine connexe, des universités, des institutions de formation et des associations d'affaires importantes (ex. Aéro Montréal pour la grappe de l'aérospatial).

²⁰ Site web du Mesi : https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/creneaux-dexcellence/?no_cache=1

CHAPITRE 6 - LES MÉCANISMES DE COOPÉRATION

Jusqu'ici, nous avons démontré l'importance et la complexité d'une coopération entreprises/ établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche comme source de nouveau savoir contribuant à l'accélération des innovations. Nous avons également mis en évidence le fait que le succès du transfert est lié à la motivation et à la participation des entreprises très tôt dans le processus de création des nouvelles connaissances. À partir d'une comparaison des mécanismes de transfert de technologies auprès de trois centres de recherche universitaires à Singapour, Lee et Win (2004) soulignent également qu'une pratique de transfert bidirectionnelle (two-ways technology flow)²¹ encourage la participation de l'entreprise à la R&D du centre de recherche et augmente les probabilités de succès (par exemple, programme d'échange de personnel, R&D en joint-venture, entente de coopération en R&D). Les collaborations unidirectionnelles (one-way technology flow)²², n'encourage pas le partage réciproque d'information (par exemple, contrat de fabrication sous licence ou contrat de recherche), mais amorce une relation d'affaires qui peut servir de porte d'entrée à un mode de transfert bidirectionnel comme le « projet de R&D en joint-venture » ; un mécanisme de transfert efficace, car il produit un effet de complémentarité en réunissant les expertises et les installations des deux types d'organisations (Lee et Win, 2004). Lors de la réalisation de ce type de projet commun, l'entreprise améliore le repérage de nouvelles connaissances en mettant son personnel en contact régulier avec des chercheurs externes, et le centre de recherche améliore sa capacité à aider les entreprises locales en s'imprégnant de leurs besoins et de leur expérience dans le marché. Bien qu'il y ait partage des risques financiers entre les

²¹ Selon Lee et Win (2004), le « two-ways technology flow » permet un échange et un partage de technologies et de connaissances entre le centre de recherche et l'entreprise.

²² Selon Lee et Win (2004), le « one-way technology flow » permet un transfert unidirectionnel et sans partage de technologies et de connaissances du centre de recherche vers l'entreprise, ou de l'entreprise vers le centre de recherche.

deux organisations, le rôle du gouvernement demeure très critique, car il sera là pour assister le centre de recherche et fournir les fonds ou les ressources nécessaires (Lee et Win, 2004).

Bien que le « projet de R&D en joint-venture » puisse permettre la coproduction et le codéveloppement bénéfiques à l'établissement d'une collaboration stable, le niveau de motivation et les ressources disponibles dirigent souvent les organisations vers d'autres mécanismes. En nous inspirant de Lee et Win (2004), nous décrivons brièvement les principaux mécanismes au Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 – Les mécanismes de coopération entreprises/établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche.

MÉCANISME	EXPLICATION
Échange d'information, conférence, publication, accès à des banques de données	Mécanismes qui requièrent peu ou pas d'interactions face-à-face. Ce type d'activité ouvre la porte à une prise de contact qui a le potentiel de déboucher sur une collaboration.
Consultation, accompagnement	Sur la base d'un contrat écrit, l'établissement d'enseignement postsecondaire ou le centre de recherche promulgue des conseils à l'entreprise. Par exemple, la consultation peut prendre la forme d'accompagnement dans un projet de R&D ou la formation d'un comité consultatif pour améliorer la qualité de la gestion.
Incubateur ou parc technologique	Ces installations, souvent localisées près d'une université, mettent à la disposition de l'entreprise (souvent de haute technologie) des services et de l'assistance pendant la phase de démarrage (Quintas et al. 1992).
Contrat de recherche	Il s'agit d'un contrat entre un centre de recherche et une entreprise qui désire faire effectuer la R&D par le centre de recherche sur une période allant de quelques mois à plusieurs années. L'entreprise fournit les fonds et l'université fournit les cerveaux (NEDC, 1989).

MÉCANISME	EXPLICATION
Contrat de licence	Le contrat de licence, qui peut être exclusif ou non, permet de transférer les droits de la propriété intellectuelle à un autre parti afin qu'il puisse commercialiser l'invention (Lee et Win, 2004).
Programme d'échange de personnel	Un transfert de personnel sur une période de temps afin d'échanger des expertises et de l'information. L'échange peut se faire dans les deux sens.
R&D en joint-venture	Selon les conditions spécifiées dans un contrat, les travaux et les coûts sont partagés entre l'entreprise et le centre de recherche. Les deux partis travaillent ensemble à partir du stade de R&D jusqu'à la commercialisation (Mose, 1985).
Entente de coopération en R&D	Il s'agit d'une entente entre un ou plusieurs laboratoires de recherche universitaire et une ou plusieurs entreprises stipulant que les universités fournissent du personnel, des installations et autres ressources avec ou sans remboursement. Les entreprises fournissent les fonds, du personnel, des services, des installations, des équipements et d'autres ressources, afin d'effectuer des recherches spécifiques qui sont en lien avec la mission du laboratoire (Lee et Win, 2004).
Formation continue et stage en entreprise	Le transfert des connaissances ou des technologies peut s'effectuer par le biais de la formation continue ou stage en entreprise. Plusieurs centres de recherche universitaires montent des programmes de formation, afin de transférer les résultats de la recherche (Lee et Win, 2004).

Inspiré de la classification de Lee et Win (2004)

CHAPITRE 7 - LES FACILITATEURS ENDOGÈNES

La première caractéristique d'une entreprise qui décide de collaborer avec le monde de la recherche ou de l'enseignement pour acquérir de nouvelles connaissances est sans contredit sa motivation à le faire. Il peut s'agir, par exemple, d'une motivation poussée par le besoin de survivre dans un environnement changeant et complexe ou tout simplement d'une motivation repérée chez un grand nombre d'employés sous l'influence d'une vision qui émane du profil même du dirigeant (ex. hautement scolarisé, curieux, ouvert, opportuniste).

Une deuxième caractéristique serait la présence de scientifique et d'ingénieurs. Selon St-Pierre et al. (2013), la présence de scientifiques et d'ingénieurs apparaît clairement comme un déterminant des collaborations, puisque ce personnel permet de nouer des relations avec une diversité d'organisations à vocation scientifique et technologique. Certaines pratiques peuvent également favoriser des coopérations avec le milieu académique ou de la recherche, notamment : un haut niveau d'utilisation des technologies de l'information, l'expérience du personnel dans une démarche scientifique, la collaboration avec d'autres acteurs de l'innovation, la localisation dans une région innovante, etc.

En outre, des facteurs comme la taille, l'appartenance à un groupe, la croissance en nombre d'emplois, la R&D interne par rapport aux ventes, etc., permettent de dresser un tableau plus précis du profil type. À partir d'information contenue dans une enquête sur l'innovation réalisée par l'Union européenne (UE), le CIS2²³ (puisée dans Eurostat) pour la France, l'Allemagne, l'Irlande et l'Espagne, Mohnen et Hoareau (2003) dressent

²³ CIS2 : Second Community Innovation Survey

une analyse des déterminants d'une coopération entre entreprises et les universités/laboratoires gouvernementaux. En nous inspirant de l'analyse de Mohnen et Hoareau (2003) et des éléments mentionnés jusqu'ici dans notre revue de littérature, nous résumons au Tableau 2 p. 56-67 les principaux facilitateurs endogènes qui pourraient favoriser une coopération directe avec l'enseignement post-secondaire et la recherche.

Tableau 2 –Tableau récapitulatif des facilitateurs endogènes influençant la coopération entre entreprises et établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche

FACILITATEURS ENDOGENES	EXPLICATION
La taille de l'entreprise (en nombre d'employés)	Les plus grandes entreprises disposent d'un bon nombre d'employés qualifiés. Elles allouent de plus importantes ressources financières et humaines aux activités de R&D et de réseautage, ce qui leur permet de détecter la pertinence d'établir des contacts avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche.
L'intensité de R&D à l'interne	Plus la R&D interne est intense (les dépenses en R&D par rapport aux ventes), plus l'entreprise ressent le besoin de tisser des liens avec le monde de la recherche fondamentale et de la science, ce qui tend à la conduire vers les universités et les centres de recherche.
L'aide gouvernementale	Les entreprises qui reçoivent de l'assistance gouvernementale (subventions ou service-conseil) sont mises en contact avec les centres de recherche, et sont encouragées, parfois même obligées, à collaborer avec eux.
Les demandes de brevet	Les entreprises qui font des demandes de brevets connaissent mieux la recherche fondamentale. Elles sont ainsi en mesure d'absorber les connaissances produites par les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherches.
La mise au point d'innovations radicales	Les innovations radicales (« jamais vues » sur le marché, par opposition à « non connues » pour l'entreprise) naissent souvent de la science ou de la recherche fondamentale conduite dans les universités ou les centres de recherche gouvernementaux.
L'accessibilité des ressources humaines	Un nombre d'employés suffisant et disposant de temps pour rendre possible les interactions avec les chercheurs facilitera la coopération.
Présence de personnel hautement scolarisé (ex. scientifiques, ingénieurs)	La capacité d'absorption des entreprises est tributaire des facultés intellectuelles, de l'expérience et du niveau de scolarisation des employés. De plus, un chef d'entreprise scolarisé, curieux et opportuniste propagera une vision axée sur le repérage et l'absorption de nouvelles connaissances.
L'accessibilité des ressources matérielles	Afin de structurer le processus de transfert des nouvelles connaissances, l'entreprise nécessite l'utilisation d'outils technologiques performants et novateurs, par exemple, un progiciel de gestion intégré et un système de gestion des connaissances.

FACILITATEURS ENDOGÈNES	EXPLICATION
L'accessibilité des ressources financières	<p>1) L'entreprise qui dispose de ressources financières suffisantes sera en mesure d'investir une partie de son avoir dans des projets plus risqués. De plus, elle voudra coopérer avec le milieu académique ou les centres de recherche pour la réalisation certains projets, afin de réduire ses risques ou d'améliorer son retour sur l'investissement.</p> <p>2) Les entreprises qui ont moins de ressources ont besoin de coopérer pour compenser.</p>
Des expériences positives en matière de collaboration	Des contacts réguliers et l'exécution de projets menés à bien, mêmes petits, permettent l'établissement d'une base d'expériences qui incitent les entreprises à évoluer vers des coopérations plus importantes.
Une ouverture vers l'extérieur du processus de R&D et d'innovation	Une philosophie basée sur les principes de l'innovation ouverte (voir point 4.4.2 p. 44), qui émane et qui est communiquée par la haute direction, encourage le partage et l'acquisition de connaissances à l'extérieur de l'entreprise et, par conséquent, intensifient la coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaires et les centres de recherche.
Proactivité des pratiques d'affaires	<p>Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> -La stimulation vers l'apprentissage (formation interne et externe), le changement et le risque. - La présence de mesures incitatives concrètes encourageant le personnel de l'entreprise à coopérer intensément vers l'extérieur. - La présence de portiers (ressources distinctes au sein de l'entreprise pour repérer et communiquer les nouvelles connaissances pertinentes).
L'appartenance à un groupe	Faire partie d'une association spécialisée peut permettre le réseautage avec le milieu académique et les centres de recherche. De plus, les conférences et les publications dédiées aux membres diffusent de l'information et des connaissances provenant du milieu académique.
Une croissance soutenue	La croissance soutenue d'une entreprise découle souvent des nouveaux produits mis sur le marché à la suite d'un processus de R&D et d'innovations. L'entreprise qui coopère avec le milieu de recherche pour le développement de ses nouveaux produits augmente ses chances de parvenir à une innovation radicale qui la fera croître substantiellement.
Le besoin de survivre dans un secteur d'activité complexe et turbulent	Lorsque l'entreprise est menacée par un environnement hostile (forte concurrence, courte vie des produits, etc.) elle cherche plus à coopérer avec la recherche externe pour trouver de nouvelles idées et développer des innovations qui lui permettront de survivre.
La localisation sur un territoire innovant	Certaines régions comportent une large concentration d'entreprises innovantes (ex. la Silicon Valley) qui attirent sur le territoire universités, centres de recherche et autres organismes en soutien à l'innovation. De plus, ces territoires innovants encouragent, facilitent et accélèrent le processus d'innovation des entreprises qui s'y trouvent en permettant l'échange des meilleures pratiques et des nouvelles connaissances.

Il est à noter que, selon Mohnen et Hoareau (2003), certaines caractéristiques de l'entreprise, notamment l'appartenance au secteur scientifique, la croissance, l'affiliation à un groupe, peuvent être arrimées au niveau de développement des innovations, sans pour autant avoir un effet sur la coopération avec les établissements d'enseignement post-secondaire et centres de recherche.

CHAPITRE 8 - SITUATION PROPRE À LA MRC DRUMMOND

8.1 L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE DE LA MRC DRUMMOND

Localisée dans la région administrative du Centre-du-Québec, qui est le centre manufacturier de la province en termes d'emploi (21% de l'emploi manufacturier total contre 12% au Québec)²⁴, la MRC Drummond²⁵ se démarque par l'accroissement soutenu des emplois et des investissements dans le secteur industriel. Pour 2017, Drummondville compte miser sur le secteur de l'agroalimentaire avec la mise en place d'un premier *Plan de développement de la zone agricole*. D'autres investissements porteurs pour l'économie sont mis en œuvre, notamment : les travaux à l'aéroport régional (9M), développement du parc industriel « Vitrine 55 », achat de terrains de l'ancienne usine Fortissimo dans l'intention d'en faire un développement mixte.

Selon Polèse (2015), la MRC Drummond a subi une remarquable transformation au cours des dernières décennies. Cette reconversion réussie s'est surtout réalisée depuis 1991, époque à laquelle Drummondville est devenue une ville à l'économie diversifiée à la suite de l'effondrement de l'industrie du textile dont elle avait été longtemps accrochée. La MRC compte maintenant 635 entreprises industrielles, dont 405 sont situées à Drummondville même. Les industries de cette nouvelle base économique partagent toutefois un même attribut : il s'agit, à divers degrés, d'industries de moyenne technologie dont l'avantage compétitif dépend en bonne partie des coûts comparatifs (salaires, terrains, transports), tout en nécessitant une main d'œuvre compétente, mais pas forcément haute-

²⁴ Source : Emploi-Québec et Desjardins, Études économique

²⁵ La MRC Drummondville regroupe 18 municipalités environnantes, dont Drummondville est le centre d'importance.

ment spécialisée (Polèse, 2015). La région consolide son avantage compétitif et affiche une croissance soutenue (emplois et concentration) dans quatre secteurs, notamment : l'agroalimentaire, les machines et les métaux, le camionnage, ainsi que le bois, le papier et l'imprimerie (Polèse, 2015). Les secteurs du textile et des vêtements, des équipements de transport, ainsi que des équipements électroniques démontrent des trajectoires divergentes en termes d'emplois et de concentration, mais demeurent des secteurs dans lesquels la MRC continue d'afficher un avantage concurrentiel (Polèse, 2015). Bien que le secteur des services scientifiques et techniques ait connu une croissance fulgurante en nombre d'emplois, il reste tout de même sous-représenté à Drummondville, et ce sont les services scientifiques ou techniques que les entreprises de la MRC vont le plus souvent chercher ailleurs, d'où l'importance de la proximité et l'accessibilité à Montréal (Polèse, 2015).

8.2 LES GRAPPES INDUSTRIELLES LOCALISÉES DANS LA MRC DRUMMOND

Le MESI (2017) promeut la formation des créneaux d'excellence ACCORD des régions du Québec (grappes régionales, ou pôle d'excellence). Le Centre-du-Québec compte quatre créneaux d'excellence, dont deux sont situés dans la MRC Drummond : Transports terrestres, et Textiles techniques²⁶. Le créneau Meubles et bois ouvré est localisé à Victoriaville et le créneau d'excellence Conception et fabrication de machines a des bureaux à Victoriaville et à Trois-Rivières. Dans le cadre de cette étude qui se limite à la MRC Drummond, nous nous concentrerons sur les créneaux ACCORD localisés à Drummondville.

²⁶ L'organisme vient de fusionner avec les créneaux de Textiles souples de la Montérégie et les Textiles techniques de la Chaudière-Appalaches

Le Pôle d'excellence québécois en transport terrestre regroupe l'ensemble des acteurs industriels, techniques, scientifiques et gouvernementaux du Québec jouant un rôle clé dans la chaîne de valeur du secteur du transport terrestre. De ce pôle d'excellence est né un consortium de recherche précompétitive, le Consortium Inno-Vé, qui a pour mission de favoriser la croissance de l'industrie du véhicule électrique au Québec, tout en mettant en place un outil facilitant la réalisation de projets collaboratifs de recherche. L'industrie québécoise en transport terrestre compte 650 entreprises, emploie 31 000 personnes et représente un marché de 7G\$. Le comité de créneau localisé à Drummondville couvre les véhicules spéciaux et travaille étroitement avec l'Association des manufacturiers d'équipements de transport et de véhicules spéciaux (AMETVS), également situé à Drummondville. C'est en réunissant les efforts des trois autres créneaux d'excellence ACCORD en transport terrestre du Québec²⁷, que ce pôle d'excellence poursuit son objectif de devenir, d'ici 2025, un leader reconnu à l'échelle mondiale comme une alliance de compétences spécifiques à l'avant-garde des tendances du marché mondial et regroupant des entreprises innovantes et soucieuses des principes de développement durable.

Le Pôle d'excellence québécois en Textiles techniques regroupe principalement les entreprises de la MRC Drummond qui fabriquent ou intègrent des textiles avancés à usage technique²⁸, dans une gamme de produits très diversifiée. Les textiles techniques existent dans trois régions distinctes (le Centre-du-Québec, la Montérégie et les Chaudière-Appalaches), qui seront regroupées sous peu en une seule et unique grappe. L'histoire de la région de Drummondville, qui a connu la chute du textile traditionnel des grandes entreprises comme Dominion Textile, Celanese Canada et Denim Swift, fait perdurer une culture du textile qui sert de terreau fertile à l'émergence de ce créneau. Les textiles

²⁷ Estrie : véhicules récréatifs; Laurentides : transport avancé; Montérégie : transport collectif

²⁸ Ils font référence aux textiles avancés et à valeur ajoutée dont les caractéristiques liées à la fonction sont plus importantes que celles liées à l'apparence.

techniques sont utilisés dans de nombreux secteurs d'activité, notamment : le transport (composites légers, renforts), les procédés industriels (filtration, absorption, abrasion), les soins de santé et d'hygiène (non-tissés, traitements au plasma), la construction (membranes bitumineuses), l'emballage, la protection (uniforme, protection balistique), l'environnement, les sports et les loisirs (non-tissés et composites). Le créneau Textiles techniques localisé à Drummondville compte une vingtaine d'entreprises²⁹, qui emploient environ de 1 500 travailleurs et génèrent un chiffre d'affaires annuel de 600 M\$. Aucune association locale n'est liée à cet organisme qui peut tout de même compter sur la collaboration de Groupe CTT, un centre collégial de transfert de technologie situé à Saint Hyacinthe et spécialisé dans le secteur du textile, ainsi que sur le comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie textile du Québec (CSMO).

8.3 LE PLUS FAIBLE TAUX DE DIPLÔMÉS UNIVERSITAIRES

Selon une étude menée en 2012 par Statistiques Canada³⁰, le Centre-du-Québec, région qui n'avait pas d'université sur son territoire à cette époque, affichait le plus faible pourcentage au Québec (12,7%) de sa population de 25 à 64 ans détenant un certificat ou diplôme universitaire. Toutefois, le Centre-du-Québec détenait les plus hauts taux de diplômés d'une école de métier, ainsi que de sans-diplômes, ce qui correspond au besoin d'une région manufacturière de basse ou de moyenne technologie. Mis à part Laval et la Montérégie, qui profite de la proximité des universités montréalaises, les régions qui affichent les plus hauts taux de diplomation universitaire comptent toutes une université sur leur territoire. L'arrivée récente du Campus de l'UQTR à Drummondville contribuera sans doute à attirer ou à retenir dans la région du personnel de niveau universitaire. Une

²⁹ Dont certaines grandes entreprises qui ont démontré leur capacité à conquérir de nouveaux marchés étrangers avec succès (ex. Soprema, SCA, Fempro)

³⁰ Source : Statistiques Canada, Enquête sur la population active, compilations spéciale 2012, adapté par l'Institut de la statistique du Québec.

augmentation du nombre de diplômés universitaires dans la MRC faciliterait la collaboration des entreprises avec le milieu académique. Comme nous l'avons expliqué précédemment, les entreprises innovantes doivent élaborer leurs stratégies à partir de substrat informationnel avancé³¹, ce qui requiert d'avoir du personnel en mesure d'établir des relations et des collaborations fructueuses avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche.

8.4 LES PROBLÈMES DE DISPONIBILITÉ DE LA MAIN-D'ŒUVRE

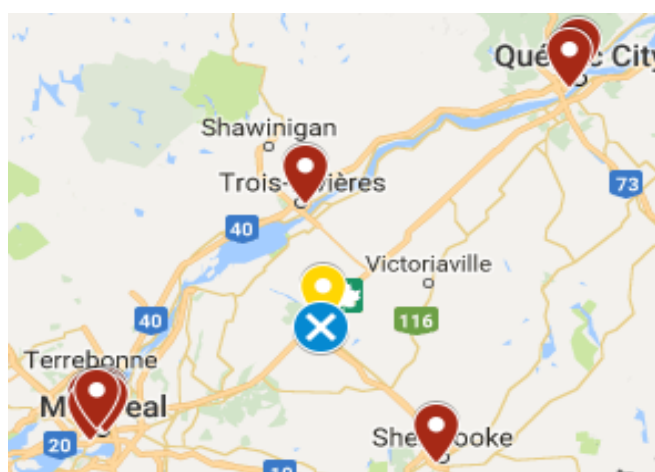
Avec un taux de chômage oscillant sous la barre du 6%, la MRC Drummond fait face à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée, même si le recensement 2016 de Statistiques Canada nous indique que sa population a connu une croissance de 4,8% pour atteindre près 104 000 habitants. Selon l'étude régionale de Desjardins (Dupuis et al. 2017), l'exode des jeunes se poursuivra et les départs à la retraite se multiplieront, surtout dans le secteur manufacturier traditionnel. Selon Emploi-Québec, 22 700 emplois seront à combler au Centre-du-Québec de 2015 à 2019, dont 83% afin de remplacer les départs à la retraite (77% au Québec). Bien que plusieurs initiatives soient mises de l'avant par la Société de développement économique de Drummondville (SDED), comme des missions de recrutement à l'étranger et des foires à l'emploi, la région peine à attirer de la main-d'œuvre et doit rivaliser avec les grands centres urbains à proximité qui sont souvent plus attrayant au niveau salarial et culturel.

³¹ Par exemple, une base d'information qui relève des dernières percées scientifiques ou d'une technologie de pointe non connue, par opposition à des technologies existantes ou des connaissances qui datent de longtemps, mais qui ne sont pas connues de l'entreprise.

8.5 UNE LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE AVANTAGEUSE OU NUISIBLE?

La MRC Drummond occupe une position de carrefour géographique stratégique par rapport à Montréal, Québec, Trois-Rivières et Sherbrooke. À la croisée des autoroutes 20 et 55, Drummondville se trouve à 90 minutes d'un large bassin de population, ainsi que des grandes universités, des centres de recherche, et d'importantes associations sectorielles. Nous illustrons à la Figure 6 ci-dessous la concentration des universités qui hébergent des centres de recherche à proximité de Drummondville. En outre, nous marquons distinctement le Campus de l'UQTR à Drummondville qui ne comporte pas présentement de centre de recherche.

Figure 6 – Les universités à proximité de Drummondville



- Drummondville
- Universités avec centre de recherche
- Université sans centre de recherche

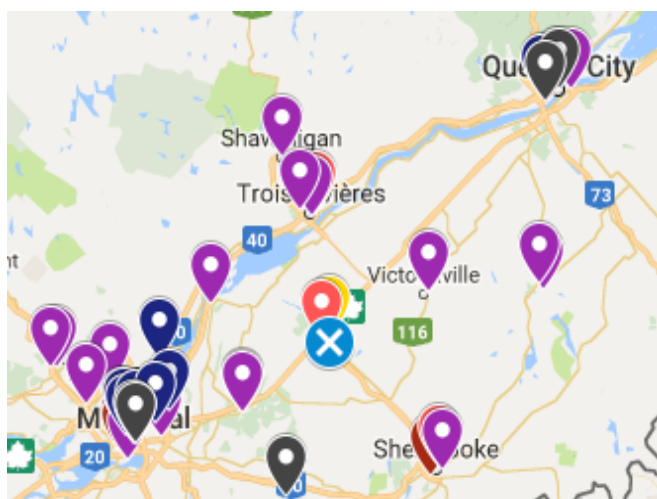
À la Figure 7 p. 67, nous avons superposé aux universités, les CCTT, le Cégep sans CCTT de Drummondville, les centres de recherche publics et les centres de liaison (voir 8.6 p. 68, et l'annexe B p. 147 pour plus de détails sur ces organisations). Nous avons

également illustré distinctement le Cégep de Drummondville qui n'héberge pas de CCTT pertinent à notre étude. Nous constatons que les chercheurs appartenant aux établissements publics sont pour ainsi dire absents du territoire de la MRC Drummond, car nous n'y retrouvons ni centre de recherche universitaire, ni CCTT, ni centre de recherche public, ni centre de liaison et de transfert. Il est certain que les entreprises de la MRC Drummond, en raison de sa localisation centrale et avantageuse, peuvent facilement rejoindre toutes les organisations nécessaires au transfert de nouvelles connaissances en peu de temps. Si on reprend le raisonnement d'Ippersiel (2004), le personnel d'une entreprise peut travailler avec des chercheurs des centres de recherche et de transfert de Québec, Sherbrooke et Montréal et « passer au bureau » avant de s'y rendre de même qu'au retour (voir aussi St-Pierre et Trépanier, (2011).

Toutefois, qu'en est-il du réseautage permettant d'établir les premières bases d'une collaboration avec les détenteurs de nouvelles connaissances? Si les entreprises sont prêtes à se déplacer dans un rayon de 90 minutes de route pour faire affaire avec des partenaires de choix, seront-ils prêts à le faire pour un réseautage dont les résultats sont encore inconnus? De plus, comme il est mentionné à la section 5.2 p. 48, le transfert de connaissances tacites requiert des rencontres en face à face fréquentes qui seraient facilitées si certains organismes clés, dans lesquels œuvrent des chercheurs, se retrouvaient sur le territoire même de la MRC Drummond. Cette absence de recherche publique sur le territoire rend aussi plus improbable l'attraction d'événements qui traitent des nouvelles percées technologiques ou scientifiques, qui permettraient de susciter l'intérêt de chercheurs localisés dans les villes voisines. Par conséquent, il semble que le manque de centres de recherche sur le territoire la MRC Drummond défavorise le réseautage régional entre la recherche publique et les entreprises. Nous nous demandons si la proximité géographique avec un grand nombre d'institutions de recherche aurait influencé négativement l'établissement de centre de recherche sur le territoire même. Ce qui voudrait dire que cette proximité géographique rend possible la mise en contact, si

l'entreprise est déjà très motivée à le faire, mais camoufle la nécessité du réseautage régional.

Figure 7 – Les organisations jouant un rôle dans le transfert de nouvelles connaissances à proximité de Drummondville



- Drummondville
- Universités avec centres de recherche (souvent cachées sur l'image)
- Université sans centre de recherche
- Cégeps sans CCTT
- CCTT
- Centres de recherches publics
- Centres de liaison

8.6 PRINCIPAUX ÉTABLISSEMENTS À PROXIMITÉ DE LA MRC DRUMMOND

Nous admettons que la distinction entre les différents organismes énumérés aux points 8.6.1, 8.6.2, 8.6.3, 8.6.4 et 8.6.5 puisse être ambiguë, puisque, dans plusieurs cas, ces organismes traversent le cadre de leur activité principale pour offrir d'autres services. À titre d'exemple, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) est un centre de recherche public qui peut aussi soutenir le développement économique par de l'assistance financière aux entreprises dans les domaines de l'innovation industrielle et du développement technologique (ex. avec le programme PARI). Nous avons toutefois tenté de regrouper ces établissements en fonction du rôle qui nous apparaissait le plus important pour cette étude (voir l'annexe B pour une liste plus complète).

8.6.1 Les établissements d'enseignement postsecondaire

Les établissements d'enseignement postsecondaire sont composés des universités, des collèges d'enseignement général et professionnel (cégeps) et des collèges privés. Certains collèges hébergent un ou plusieurs CCTT (voir 8.6.2 p. 70) et certaines universités comprennent un Centre d'entrepreneuriat universitaire (CEU)³². Ni CCTT, ni CEU ne se retrouvent dans la MRC Drummond.

En plus de fournir aux entreprises les diplômés, la formation continue, ainsi que différents autres services nécessaires à leurs activités, les universités peuvent valoriser les

³² Les CEU visent à développer l'entrepreneuriat en soutenant la création et la gestion d'entreprises en démarrage, en offrant des services d'incubation, en offrant de la formation sur l'entrepreneuriat et en créant des occasions de réseautage.

travaux provenant de leurs centres recherche³³ en coopérant avec les entreprises, ou en leur donnant accès à leur PI par contrat de licence. D'ailleurs le rôle légendaire et amplement documenté qu'ont joué l'Université de Stanford dans l'extraordinaire développement technologique régional de la Silicon Valley et le Massachusetts Institute of Technology (MIT) dans celui de la route 128 souligne l'importance du soutien qu'apportent à l'innovation dans les entreprises les collaborations avec les centres de recherche universitaire.

Les Bureaux de liaison entreprises-universités (BLEU) sont les entités administratives de l'université qui gèrent les contrats de subvention et de recherche et la propriété intellectuelle qui s'y rattache. Ils ont comme rôle la promotion des expertises et des réalisations des chercheurs auprès de la communauté socioéconomique. En voici quelques-uns à proximité de la MRC Drummond :

- Bureau de la recherche et Centre de développement technologique (BRCDT)- Polytechnique Montréal
- Bureau de liaison entreprises-université (BLEU) - Université de Sherbrooke
- Bureau de liaison entreprises-université (BLEU) - Université Laval
- Bureau de liaison université-milieu (BLUM) - Université du Québec
- Bureau de recherche développement valorisation (BRDV) – Université de Montréal
- Centre d'expérimentation et de transfert technologique (CETT) - ÉTS
- Service des partenariats et du soutien à l'innovation (SePSI) – UQAM

³³ Par exemples, pour les universités : le Centre de recherche de l'Université de Sherbrooke sur les matériaux composites (CRUSMAC) et le Centre de recherche sur les matériaux lignocellulosiques (CRML) de l'UQTR. Les Cégeps et les collèges quant à eux fonctionnent par l'entremise des Centres collégiaux de transfert de technologies qu'ils hébergent (voir annexe B).

8.6.2 Les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT)

Les CCTT sont les centres de recherche appliquée hébergés dans les cégeps et collèges du Québec, et le Réseau Trans-Tech regroupe tous les CCTT. Ces derniers ont pour mission d'accompagner les entreprises ou les organismes dans l'innovation par le soutien technique, le développement technologique, la formation ainsi que la veille et la diffusion d'information. Au nombre d'environ 49 répartis dans tout le Québec, les CCTT regroupent plus de 1300 experts techniques et scientifiques prêts à coopérer avec les entreprises. Ils couvrent un large spectre de domaines souvent représentatifs de la région où ils sont localisés (voir annexe B). Toutefois, malgré la présence de secteurs forts dans MRC Drummond, nous constatons que le Cégep de Drummondville n'héberge aucun CCTT, les plus près se retrouvent à St-Hyacinthe et à Victoriaville.

Le Réseau Trans-Tech facilite la mise en relation entre les CCTT qu'il regroupe et les entreprises (réseautage, information, représentation, soutien au développement). Il a pour mission de contribuer au développement économique et social de toutes les régions du Québec ainsi qu'à celui de la recherche appliquée au collégial.

8.6.3 Les centres de liaison et de transfert

Nous divisons cette catégorie en trois groupes. Le premier groupe, les centres de liaison et de transfert (CLT), ont été créés entre 1985 et 1993 dans le but de rapprocher les entreprises des chercheurs universitaires. Ces organismes ont comme mandat la valorisation des résultats de la recherche et le transfert des connaissances. Certains de

ces organismes comme le Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM)³⁴ et le Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO³⁵) font aussi de la recherche appliquée, alors que d'autres comme le Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations (CEFRIO)³⁶, et le Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA)³⁷ agissent plutôt à titre de centres de liaison et de courtage et n'effectuent pas eux-mêmes des recherches appliquées.

Le dernier groupe comprend les consortiums (ex. CRIBIQ³⁸), des organismes sans but lucratif (OSBL) créés par le gouvernement du Québec. Ils ont pour mission de rassembler des entreprises et des établissements de recherche publique, afin de créer de la valeur à travers la promotion de l'innovation et le financement des projets de recherche collaborative dans des domaines ciblés.

8.6.4 Les organismes publics de développement économique

Les organismes publics de développement économique font ici référence aux agences gouvernementales offrant des ressources permettant aux entreprises de contourner certaines barrières à l'innovation. La distinction entre ces organismes et les centres de recherches publics peut être ambiguë, puisque certains favorisent le développement économique en assurant du financement aux entreprises innovantes, ainsi qu'en produisant des conseils scientifiques ou techniques (ex. le CNRC, par son programme PARI).

³⁴ Centre de recherche informatique de Montréal

³⁵ Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

³⁶ Centre facilitant recherche et l'innovation dans les organisations

³⁷ Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium

³⁸ Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec

En outre, il peut s'agir d'organismes voués au développement économique régional qui sont en mesure d'orienter des entreprises vers des ressources plus techniques ou scientifiques. Par exemple, sans être spécialisés dans un domaine scientifique ou technique, les commissaires industriels de la Société de développement économique de Drummondville (SDED), interviennent directement à titre d'aiguilleurs dans les entreprises et offrent un service d'incubation pour les start-ups.

8.6.5 Les centres de recherche publics

Les centres de recherche publics sont des sociétés gouvernementales vouées à la recherche et à l'innovation industrielle (ex. CRIQ³⁹, IREQ⁴⁰). Elles diffusent de l'information et peuvent également offrir aux entreprises divers services (conseils techniques ou recherche appliquée) contre rémunération. Certains s'orientent vers un domaine précis comme l'Institut national d'optique (INO), et travaillent également en collaboration avec le milieu universitaire pour certains projets.

³⁹ Centre de recherche industriel du Québec

⁴⁰ Institut de recherche d'Hydro-Québec

CHAPITRE 9 – MÉTHODOLOGIE

Nous avons procédé à la réalisation de cette étude en sept étapes :

- 1) La formulation des questions de recherche et des hypothèses.
- 2) Un survol de la littérature abordant le transfert des connaissances, l'innovation ouverte, les connaissances, la capacité d'absorption, ainsi que les liens entre les entreprises et les établissements d'enseignement et de recherche publics nous permet de définir la problématique, d'établir un profil type d'entreprise susceptible de réussir ce genre de coopération, et de dresser un portrait des éléments endogènes et exogènes pouvant avoir une influence sur la coopération des entreprises.
- 3) Une revue de la documentation économique nationale, provinciale et régionale nous permet de capter l'essence d'une région manufacturière type, en l'occurrence la MRC Drummond, où nous validerons nos hypothèses.
- 4) Sur la base des éléments et des concepts identifiés dans la revue de littérature, nous avons élaboré un guide d'entretien (voir annexe A, p.138) pour la conduite d'entrevues individuelles semi-dirigées de trente à soixante minutes auprès de quatre entreprises de la MRC Drummond correspondant le plus possible à un profil de coopérateur potentiel et représentant la diversité économique de la région. Nous avons également tenu à obtenir des avis provenant d'entreprises dont l'intensité technologique diffère. Puisque cette étude se veut exploratoire, notre échantillon d'un nombre réduit de répondants ne permet aucune généralisation et ne vise pas à établir des « patterns ». De plus, la nature qualitative de cette étude engendre une certaine subjectivité. Nous croyons toutefois que nos travaux puissent réussir à

dégager la voie à d'intéressantes pistes de recherche dont l'exploration permettra d'identifier des moyens pouvant favoriser une meilleure collaboration entre la recherche publique et la recherche en entreprise.

- 5) Le guide est réparti en quatre parties distinctes. La première et la deuxième partie comportent une série de questions sur l'entreprise et son personnel (remplies préalablement par l'intervieweuse et complétées avec l'entreprise s'il y a lieu) et sert à valider si l'entreprise possède bien un nombre suffisant de caractéristiques lui permettant d'établir une coopération fructueuse avec le milieu académique et de la recherche. La troisième partie traite de l'expérience de collaboration de l'entreprise avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche. Pour ces trois sections, les questions sont parfois appuyées de tableaux récapitulatifs pouvant aider l'intervieweuse à diriger l'entretien vers les sujets ciblés dans la revue de littérature. La quatrième et dernière section comprend cinq questions ouvertes permettant la cueillette d'éléments de réflexion non prévisibles. Ayant pour objectif de creuser là où la littérature à elle seule ne peut nous amener, les questions visent à recueillir de l'information sur le déroulement de la coopération, sur les déterminants endogènes et exogènes pouvant freiner ou faciliter la coopération. Certaines questions cherchent également à identifier les facteurs exogènes régionaux propres à la MRC Drummond qui pourraient avoir un effet de levier ou se dresser comme barrière à une bonne coopération.
- 6) Les quatre entretiens effectués à l'été 2017 ont été enregistrés et retranscrits sous forme de verbatim. C'est à partir de ces retranscriptions que nous avons monté les tableaux qui ont servi à analyser et à tirer des conclusions à partir des pratiques d'affaires utilisées, des expériences de collaboration, des barrières et des facilitateurs influençant la collaboration avec les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire.

CHAPITRE 10 - PRÉSENTATION DES ENTREPRISES QUI FONT L'OBJET DE L'ÉTUDE

10.1 PRÉCISIONS SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES

Afin d'obtenir des avis représentant le tissu industriel diversifié de la MRC Drummond, ainsi qu'une certaine hétérogénéité en matière de types de collaboration possibles avec les établissements de recherche, nous avons recherché chez les participants une diversité quant à la taille (représentée ici par le nombre d'employés), l'âge de l'entreprise, le niveau de scolarité du dirigeant et l'intensité technologique. Basée sur notre revue de littérature, nous avons aussi compilé pour chaque entreprise un certain nombre de caractéristiques susceptibles d'influencer favorablement la coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche, notamment : des plans de croissance, une nécessité d'acquérir de nouvelles connaissances dictée par le secteur d'activité, un département de R&D actif, une ouverture pour le partage de connaissances, ainsi que du personnel scientifique ou des ingénieurs.

Nous tenons à mentionner que le siège social de ces entreprises est localisé dans la MRC Drummond, bien qu'une partie (non la majorité) des employés puisse être répartie dans le Québec ou même le Canada. Nous présentons au Tableau 3 p. 76 l'information pertinente à notre analyse, tout en conservant l'anonymat des entreprises.

Tableau 3 – Caractéristiques des entreprises participantes

CARACTÉRISTIQUES	Construction	Énergie	Agro	Télécom
SECTEUR	Matériaux de construction (textiles techniques & autres)	Énergie et environnement	Agroalimentaire, pharmaceutique	Télécommunications, médical
ÂGE DE L'ENTREPRISE	+ de 100	5-10	50-100	20-40
NOMBRE D'EMPLOYÉS	250-500 ⁴¹	25-50	+ 500	150-250
NIVEAU DE SCOLARITÉ DU DIRIGEANT	PhD	DEC	Maîtrise	Maîtrise
NOMBRE D'EMPLOYÉS EN R&D	15 à plein temps	15 à temps partiel	0	50-60
COMPOSITION DE L'ÉQUIPE DE R&D	Scientifiques 1 ^{er} , 2 ^{ème} et 3 ^{ème} cycle	Ingénieurs 1 ^{er} et 2 ^{ème} cycle, Doctorant	(pas de R&D) Scientifiques 1 ^{er} et 2 ^{ème} cycle	Ingénieurs et scientifiques 1 ^{er} , 2 ^{ème} et 3 ^{ème} cycle.
NOMBRE DE BREVETS	30	1	0	20-30
DEMANDES DE BREVETS EN COURS	oui	oui	non	oui
CROISSANCE DU CHIFFRE D'AFFAIRES AU COURS DES DEUX DERNIÈRES ANNÉES	5% à 10%	40% et 60%	2%	14% et 9%
INTENSITÉ TECHNOLOGIQUE SELON LE SECTEUR ET LES TYPES DE PRODUITS	Moyenne haute	Moyenne	Moyenne basse	Haute
INTENSITÉ DE LA R&D	confidentiel	inconnu	0	12% à 16% /an du chiffre d'affaires en R&D

⁴¹ Au Canada seulement

CHAPITRE 11 - ANALYSE DES CARACTÉRISTIQUES DES ENTREPRISES PARTICIPANTES

11.1 LA TAILLE

La taille, représentée ici par le nombre d'employés, n'est pas apparue comme un déterminant majeur favorisant la collaboration externe (voir tableau 5 p. 93-94 pour les expériences de collaboration externes). Toutefois, nous avons constaté que la plus petite entreprise collabore plus avec les établissements de recherche que la plus grande. Ce qui peut s'expliquer par le manque de ressources des petites entreprises qui doivent plus souvent s'allier à des collaborateurs externes, mais également par l'exigence du secteur d'activité de la petite entreprise Énergie.

11.2 L'ÂGE

En ce qui a trait à l'âge de l'entreprise, nous avons constaté que le fait d'être en affaires pendant longtemps pourrait permettre d'accumuler un plus grand nombre d'expériences de collaboration avec le milieu de la recherche publique, mais seulement si le secteur d'activité y est propice et si l'entreprise n'a pas été irritée par des échecs de coopération (voir tableau 5, p. 93-94 et chapitre 4, Les principales barrières à la coopération, p. 30-44).

11.3 LE SECTEUR ET SON L'INTENSITÉ TECHNOLOGIQUE

Nous avons constaté que l'urgence d'innover imposée par le secteur (ex. cours cycle de vie des produits) ainsi que le besoin de régler d'importantes problématiques spécifiques

au secteur et nécessitant de l'expertise sur des technologies existantes, mais que l'entreprise ne maîtrise pas, sont ressortis dans les entretiens comme étant des incitatifs potentiels à la coopération pour les entreprises Construction et Télécom. Par contre, Télécom mentionne également que les longs délais de recherche des universités rendent impossible la coopération, car ils dépassent dans certains cas le cycle de vie du produit. Nous traçons également un lien entre la haute intensité technologique de Télécom et son utilisation de la quasi-totalité des mécanismes de coopération que nous avons présentés (voir tableau 5, p. 93-94), incluant même les contrats de licence et les ententes en joint-venture.

La représentation de quatre différents niveaux d'intensité technologique⁴² s'est révélée importante dans notre analyse, car nous avons constaté que les exigences des entrepreneurs envers les établissements de recherche publics s'accroissent proportionnellement au niveau d'intensité technologique de leur secteur et à la complexité des activités de l'entreprise au sein de ce secteur. À titre d'exemple, Agro (intensité technologique moyenne basse) utilise les universités et les instituts de technologies agricoles pour des fins autres que la recherche, notamment : 1) pour régler des problématiques ponctuelles, 2) pour être visibles et attirer du personnel, 3) pour effectuer des tests dans le cadre d'activités courantes. Télécom (haute intensité technologique), quant à elle, utilise les instituts de recherche surtout pour leur besoin en haute technologie 1) dans le développement de nouveaux produits (60%), 2) l'amélioration de produit (30%) (voir tableau 5, p. 93-94).

⁴² Nous avons procédé à l'évaluation de l'intensité technologique à l'aide de la classification publiée par St-Pierre, K., *Classification par niveau technologique du secteur manufacturier*, Institut de la statistique du Québec, Février 2002, ainsi qu'à partir de la description des activités qui nous a été fournie lors de l'entretien.

11.4 LES BREVETS

Le nombre de brevets détenus par l'entreprise, ainsi que les demandes qui sont en cours, semblent démontrer la constance des activités de R&D (Construction et Télécom possède des départements de R&D très actifs et détiennent une trentaine de brevets). Toutefois, nous devons tenir compte que, pour certaines entreprises participantes (ex. Construction), les brevets sont davantage un outil de reconnaissance pour valeur de la R&D (ex. pour le financement) qu'un outil de protection commerciale, et le secret industriel est encore parfois privilégié.

Je crois que c'était dans l'ancienne mentalité. Je veux dire, il y a eu une évolution avec les années de la gestion [...] De l'ouverture, on était beaucoup plus porté sur le secret industriel. Il n'y avait pas de [...] je ne sentais qu'il y avait une grande valeur qui était apportée à la protection par brevet chez [...] avant. Là depuis un certain temps, notre président et [...], on sent qu'il y a une espèce d'effet de rajeunissement dans l'entreprise, grâce à eux, et ça amène une reconnaissance de la publication ou de l'enregistrement d'un brevet. Ça amène aussi une certaine forme de reconnaissance de l'efficacité de l'innovation. Je pense que c'est plus valorisé aujourd'hui. (Construction)

Pour quelle raison brevetez-vous?

Plusieurs raisons, mais le fait de breveter nous permet de voir si on contrevient à des brevets existants. La demande fait en sorte que parfois on est refusé parce que, soit c'est une évidence, soit c'est quelque chose qui a déjà été breveté, dans quel cas il faut essayer de contourner ou d'acheter un droit. L'autre, la valori-

sation de l'entreprise. Dans le passé on a fait ça pour avoir un portefeuille de brevets qu'on gère; donc on implante un processus de gestion des brevets.

Donc vous accordez une valeur à vos brevets?

Nous peu, parce qu'en ce qui concerne l'aspect défensif de la chose, se battre avec nos brevets, d'empêcher d'autres, on l'a jamais fait sérieusement. Moi je dis toujours que les brevets, c'est bien beau, mais ce n'est pas ça qui va faire que tu vas être en avance dans le marché. C'est de développer davantage, d'être en avance, plutôt que de passer du temps à se protéger. On le fait, on a un beau portefeuille de brevets, qu'on maintient, qu'on travaille, mais qu'on n'utilise pas dans le quotidien contre nos compétiteurs pour nous démarquer. C'est vraiment dans des cas de financement qu'on a utilisé les valeurs de nos brevets. C'est très symbolique pour les financiers, ça de l'importance. Ils regardent ça, ils sont capables d'y associer une valeur. Ils se disent, ils ont 28 brevets, et ça les aide. (Télécom)

11.5 LE NIVEAU DE SCOLARITÉ DU PERSONNEL ET LA CAPACITÉ D'ABSORPTION

Les entreprises participantes comptent toutes du personnel scientifique ou des ingénieurs, ainsi qu'un bon nombre d'employés hautement scolarisés et d'expérience dans le secteur d'activité concerné. Elles affirment donc bien comprendre le langage des chercheurs externes relatif à leur spécialisation et n'identifient pas la capacité d'absorption du personnel comme barrière à la collaboration avec les universités ou les centres de recherche.

Par contre, l'entreprise Télécom en reconnaît la complexité. La capacité d'absorption des entreprises ne peut être associée qu'au seul fait qu'il comprenne le langage des chercheurs. En fait, l'entreprise Télécom indique qu'en plus de bien assimiler une technologie émergente venant d'un centre de recherche externe, l'équipe de R&D de l'entreprise doit également être en mesure de se connecter à l'équipe de développement de produits interne, qui est centrée sur les besoins des usagers, afin de visualiser une valeur commerciale potentielle à un projet embryonnaire externe. Il est rare que la capacité d'absorption se produise individuellement, et cette habileté qui consiste à créer des liens entre des équipes de cultures et de compétences différentes semble difficile à maîtriser autant lors de collaboration interne qu'externe.

La compréhension des besoins, c'est la partie difficile pour les gens de R&D, donc on a des gens qui sont gestionnaires de produits, qui connaissent bien les besoins. Quand il y a de bonnes idées qui sortent de là, c'est quand les deux (équipes de R&D et de gestion de produits) se combinent [...] Moi je dis toujours que l'innovation vient de deux pôles: le pôle technique, puis le pôle usager. (Télécom)

Nous aimerions préciser que cette capacité d'absorption qui doit évoluer au sein de groupes multidisciplinaires pourrait être la thématique de projets d'innovations organisationnelles (ex. par le développement d'un système de gestion des connaissances) exigeant la collaboration des établissements d'enseignement postsecondaire ou centres de recherche. Par contre, comme nous le verrons au chapitre 12, l'innovation organisationnelle n'est pas ressortie comme étant une priorité stratégique lors des entretiens.

CHAPITRE 12 - ANALYSE DES PRATIQUES D’AFFAIRES POUR ACQUÉRIR LES NOUVELLES CONNAISSANCES

Certaines pratiques d'affaires sont garantes de la motivation des entrepreneurs envers l'acquisition et la gestion des nouvelles connaissances et préparent un terrain fertile pour la collaboration externe. L'efficacité d'une culture d'entreprise favorisant le partage externe des connaissances ne peut être établie sans tenir compte du sérieux des pratiques qui y sont implantées (voir tableau 4, p. 83). Dans le cadre de nos entretiens, nous avons tenté de comprendre comment les entreprises allaient chercher les nouvelles connaissances et si elles tentaient de les gérer (voir la deuxième section du guide d'entretien à l'annexe A). Nous présentons au Tableau 4 p. 83 les réponses à quatre questions posées en ce qui a trait à l'acquisition de connaissances externes. Basées sur notre revue de littérature, ces questions visaient à établir si l'entreprise utilise les meilleures pratiques d'affaires pour collaborer vers l'extérieur et partager de nouvelles connaissances. Les pratiques énumérées au tableau 4 de la p. 83 concernent notamment l'utilisation des TI pour repérer, récupérer et partager des connaissances, le réseautage et la structure interne (par exemple la présence de portier pour faciliter le repérage et la communication). Nous constatons que les pratiques utilisées par les entreprises participantes sont plutôt traditionnelles (ex. assistance à des congrès, expositions), et que le potentiel des TI est encore sous-exploité en matière de partage des connaissances (aucune des quatre entreprises rencontrées n'utilise d'intranet collaboratif dédié à l'innovation ou de système de gestion des connaissances). Nous avons également remarqué que les pratiques d'acquisitions des connaissances étaient principalement limitées au domaine de l'entreprise, et les efforts qui y étaient déployés semblaient nettement proportionnels à l'intensité de la R&D. Par exemple, Télécom (haute intensité) est la seule entreprise qui mentionne l'utilisation de webinaires et de publications scientifiques.

Tableau 4 – Les pratiques d'affaires pouvant influencer le processus de collaboration avec la recherche externe

PRATIQUES D'AFFAIRES	Construction	Énergie	Agro	Télécom
-INTRANET COLLABORATIF DÉDIÉ À L'INNOVATION -SYSTÈME DE GESTION DES CONNAISSANCES (GC) -INTELLIGENCE ARTIFICIELLE -AUTRES	-Aucun intranet collaboratif -Aucun logiciel de GC -Aucune IA -Utilisation de POKA ⁴³	-Aucun intranet collaboratif -Aucun logiciel de GC -Aucun IA -Modélisation et simulations	-Aucun intranet collaboratif -Aucun logiciel de GC -Aucun IA -Simulations s'apparentant à un système expert	-Aucun intranet collaboratif -Aucun logiciel de GC -IA (réseaux neuronaux, mais surtout dans le développement des nouveaux produits, pas pour la GC)
APPARTENANCE À UN GROUPE PERMETTANT L'ÉCHANGE DE NOUVELLES CONNAISSANCES EXTERNES	Associations américaines de manufacturiers dans leurs créneaux (ex. ARMA, CIMA)	Associations régionales (ex. MMCQ) et les associations québécoises liées à l'environnement (ex. Écotech)	Associations québécoises liées à leurs secteurs de production	Association québécoise des technologies
PRINCIPAUX OUTILS POUR ACQUÉRIR ET PARTAGER DES NOUVELLES CONNAISSANCES	-Assistance à des conférences, des congrès organisés par les associations sectorielles américaines -Échanges avec les CCTT	-Beaucoup d'internet -Veille dans les médias sociaux (revues et journaux) -Forum avec différents organismes, associations	-Formation par les fournisseurs majeurs localisés dans la grappe américaine -Expositions, congrès, conférences principalement aux États-Unis	-Assistance à des conférences, des congrès, des séminaires partout dans le monde -Webinaires -Publications scientifiques
PRÉSENCE DE PORTIER (S)	1 personne, veille technologique (à venir)	non	non	3 personnes sur des projets exploratoires, sur des projets plus fondamentaux.

⁴³ Poka est un réseau social pour les employés d'usines fondé à Québec en 2012. Bien qu'il soit plus utilisé pour régler des problématiques liées aux opérations courantes, que pour le développement des innovations, il n'en demeure pas moins une base de connaissances pour l'amélioration des processus.

12.1 LES OUTILS QUI FONT L'UNANIMITÉ

Toutes les entreprises participantes appartiennent à des associations ou des regroupements qui ont un lien avec les produits qu'elles fabriquent (voir 12.5.4 p. 91). Dépassant le cadre du simple réseautage, ces associations représentent, dans plusieurs cas, la principale source de formation des employés et des dirigeants, et sont très prisées par toutes les entreprises participantes. Les conférences, les expositions, les forums, les formations et les congrès qui y sont organisés permettent au personnel œuvrant en innovation au sein des entreprises d'entendre les sommités internationales dans leur domaine et d'être aiguillé sur les nouvelles percées technologiques.

12.2 SAISIR LES OPPORTUNITÉS ET MISER SUR LES EMPLOYÉS

Bien que dans notre groupe restreint de participants, la taille de l'entreprise n'indique pas nécessairement le niveau de collaboration, il n'en demeure pas moins que plus l'entreprise dispose de ressources financières, matérielles et humaines, plus elle sera en mesure de mettre en place des pratiques efficaces de repérage et de communication des nouvelles connaissances. Toutefois, la plus petite entreprise démontre une grande motivation à collaborer à l'externe et coopère notamment avec un CCTT, le CRIQ, le CNRC et l'Université de Sherbrooke. Elle a beaucoup à gagner de la collaboration externe, et saisit très rapidement les opportunités. Bien que la petite entreprise ne soit pas munie de département formel en R&D, le dirigeant rallie l'ensemble des employés autour d'une mission porteuse, et les fait participer au repérage des nouvelles connaissances. Il s'efforce de créer des équipes multidisciplinaires et souvent multiculturelles d'où les idées émergent.

Les idées viennent des employés. Ici la meilleure chose, c'est que maintenant on a huit nationalités,

beaucoup d'Européens. Donc, c'est dans notre recrutement que ça se passe beaucoup. (Énergie)

Munie d'un grand réseau d'agents de liaison informels, la plus petite entreprise profite au maximum de tout regroupement ou association, qu'il soit sectoriel, ou tout simplement régional. De cette grande ouverture surgissent des contacts pouvant aiguiller l'entreprise sur des projets prometteurs.

12.3 LES TI ET LA GESTION DES CONNAISSANCES

Bien que les logiciels ne soient pas tous complètement intégrés, la plupart des participants semblent être satisfaits de leur utilisation des TI pour la gestion de leurs activités courantes, ainsi que pour la conception et la fabrication de produits lorsqu'il est nécessaire (AutoCad, Soliwork, etc.). Toutefois, la gestion des connaissances à l'aide des TI (ex. logiciels de gestions des connaissances, wikis, etc.) ne semble vraiment pas une priorité stratégique pour l'ensemble des participants, ce qui n'optimise pas la collaboration externe. D'ailleurs, tout ce qui touche à l'innovation organisationnelle ne fait pas l'objet de repérage de nouvelles connaissances. De plus, la formation et l'embauche de stagiaires ne reposent pas sur une structure définie⁴⁴ et ne font pas partie de la planification stratégique des entreprises.

⁴⁴ Bien que l'on retrouve minimalement ces activités dans les entreprises, par exemple la formation technologique dans les congrès sectoriel, et l'embauche sporadique de stagiaire.

12.4 LA PRÉSENCE DE PORTIERS

Peu d'entreprises structurent le repérage et la communication de nouvelles connaissances au point d'y allouer des ressources distinctes, comme des portiers. Ceux qui ont tenté l'expérience ont dû souvent rectifier le tir avant d'en arriver à un mécanisme efficace.

On a essayé toute sorte d'affaires au cours des vingt dernières années [...] On a dit à nos gens, à toute l'équipe de R&D, vous allez prendre une demi-journée par semaine pour vous ressourcer, pour trouver l'information, pour travailler sur des cas... Ça n'a pas fonctionné, parce que nos projets sont trop hyper rush [...] Les gens n'arrivaient jamais à trouver un rythme pour se ressourcer suffisamment là-dedans. Après ça, on a essayé des affaires comme une petite équipe qui se réunit, puis qui fait des revues de technologies, c'est-à-dire que chacun collabore [...], mais c'est mort rapidement [...] parce qu'il y en avait deux, trois qui ne pouvaient pas venir, car ils étaient sur le rush de tel projet. Les rushes en entreprise, c'est difficile [...] Ce qui roule maintenant [...] on a trois personnes dans l'équipe de R&D qui font des projets exploratoires. (Télécom)

Peu importe la taille et les ressources de l'entreprise, il semble que le temps accordé pour réfléchir et chercher dans ce qui est plus fondamental et embryonnaire se révèle un luxe que le personnel ne s'accorde qu'avec une certaine culpabilité. En plus de bien vouloir accorder les ressources en temps nécessaires, les entrepreneurs doivent communiquer l'urgence et l'importance de prospecter des connaissances sur des sujets où les résultats sont encore incertains pour l'entreprise, ce qui n'est pas évident dans un contexte de rentabilité et de performance du retour sur l'investissement.

12.5 LE CLASSEMENT DES COLLABORATEURS EXTERNES

Lors de l'entretien, les entrepreneurs ont tenté, avec difficulté, de classer par ordre d'importance les collaborateurs utilisés pour l'acquisition de nouvelles connaissances, soit : les fournisseurs, les clients, les établissements d'enseignement postsecondaires, les centres de recherche publics, ainsi que les regroupements d'affaires et les associations sectorielles. La difficulté émane du fait que pour l'entrepreneur leur importance n'est pas liée à la fréquence d'utilisation, mais plutôt au rôle joué par l'entité en tant que maillon de la chaîne. Les discussions amorcées lors de cet exercice de classement nous indiquent que toutes ces sources jouent un rôle important dans le processus d'innovation des entreprises. Bien que certaines collaborations soient occasionnelles et de courte durée, par exemple l'accès à des chercheurs universitaires possédant une expertise pointue, elles n'en demeurent pas moins essentielles au succès global d'un projet. Par conséquent, pour discuter de l'importance des collaborateurs, nous préférons apporter des précisions et rapporter des expériences types pour chacun des collaborateurs agissant comme source d'informations, plutôt que de les hiérarchiser les uns par rapport aux autres.

12.5.1 Les fournisseurs

Les fournisseurs sont fréquemment utilisés dans le processus d'innovation des entreprises. Les entreprises participantes affirment obtenir de ces partenaires d'affaires des connaissances nouvelles pour elles, mais déjà existantes sur le marché.

Dans un projet un peu plus standard, il y a des choses qui ne sont pas « *core business* » pour nous. Ce sont des choses que l'on va chercher chez nos fournisseurs. (Télécom)

Il peut s'agir d'une demande de produit possédant des caractéristiques inédites ou non-standards. Par exemple, une entreprise qui désire intégrer dans son innovation une caméra qui n'existe pas sur le marché demandera à son fournisseur s'il peut la développer. L'expertise nécessaire, qui consiste à combiner diverses technologies existantes, demeure souvent au sein du fournisseur, car très peu de transfert de connaissances n'est exigé par l'entreprise lors de ce type de collaboration. Les centres de recherches publics ou les chercheurs universitaires n'interviendront que si la caméra nécessite une technologie plus ou moins émergente.

On a parlé à nos fournisseurs, puis ils nous disent [...] on ne peut pas faire ça [...] on va aller voir l'INO, on va leur donner ces spécifications-là, que l'on a vraiment besoin, puis on va leur demander si ça se fait. Puis eux autres vont nous dire si ça se fait, et ils vont nous en concevoir une nouvelle.
(Télécom)

12.5.2 Les clients

Les entreprises participantes ont unanimement affirmé que les clients n'apportent pas de nouvelles connaissances technologiques. Selon les entrepreneurs interviewés, les clients s'attendent plutôt à ce que les fournisseurs leur transfèrent les nouvelles connaissances pouvant permettre l'atteinte de meilleures performances avec les produits achetés. Toutefois, ils affirment que la clientèle demeure au centre de l'innovation, que ce soit pour la personnalisation du produit, pour l'identification d'un nouveau besoin, ou par l'obligation de répondre à la réglementation du secteur. Par conséquent, la collaboration en recherche avec les clients vise davantage à mieux comprendre les désirs de ces derniers. Selon l'entreprise Télécom, les nouvelles idées des usagers foisonnent, mais s'avèrent souvent irréalisables du point de vue technique. Selon cette même entreprise, les plateformes d'innovation ouverte en collaboration avec les usagers (ou autres formes

d'outils de coopération avec la clientèle) doivent être utilisées avec prudence, même si la compréhension des usagers demeure primordiale en recherche appliquée.

Nous, on a des mécanismes de feed-back de nos usagers, pendant que l'on développe, pour ajuster notre chose [...] C'est intéressant comme formule, mais ça a aussi des contraintes, parce qu'après, les gens sont déçus parce que tu ne fais pas ça. Puis, parfois, ils ne comprennent pas [...] (Télécom)

12.5.3 Les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche

Nous avons constaté une différence quant aux rôles collaboratifs des trois groupes d'établissements, notamment les CCTT, les centres de recherches universitaires, et les centres de recherche publics.

Pour l'entreprise Construction, les CCTT sont habituellement utilisés sur une base régulière et servent souvent à combler l'expertise que l'entreprise ne maîtrise pas, ou les équipements qu'elle ne possède pas. Par exemple, les services de laboratoire y sont utilisés pour obtenir les certifications nécessaires, pour valider les attributs des produits existants ou nouveaux, et pour la fabrication de prototypes. Dans le cas de contrat de recherche, l'entreprise Construction confie une partie de son projet au CCTT sans que les deux entités n'y travaillent conjointement.

Donc, on leur confie un pan de mur de notre recherche que l'on a, soit pas le temps, soit pas les ressources, soit pas l'expertise à l'interne pour le faire. Eux vont éventuellement sortir avec quelques choses que l'on peut intégrer et avancer, mais la

portion difficile, que l'on ne maîtrise pas, c'est eux qui la font. (Construction)

Lorsque le projet se complexifie et requiert des substrats informationnels plus pointus, le CCTT et l'entreprise Construction coopèrent avec les universités.

Il y avait un trio, l'Université Laval, le CCTT Oléotek et nous. On travaillait tous les trois sur divers aspects d'un même projet, puis on mettait les informations en commun pour éventuellement de l'avancement dans le cadre d'un nouveau produit. C'était plus qu'un nouveau produit, c'était de la nouvelle technologie. (Construction)

Pour l'entreprise Télécom, les expériences de collaboration directe avec les universités ont souvent avorté à l'étape de négociation de la PI. Par contre, leur participation est parfois sollicitée pour des projets d'entreprise organisés par des centres de recherche publics sectoriels (ex. CRIM, INO) qui agissent également comme agents de liaison auprès des universités et autres centres.

À Québec, il y a un centre qui s'appelle l'INO, l'Institut national d'optique. Donc, l'université avait développé une expertise en optique,...et à un moment donné ils se sont dit, OK on a une belle expertise internationale là-dedans, on va faire un centre de transfert (l'INO). Un centre de transfert, c'est des chercheurs, qui ont des doctorats, des postdocs, des maîtrises, et qui travaillent entre les universités, ce centre-là et les entreprises. Nous ça fait plusieurs fois que l'on travaille avec l'INO, et c'est un beau modèle. (Télécom)

Il nous apparaît normal que les interactions avec les chercheurs universitaires et les centres de recherche publics soient moins fréquentes que celles des CCTT, puisque, contrairement à ces derniers, les universités ne semblent pas offrir de services reliés aux opérations courantes (comme des tests de laboratoire pour une accréditation de produit). De plus, les travaux de Trépanier et al. (2004) montrent que les CCTT s'occupent davantage d'innovations incrémentales, alors que les universités et les centres de recherche travaillent sur des innovations plus radicales. Par conséquent, nous comprenons que les projets portant sur des innovations potentiellement radicales, qui requièrent le substrat informationnel avancé provenant de ces chercheurs, se produisent plus rarement. Il n'en demeure pas moins que les trois types d'organisations fournissent tous support un apport appréciable dans le développement des innovations et dans la résolution de problématiques.

12.5.4 Les regroupements et associations sectorielles

Les regroupements et les associations sectorielles jouent un rôle prédominant dans le réseautage et la mise à jour des connaissances propres à un secteur donné. Les entrepreneurs s'y adonnent assidûment, même si le lieu de rencontre est rarement régional et peut souvent dépasser les frontières du Canada. Les quatre entreprises participantes ont fortement fait ressortir les expositions, les conférences et les congrès organisés par ces associations comme outils les plus prisés pour l'acquisition de nouvelles connaissances. Les entrepreneurs considèrent en général ces événements comme des lieux de réseautage incontournables où ils peuvent rencontrer être mis au parfum des tendances.

On est membre de plusieurs regroupements de manufacturiers dans nos créneaux, dans les choses que l'on fabrique [...] des associations de manufacturiers qui sont principalement américaines [...] beaucoup de formation [...] par ces regroupements,

de la formation par la participation à des conférences et des congrès. (Construction)

Selon l'entreprise Télécom, la valeur de ce réseautage se fait rarement sentir directement dans les projets d'innovation des entreprises, bien que parfois une opportunité en surgisse. Ce maillage est plutôt perçu comme un outil de veille technologique permettant au personnel de se développer les antennes et d'aiguiser sa curiosité.

[...] soit moi je donne une conférence, puis les gens viennent me voir. Puis neuf fois sur dix, ce n'est pas bon, ce n'est pas utile pour nous, mais tout à coup, t'en a un par opportunité. Lui, il m'a parlé de ça. Ça pourrait être super intéressant. Je ne savais pas que cette patente-là existait. (Télécom)

12.6 LES MÉCANISMES DE TRANSFERT QUI SE DÉMARQUENT

Lors des quatre entretiens, nous avons constaté que les besoins en coopération externe des entreprises participantes augmentent en fonction de l'intensité technologique du secteur d'activités, tout en demeurant nécessaires pour chacune d'entre-elles. Par exemple, le développement de nouveaux produits exigeant des technologies émergentes a grandement augmenté le niveau de collaboration externe de l'entreprise Télécom. De ce fait, les secteurs tels que les télécommunications, où le cycle de vie des produits est particulièrement court, se prêtent bien aux mécanismes plus stratégiques (par exemple, les contrats de licences et le développement de la R&D en joint-venture) pouvant combler les besoins d'un modèle d'affaires donné. Bien qu'un vent d'ouverture vers le partage de connaissances souffle sur l'ensemble des participants, les entreprises plus traditionnelles amorcent ce virage avec prudence et évitent les mécanismes qui pourraient leur imposer des restrictions.

On n'est pas encore rendu au point où on s'est dit que l'on voulait monnayer, ou utiliser notre PI pour les fins d'autres entreprises [...]. L'innovation ouverte, je connais un peu ce que c'est, et je ne pense pas que l'on est là encore. Je pense que l'on est en train de s'ouvrir un peu plus, sans dire [...] le secret industriel est toujours important [...] puis dans le cas de joint-venture, on a toujours été un peu frileux parce qu'on n'aime pas avoir des restrictions, des limites, et avoir à payer des licences ad vitam aeternam à une autre entité pour l'utilisation d'une PI. (Construction)

Le Tableau 5 p. 41 fait ressortir que la plupart des mécanismes utilisés requièrent des interactions unidirectionnelles, sans échanges bidirectionnels entre les deux milieux. Par exemple, dans le cadre d'un projet faisant l'objet d'entente de coopération, le personnel de l'entreprise Construction et les chercheurs du centre de recherche travaillent chacun de leur côté des éléments d'un même projet. Les éléments sont mis en commun par la suite, mais sans qu'il y ait colocation des chercheurs représentant les deux entités.

Tableau 5

Expériences de collaborations externes avec des institutions scientifiques

EXPÉRIENCES DE COOPÉRATION	Construction	Énergie	Agro	Télécom
ÉTABLISSEMENTS LES PLUS UTILISÉS	-CCTT (Oléotek, CTMP, Groupe CCT) -UQTR (Centre de recherche sur les matériaux lignocellulosiques) -Université Laval en partenariat avec Oléotek et l'entreprise (dans un contexte d'une nouvelle technologie) -Consortium (CRIBIQ, pour leurs banques de données)	-CCTT (CENETE) -CRIQ -CNRC -Université de Sherbrooke dans le cadre du programme <i>Accélération</i> de MITACS	-Facultés de médecine vétérinaire (St-Hyacinthe et Géorgie) -Institut de technologies agricoles de St-Hyacinthe	-Université de Montréal (Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal MILA) -INO -CRIM

EXPÉRIENCES DE COOPÉRATION	Construction	Énergie	Agro	Télécom
NATURE DE LA COLLABORATION AVEC LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT POSTSECONDAIRE ET CENTRES DE RECHERCHE	<ul style="list-style-type: none"> -Tests sur produits existants -Élaboration de nouveaux produits -Consultation des banques de données 	<ul style="list-style-type: none"> -Amélioration de produits existants 	<ul style="list-style-type: none"> -Régler des problématiques ponctuelles -Être visibles pour éventuellement avoir des candidatures de vétérinaires, agronomes techniciens -Tests en laboratoire dans le cadre des activités courantes 	<ul style="list-style-type: none"> -60% nouveaux produits -30% améliorations de produits -10% maintenance
MÉCANISMES JAMAIS UTILISÉS AVEC LE MILIEU DE LA RECHERCHE	<ul style="list-style-type: none"> -Consultation -Incubateur -Contrat de licence -R&D en joint-venture -Échange de personnel 	<ul style="list-style-type: none"> -Programme d'échange de personnel -R&D en joint-venture 	<ul style="list-style-type: none"> -Consultation -Incubateur -Contrat de licence -R&D en joint-venture -Échange de personnel -Entente de coopération en R&D -Contrat de recherche 	<ul style="list-style-type: none"> -Incubateur
MÉCANISMES LES PLUS UTILISÉS	<ul style="list-style-type: none"> -Service de laboratoire -Contrat de recherche -Entente de coopération en R&D 	<ul style="list-style-type: none"> -Embauche d'un doctorant subventionné -Entente de coopération en R&D -Contrat de recherche 	<ul style="list-style-type: none"> -Service de laboratoire -Formation 	<ul style="list-style-type: none"> -Tous utilisés

Même si, comme le montre les données du tableau 5 p. 93-94, les mécanismes s'appuyant sur la colocation des équipes de travail multi-organisationnelles sont peu fréquents dans les entreprises de notre échantillon, nous vous présentons dans les sections 12.6.1, 12.6.2 et 12.6.3 ci-dessous trois mécanismes bidirectionnels parmi ceux utilisés par les entreprises qui s'alignent parfaitement avec le modèle en spirale de Bouchard et Gélinas (1990) illustré à la Figure 4 p. 39. Ces mécanismes de coconstruction favorisent la participation de l'entreprise à toutes les étapes du processus de création de la nouvelle connaissance, lui permettant non seulement d'avoir la possibilité d'informer les chercheurs externes de ses préoccupations, mais également de mieux intégrer les savoirs et connaissances scientifiques des chercheurs externes. Leur examen nous permet de nous attarder à des pratiques qui sont actuellement vues comme les mécanismes de collaboration qui, même s'ils sont difficiles à mettre en œuvre, s'avèrent les plus efficaces.

Deux sur trois de ces mécanismes proviennent d'expériences vécues par l'entreprise Télécom, et nous soulignons que son secteur d'activités ainsi que son niveau d'intensité technologique nécessitent des innovations plus radicales.

12.6.1L'embauche d'un doctorant subventionné

Comme il a été exposé à la section 5.2 p. 48, le manque de proximité sociale entre les chercheurs universitaires et l'entreprise constitue une barrière importante à la collaboration, et le manque de possibilité d'interactions entre les deux parties accentue le phénomène. Par l'embauche d'un doctorant provenant de l'Université de Sherbrooke, l'entreprise Énergie se donne l'opportunité de se rapprocher du monde de la recherche publique et pourrait même contribuer à familiariser un futur chercheur aux pratiques des entreprises privées. Toutefois, les travaux de Trépanier, Aka et Vachon (2016) nous indiquent que ce rapprochement est conditionnel à certaines caractéristiques personnelles et sociologiques du doctorant, notamment : son origine familiale, ses expériences de travail, le type de pratique scientifique du professeur qui l'encadre, etc.

Subventionné par le programme Accélération de Mitacs,⁴⁵ le projet conçu par le doctorant, l'entreprise et l'université pourrait permettre d'intégrer l'entreprise très tôt dans la création des nouvelles connaissances, afin d'en assurer l'utilité. Les rencontres régulières sur une échéance de trois ans rapprochent les deux milieux, et permettent à de nouvelles opportunités de surgir.

⁴⁵ Mitacs est un organisme national sans but lucratif, répondant au modèle des réseaux canadiens de centres d'excellence, qui conçoit et met en œuvre des programmes de recherche et de formation au Canada. Le programme de stage de recherche « Accélération » est conçu pour augmenter le recrutement de diplômés hautement éduqués dans le secteur privé, et consiste à subventionner un projet de recherche mis sur pied par un doctorant (ou un post doctorant), une université et une entreprise privée. <https://www.mitacs.ca/fr/programmes/acceleration> consulté de 20 août 2017.

12.6.2 Une collaboration dans la mise sur pied d'une chaire de recherche

Il n'est pas nécessairement aisé de pénétrer le monde de la recherche publique, surtout lorsqu'il est question de technologie émergente. Pour le chercheur appartenant à une institution, la recherche effectuée dans le cadre du projet avec l'entreprise doit permettre de produire des connaissances qui pourront être diffusées et auront de la valeur sur le marché de la science, là où les chercheurs obtiennent les récompenses et peuvent faire progresser leur carrière. Pour l'entreprise, les projets de recherche doivent avoir une utilité commerciale et demeurer accessibles au secteur privé, en autres en présentant des échéanciers de réalisation raisonnables et en répondant aux besoins des éventuels usagers de la technologie encore embryonnaire.

Le Tableau 5 p. 93-94 démontre que les échanges de personnel entre les deux groupes ne sont pas des mécanismes suffisamment utilisés, bien que ces derniers permettent, dans certains cas, un alignement régulier des priorités de la recherche publique avec celles de la recherche privée. En s'impliquant dans la mise sur pied d'une Chaire de recherche sur l'intelligence artificielle, l'entreprise Télécom s'assure d'une visibilité auprès des chercheurs de renom, contribue à l'avancement de la science dans son domaine, et s'assure d'avoir accès à de nouvelles connaissances au moment où elles sont en élaboration.

On vient de créer une chaire de recherche avec l'Université de Montréal. Yoshua Bengio, c'est quelqu'un que l'on côtoie depuis un certain temps, puis on est très prêt de l'Université de Montréal [...] nous on va donner x\$ sur une période de cinq ans [...] et il va y avoir des projets sur lesquels ils vont travailler dans notre domaine. Ce n'est pas un contrat de recherche, car on n'a pas de droit de regard sur ce qu'ils font. On suggère des idées de projets, et ce ne sont pas des produits. La PI va leur appartenir. Nous on n'a pas de PI [...]. Nous on a un droit informel

de premier refus, c'est-à-dire que nous on sait ce qu'ils font. Ils travaillent avec nous autres, on a des réunions avec eux pour leur donner des orientations, mais ce ne sont pas des produits finis qu'ils vont nous livrer, ce sont des prototypes, des essais, des concepts, et nous, à partir de là, on va pouvoir faire quelque chose de plus précis. (Télécom)

L'extrait de verbatim ci-dessus nous montre également que Télécom accorde une grande valeur à sa relation avec cette chaire de l'Université de Montréal et aux concepts que les chercheurs universitaires de renom peuvent développer en tenant compte des orientations qui leurs sont suggérées. Cependant, l'extrait indique aussi que les chercheurs universitaires gardent un degré d'autonomie très élevé et que ce mécanisme ne permet pas vraiment à la relation Bengio-Télécom de déboucher sur une réelle co-construction; c'est-à-dire sur des projets où la participation conjointe des deux « mondes » à la production des connaissances, des procédés, ou des produits accroît la probabilité que les deux milieux intègrent mutuellement les connaissances, les orientations et les besoins.

12.6.3 Acheter des places pour son personnel dans les centres de recherche

En achetant des places pour son personnel dans un centre de recherche universitaire, l'entreprise Télécom permet une collaboration bidirectionnelle qui engendra l'éclosion de technologies les plus avancées tout en répondant à des objectifs pratiques.

Il va y avoir un centre, qui va s'appeler MILA, un centre qui va regrouper tous les chercheurs de McGill, de Montréal, des différentes universités [...] il va y avoir une centaine de chercheurs, et il va y avoir aussi des places qui vont être vendues aux entreprises pour que tu puisses travailler sur place. Tu pourrais dire : « moi j'achète cinq places.

J'envoie cinq de mes gens dans ce centre-là. » Ils vont être dans le même centre, physiquement, que les chercheurs de l'université, ceux qui assurent le transfert technologique [...] Cette espèce d'environnement là, ça va favoriser l'échange d'information, la communication va se faire [...] Les chercheurs [...] vont travailler sur des projets spécifiques, que nous ont fait. Donc, c'est nous qui fournissons les idées. (Télécom)

CHAPITRE 13 - ANALYSE DES BARRIÈRES À LA COOPÉRATION

Nous analysons dans cette section les barrières endogènes et exogènes relevées lors des entretiens avec les quatre entreprises.

Bien que nous constatons l'importance de travailler conjointement à toutes les étapes du transfert et de la mobilisation des connaissances, aucune expérience complète de coconstruction ou de coproduction avec la recherche publique n'a été relatée par les répondants. Pour Télécom, l'achat de places pour son personnel dans un centre de recherche demeure un projet futur. Pour Énergie, le projet conjoint doctorant-entreprise est également à venir. Les différents extraits de verbatim nous indiquent que les étapes du processus de transfert des connaissances illustrées à la Figure 3 p.38 ne sont pas toutes effectuées conjointement. Pour cette raison, il nous apparaît pertinent d'utiliser le modèle de processus de transfert de connaissances inspiré de Roy et al. (1995) de la Figure 3 p.38 afin d'analyser les barrières à la coopération. Nous rappelons ici que le modèle ne comporte pas de flèches, ce qui indique que les étapes ne doivent pas nécessairement suivre un ordre linéaire et que les itérations sont possibles.

13.1 LA BARRIÈRE ENDOGÈNE EXPRIMÉE PAR LES ENTREPRISES

Si l'on se réfère modèle de processus de transfert des connaissances illustré à la Figure 3 p. 38, trois phases sont principalement sous la responsabilité de l'entreprise, soit la réception, l'adoption et l'utilisation. Les trois autres phases : la création du savoir, la transformation et la diffusion émanent des organismes externes et seront discutées à la section 13.2, p. 101.

Dans un premier temps, en comparant le nombre de barrières relevées lors des entrevues dans les Tableaux 6 (endogènes) et 7 (exogènes), nous constatons que les entreprises identifient principalement les problèmes provenant de l'environnement externe. Dans un deuxième temps, nous remarquons au tableau 6 ci-dessous que seulement deux entreprises ont identifié des barrières endogènes, et que ces dernières ont trait uniquement à la phase de réception. Lors de cette phase, l'entreprise doit allouer les ressources nécessaires aux transactions avec l'environnement, en l'occurrence le monde de la recherche publique (voir Figure 3, p. 38).

Tableau 6 – Barrières endogènes à la coopération avec la recherche publique

Barrières endogènes	Construction	Énergie
Ressources humaines et financières	Le manque de ressources force des choix : « on ne peut pas embarquer dans tous les projets...mais quand il y a quelque chose qui tombe dans notre orientation stratégique, dans nos objectifs de croissance [...] »	Le manque de ressources humaines et financières d'une entreprise en forte croissance

Par exemple, l'allocation de ressources humaines, comme des portiers, permet à l'entreprise non seulement de recevoir et d'analyser les nouvelles connaissances qui sont en lien avec ses objectifs de croissance, mais également d'assurer le bon développement des trois étapes sous la responsabilité des organismes externes, notamment la création du savoir (qui nécessite la participation des usagers éventuels), la transformation (où le chercheur externe doit être mis au courant des problèmes pratiques), ainsi que la diffusion (qui exige des interactions soutenues).

Il va sans dire que, même petit, le tableau 6 représente une menace pour le transfert des nouvelles connaissances et la coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche, car les entreprises doivent disposer d'un minimum de ressources (par exemple, en temps) pour pouvoir coopérer et organiser la gestion des connaissances.

13.2 LES BARRIÈRES EXOGÈNES EXPRIMÉES PAR LES ENTREPRISES

Au Tableau 7 p. 102-103, nous catégorisons les barrières exogènes relevées lors des entretiens en six groupes, notamment : le DPI, la proximité sociale, la proximité géographique, les agents de liaison, l'attrait de la région et les coûts. Nous y remarquons que les entreprises Construction et Télécom ont fortement mis l'accent sur les barrières rencontrées avec les universités, que l'on peut regrouper sous trois thématiques : a) le manque de neutralité de leur bureau de liaison, b) la négociation du DPI, et c) le manque de proximité sociale. Étant plus jeune, l'entreprise Énergie compte une moins grande variété d'expériences avec le monde de la recherche publique et n'a identifié aucune barrière exogène.

Le manque d'attrait de la région pour les scientifiques, les ingénieurs et la main-d'œuvre spécialisée a été relevé par les entreprises Agro et Télécom. L'entreprise Agro explique également les inconvénients reliés au manque de proximité géographique qui surviennent lorsque la technopole se situe à l'extérieur de nos frontières. Bien que la proximité géographique ne soit pas ressortie spécifiquement comme un prérequis à la coopération avec les établissements de recherche, nous avons noté, lors des entretiens, une importance relative de la distance selon les types de collaboration⁴⁶, que nous traiterons à

⁴⁶ Par exemple, pour régler un problème important, la distance n'a pas d'importance. Pour le réseautage et des coopérations en continue, la proximité géographique est primordiale.

la section 13.2.4 p. 107. Les coûts élevés n'ont été soulevés que par Agro et ne seront pas traités dans cette étude.

Tableau 7 - Barrières exogènes à la coopération avec la recherche publique

Barrières exogènes	Construction	Agro	Télécom
Proximité sociale	« Les chercheurs universitaires ont tendance à être beaucoup plus fondamentaux, beaucoup plus orientés sur le long terme ».		<p>« Les universités sont trop loin de nous en terme de cycle de recherche [...] Le problème que je vais avoir avec l'université c'est qu'ils vont m'amener à prendre une approche recherche 5 ans. Moi je n'en veux pas d'approche 5ans, c'est trop long, ça ne marche pas dans les entreprises. »</p> <p>« Les chercheurs des universités sont des gens qui, en général, ne sont pas axés sur l'aspect pratique des choses. Quand tu as un projet qui est trop près du commercial, ça ne les intéresse pas. »</p> <p>Les chercheurs des universités ne connaissent pas suffisamment les besoins des usagers, donc leurs recherches sont souvent mal orientées.</p>
Proximité géographique		Le manque de proximité géographique de la grappe du secteur spécifique. La grappe correspondant au domaine de l'entreprise, comprenant les centres de recherche et les universités, est localisée dans le sud des É-U. Il n'y a que très peu d'activités au Canada dans ce secteur. La difficulté d'établir une relation (autre que par les fournisseurs) lorsque les établissements possédant les nouvelles connaissances sont éloignés.	

Barrières exogènes	Construction	Agro	Télécom
Attrait de la région		La région n'offre que très peu de personnel qualifié dans le secteur d'activité de l'entreprise.	Pratiquement impossible d'attirer du personnel de recherche à Drummondville.
DPI	Les politiques rigides en matière de DPI des universités mettent rapidement un frein aux négociations. « Donc on trouvait que c'était vraiment difficile, et des fois les conditions, même la négociation, il n'y en avait pas de ça. »		Les politiques rigides en matière de DPI des universités
Coûts élevés		Le coût élevé des services de laboratoire de la Faculté de médecine vétérinaire	
Agents de liaison	« Avec les universités, c'est plus difficile, parce qu'ils ont des bureaux de liaison, mais les bureaux de liaison ne sont pas tous aussi efficaces les uns que les autres. »		Le manque de neutralité des BLEU, qui rend la négociation difficile

13.2.1 Le manque de neutralité des bureaux de liaison des universités

La problématique de neutralité découle principalement de la mise en relation de l'entreprise et de l'université par le bureau de liaison de cette dernière (ex. BLEU). Puisque le bureau de liaison agit sous responsabilité même de l'université, il n'intervient pas à l'interface des deux types d'organisations en étant neutre, comme le recommandent Irvin et More (1990) dans leurs discussions sur les agents de liaison. Nous rappelons ici que l'agent de liaison, qui peut être un organisme ou un individu, doit posséder les carac-

téristiques des deux groupes (entrepreneuriat et recherche) et y exercer une influence. Sans neutralité, la négociation de l'entente et l'aspect communication se brouillent et la coopération ne peut s'amorcer. Il est intéressant de noter que les entreprises ont relaté des cas de coopération fructueuse avec les chercheurs universitaires, lorsque la liaison a été assurée par un centre de transfert neutre⁴⁷.

Puis, après ça, la barrière c'est les BLEU, les bureaux de liaison. Rencontrer des universités et parler de nos besoins et tout ça [...] pouf! Le modèle, je ne le crierai jamais assez, il faut que ce soit un centre de transfert indépendant de l'université, dans un secteur particulier. Sinon, à mon avis c'est voué à l'échec. (Télécom)

13.2.2 La négociation du DPI avec les universités

Pour Télécom et Construction, la négociation du DPI a à maintes reprises fait échouer les ententes de coopération avec les universités. Bien que les deux entreprises s'entendent sur le fait que les bureaux de liaison démontrent aujourd'hui un certain allègement, les expériences passées restent gravées dans la tête des entrepreneurs qui préfèrent éviter la ronde de négociation.

Les barrières, pour les universités, c'est clairement la propriété intellectuelle; ça peut être écrit en rouge pour vous. Moins aujourd'hui, je l'avoue. C'est-à-dire que depuis deux ans, on sent qu'il y a une ouverture de la part des universités à être un petit peu moins gourmande sur la PI. C'est-à-dire que même

⁴⁷ Par exemple, le CRIM ou l'INO.

si on approchait une université, reculons de cinq ans, [...] et qu'on leur disait on aimerait ça travailler sur quelque chose. On va financer, [...] nous on va donner un certain montant, vous allez chercher une subvention pour accoter le montant, etc., l'université se disait maître et unique propriétaire de la PI qui serait développée, et que, si on voulait en profiter par la suite, on s'entendrait avec eux pour une licence, des royautés, etc. [...] Les balises étaient claires (pour les universités), on va travailler ensemble, mais ce que l'on va développer, on le garde. (Construction)

Parce qu'effectivement ils veulent garder la PI, nous on n'est pas d'accord, parce que c'est nous qui payons, un moment donné on veut que la PI développée nous appartienne. La PI d'avant leur appartient, c'est normal, puis on veut payer une licence, mais ce qu'on développe au-dessus de leur PI, ça doit nous appartenir. Ça c'est des problèmes importants de faire affaire directement avec l'université. On l'a fait souvent, mais à chaque fois, ç'a été beaucoup trop compliqué. On a des exemples concrets d'ailleurs où les universités n'étaient pas réalistes, quant aux redevances qu'elles demandaient. (Télécom)

Les conflits en matière de DPI ont surtout trait aux éléments qui sont très stratégiques pour l'entreprise, qui sont au cœur de leur secteur d'activités et de leur marché, comme le développement d'un nouveau produit. À cet égard, les entreprises sont intran-sigeantes et n'acceptent pas de se faire imposer des restrictions. En outre, elles ne sont pas prêtes à payer des royautés *ad vitam aeternam* pour un produit qu'elles ont contribué financièrement et humainement à développer, sauf lorsqu'il s'agit d'une technologie plus générale.

Donc, moi je ne revendique pas si vous développez une technologie qui peut être intéressante pour les télécommunications, pour le médical, n'importe

quoi, « go for it », elle est à vous [...] Pour la construction, pour notre marché à nous autres, on veut pouvoir l'utiliser, on veut pouvoir être maître de cette utilisation sans avoir à payer des royautés.
(Construction)

Il nous apparaît donc évident qu'un bureau de liaison qui veut continuer de se prévaloir des droits exclusifs de la PI devrait solliciter les entreprises que pour les projets touchant des technologies générales qui peuvent être vendues par la suite à un grand nombre d'entreprises.

13.2.3 Les lacunes du processus de transfert

Puisque l'entreprise ne participe pas aux six étapes du processus de transfert des connaissances des universités, par exemple en coproduisant à partir du début de la création du nouveau savoir jusqu'à la mise en œuvre des innovations, des problèmes de compréhension mutuelle émergent. Par exemple, il devient difficile de convaincre l'entreprise de l'utilité et de l'application de la recherche, lorsque les échéanciers proposés dépassent le cycle de vie de ses produits. De tels problèmes surgissent puisque le nouveau savoir est souvent créé en parallèle des entreprises, sans qu'elles ne soient suffisamment sollicitées. N'étant pas en contact avec les expériences pratiques des entreprises, les chercheurs externes présentent des recherches dont les résultats sont déconnectés de la réalité des entreprises.

Je dirais que je dois recevoir à peu près entre cinq et dix courriels par année d'universitaires qui ont une idée fantastique pour faire telle chose [...] Je les mets en contact avec notre équipe de R&D. On évalue ce qu'ils font, on regarde leur affaire, pis ça ne marche pas. Des fois, ça prend cinq minutes, et

on dit on a déjà vu ça. Puis on est dans un domaine particulier, c'est sûr qu'ils ne connaissent pas le besoin. (Télécom)

Puisque les universités ne rencontrent pas les deux principaux critères de la phase de création du savoir, soit 1) l'optique d'application et d'utilité et 2) la participation des entreprises au projet, les phases de transformation et de diffusion peuvent difficilement s'amorcer. Une meilleure communication entre les deux groupes en phase de création initiale permettrait également aux chercheurs universitaires de mieux comprendre les besoins de transformation nécessaire à la phase subséquente (pour répondre à des problèmes pratiques). En outre, l'entreprise ainsi engagée dans le projet serait encline à participer à toutes activités de diffusion et de transfert que l'université voudrait bien organiser.

13.2.4 Le manque d'attrait régional

La difficulté à attirer du personnel qualifié dans la MRC Drummond est sans contredit une importante barrière à l'innovation, jusqu'au point où certaines entreprises drummondvilloises installent leur centre de recherche sur la rive sud de Montréal, raréfiant ainsi encore plus les scientifiques et les chercheurs dans la région. Cet isolement du monde de la recherche est intensifié par le fait qu'aucun centre de recherche public n'a pignon sur rue. Cette difficulté de la région à attirer des scientifiques débouche sur leur absence relative dans les entreprises et donc sur l'absence d'interlocuteurs compétents pour travailler avec les chercheurs universitaires. Puisque les chercheurs et les scientifiques ne représentent pas une communauté suffisamment importante, les organismes publics, comme la SDED, ne peuvent répondre à des demandes couvrant leurs intérêts, notamment offrir des services de réseautage, de foires sur l'innovation ou de missions ciblées à l'étranger. La région se retrouve ainsi dans un cercle vicieux qui lui confère une réputation de ville manufacturière basée sur les économies de coûts.

La localisation de la MRC Drummond au centre des principales artères routières assure une facilité de déplacement vers les grands centres urbains regorgeants d'établissements d'enseignement et de recherche. Par contre, les villes voisines comme Saint-Hyacinthe, Sherbrooke et Trois-Rivières les rejoignent presque aussi facilement, et possèdent en plus d'importants des établissements de recherche dans leur ville. Cette proximité régionale avec les centres de recherches améliore la capacité des entreprises à travailler avec les chercheurs de ces organismes. L'effervescence d'une région en matière de recherche attire une communauté intellectuelle et des entreprises de plus hautes technologies, tout en contribuant à élever le niveau des entreprises plus traditionnelles qui y sont déjà implantées. En fait, la présence d'un milieu de recherche actif, semble intensifier la puissance des grappes industrielles et le potentiel de coopération à l'intérieur et vers l'extérieur de la région. D'ailleurs, l'entreprise Agro fait remarquer que la proximité d'une technopole n'a pas d'importance pour régler des problèmes graves, et ponctuels. En revanche, le fait que la grappe et les établissements de recherches spécialisés dans leur domaine se trouvent aux États-Unis (là où le volume de consommation est important) a amené la quasi-extinction des entreprises de génétique dans leur secteur au Canada.

CHAPITRE 14 - ANALYSE DES FACILITATEURS D'UNE BONNE COOPÉRATION AVEC LE MILIEU DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Dans cette section, nous discutons des éléments identifiés lors de nos entretiens comme étant des facilitateurs de coopération.

14.1 LES FACILITATEURS ENDOGÈNES EXPRIMÉS PAR LES ENTREPRISES

Comme nous l'indiquons au tableau 8 ci-dessous, les entreprises reconnaissent quatre types de facilitateurs endogènes, qui portent notamment sur : 1) une gouvernance axée sur l'ouverture, 2) la communication interne, 3) les ressources humaines, 4) l'image sectorielle.

Tableau 8 - Les facilitateurs endogènes d'une bonne collaboration avec le milieu de la recherche publique

Facilitateurs endogènes	Construction	Agro	Télécom	Énergie
Image sectorielle			« Notre image de secteur d'activité est le plus grand facilitateur. C'est la façon dont on le (le projet) vend. On ne leur dit pas « vous allez faire de l'argent » On leur dit « c'est un beau secteur, on va faire de la publicité pour vous ». » (L'entreprise œuvre dans le développement et la commercialisation de produits novateurs pour les personnes ayant un handicap).	Le domaine de l'environnement rallie les employés de l'entreprise et du milieu de la recherche autour d'une cause qui incite à la collaboration (ex. réduction des gaz à effets de serre, donc amélioration des changements climatiques)

Facilitateurs endogènes	Construction	Agro	Télécom	Énergie
Gouvernance axée sur l'ouverture	Une récente ouverture vers l'extérieur communiquée par la haute direction : « on était beaucoup plus porté sur le secret industriel [...] on sent qu'il y a une espèce d'effet de rajeunissement dans l'entreprise. »			« J'ai une approche très collaborative, la compétition au Québec, hachée, moi je ne suis pas dans cette approche-là du tout. Nous, une de nos valeurs, c'est la coopération. »
Ressources humaines	« À l'interne, ça prend des gens qui ont un mode de pensée R&D collaborative. »	« C'est important d'avoir des gens qui réussissent à créer de bons liens [...] ça aide à avoir accès à ces connaissances-là quand tu en as de besoin. »	La motivation du personnel : « Les gens, c'est sûr, ils sont très à l'affût des technologies [...] lorsqu'il y a l'éclosion d'une nouvelle technologie, par exemple après la prise de connaissance d'une publication sur un nouveau produit, l'entreprise contacte rapidement l'université. »	
Communication interne				Une mission commune de collaboration bien communiquée à l'interne

14.1.1 Le rôle de la gouvernance sur la coopération externe

À l'unanimité, les entreprises participantes ont reconnu qu'une gouvernance qui promeut une vision de l'innovation axée sur la collaboration et l'ouverture incite le personnel à coopérer avec les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche. Comme nous l'avons expliqué précédemment, certaines pratiques mesurables font foi de l'émergence de cette culture entrepreneuriale vers le partage de connaissances. Ces pratiques comprennent notamment la mise en place d'équipes de portiers qui

travaillent exclusivement sur des projets exploratoires, une ouverture vers l'extérieur communiquée par la haute direction, l'achat de places pour que le personnel de l'entreprise puisse aller travailler avec les chercheurs universitaires, etc.

14.1.2 Une mission d'entreprise porteuse de conscience sociale

Pour les entreprises Énergie et Télécom, l'image qui émane de leur mission, comme « réduire les gaz à effet de serre » ou « fabriquer des produits pour les handicapés » facilite l'attrait des chercheurs vers leurs projets, même si ces derniers sont moins lucratifs. La bonne conscience sociale qui peut être rattachée à un projet d'innovation serait donc un élément rassembleur non négligeable.

Notre image de secteur d'activité est le plus grand facilitateur. C'est la façon dont on le (le projet) vend. On ne leur dit pas « vous allez faire de l'argent » On leur dit « c'est un beau secteur, on va faire de la publicité pour vous ». (Télécom)

14.2 LES FACILITATEURS EXOGÈNES EXPRIMÉS PAR LES ENTREPRISES

En observant le Tableau 9 p.112-113, nous constatons que six facilitateurs exogènes exprimés par les entreprises sont en fait des prérequis à la collaboration ou au processus de transfert des connaissances, notamment : 1) les outils de financement externes, 2) la complémentarité des expertises, 3) la crédibilité des chercheurs universitaires, 3) le réseautage régional, 4) la présence d'agents de liaison formels ou informels, 5) la proximité de la grappe industrielle et 6) les échanges en face à face tout au long du projet. Nous expliquerons plus en détail dans cette section deux facilitateurs importants pour la MRC Drummond, soit le rôle des agents de liaison et les grappes industrielles.

Tableau 9 – Les facilitateurs exogènes d’une bonne collaboration avec le milieu de la recherche publique

Facilitateurs exogènes	Construction	Agro	Télécom
Crédibilité des chercheurs			« Yoshua Bengio, c’est un des tops trois dans le monde de l’IA, de l’apprentissage profond. Ce qui vient de faire déclencher l’IA. »
Échanges en face à face			Envoyer son personnel travailler dans le centre qui va être créé à Montréal en IA.
Réseautage régional	<p>Le réseautage par le créneau ACCORD des textiles techniques : « on avait la chance d’avoir une espèce de forum de groupe avec qui plusieurs entreprises pouvaient échanger de l’information, échanger des bonnes pratiques.</p> <p>Le campus de Drummond de l’UQTR permet un réseautage entreprises- chercheurs universitaires : « quand ils ont inauguré, ils ont fait un événement puis il y avait des chercheurs de Trois-Rivières [...] »</p>		
Proximité de la grappe industrielle			(à Montréal où l’U de M détient une chaire importante en IA) : « Mais là comme ça se passe à Montréal, nous on a été très tôt dans le processus d’éclosion de l’IA. »
Agent de liaison formel (neutre)			« Moi, ce que je pense c’est que ça prend un mécanisme de transfert, et il ne faut pas que ce mécanisme-là soit universitaire, il faut qu’il soit à l’extérieur de l’université [...] nous ça fait plusieurs fois que l’on travaille avec l’INO, et c’est un super beau modèle. »
Agent de liaison informel	La présence d’un agent de liaison informel qui est professeur à l’université et qui a travaillé pendant de nombreuses années dans l’entreprise privée.		Un retraité qui a été professeur et qui a eu son entreprise pendant plusieurs années.
Complémentarité des expertises	« ça permet d’accélérer et ça permet d’explorer des choses qui sont en dehors de notre champ d’expertise. On ne peut pas être spécialiste dans tout. »	L’expertise des fournisseurs (compagnies de génétiques), ainsi que le partage d’intérêt commun dans ce transfert : « Mais ces compagnies-là font un travail exceptionnel. C’est certain qu’ils ne font pas du bénévolat... »	

Facilitateurs exogènes	Construction	Agro	Télécom
Outils externes financement	« Les outils de financement sont super importants [...] car pour convaincre la direction...d'aller vers des collaborateurs à l'extérieur, ben ça prend un effet de levier. »		L'obtention de financement important pour la mise sur pied d'une chaire de recherche à proximité permet la collaboration université-entreprise : « on vient de créer une chaire de recherche avec l'Université de Montréal [...] ils ont obtenu la plus grosse subvention universitaire jamais accordée de 93\$ Millon à l'U de M pour de l'IA ».

14.2.1 Les agents de liaison qui facilitent la coopération

Nous avons cherché à comprendre comment les répondants sont initialement mis en relation avec la recherche publique. Les agents de liaison qui ont rejoint les entreprises de la MRC Drummond sont souvent informels et le phénomène s'apparente plus à de la proximité sociale entre individus appartenant aux deux « mondes » que de la mise en relation structurée et organisée. Les personnes qui contactent les entreprises correspondent à un profil bien défini; un profil qui s'arrime en plusieurs points avec les éléments de proximité sociale soulignés par Trépanier et Aka (2017). Ils connaissent parfaitement l'université et l'entreprise privée, pour avoir œuvré dans ces deux milieux pendant de nombreuses années. Basés dans les universités, ils ne portent pas nécessairement le titre d'agents de liaison, mais possèdent des antécédents qui leur permettent instinctivement de communiquer de manière efficace avec les entrepreneurs, de les intéresser à leur recherche. Toutefois, puisque leur rôle n'est pas précisément la mise en relation, les bons résultats provenant de ce type de relation sont sporadiques.

Notamment, à l'UQTR, il y a des chercheurs qui sont issus de l'industrie [...] ils savent comment interagir avec les industriels pour être capables de nous intéresser à travailler avec eux [...] de ne pas parler

d'une affaire qui va durer quinze ans et qui va nécessiter de mettre un étudiant gradué à la fois.
(Construction)

Il(le chercheur universitaire qui provient de l'industrie) connaît l'expertise qu'il y a au sein de son laboratoire et il connaît les thématiques de recherche qui peuvent être intéressantes pour une industrie. (Construction)

Il a eu une entreprise. C'était un professeur de l'U de M [...] il est à la retraite, mais il est revenu dans le milieu universitaire pour coordonner l'éclosion de l'IA [...] (Télécom)

L'entreprise Télécom nous mentionne le rôle important des Centres de liaison et de transfert (CLT) de types INO ou CRIM, dont les chercheurs agissent dans des secteurs spécifiques. Ces organismes sont localisés dans les grands centres urbains et le Québec n'en compte que très peu. À la demande des entreprises, les CLT montent des projets en collaboration avec les chercheurs universitaires. L'entreprise ne développe pas avec eux la technologie; elle leur octroie un contrat de recherche. Par conséquent, nous ne sommes pas en présence de coproduction, car les chercheurs des deux « mondes » ne travaillent pas en colocation et ne participent pas à toutes les étapes de la recherche.

L'entreprise Télécom a également eu de bonnes expériences de coopération avec un organisme fédéral qui n'existe plus aujourd'hui : le CITI⁴⁸. À la différence des CLT d'aujourd'hui, les chercheurs du CITI travaillaient « avec » l'entreprise et non « pour ». Cette distinction est importante puisque que la relation « travailler pour » s'avère, le plus souvent, moins fructueuse que la seconde « travailler avec ». L'extrait de verbatim ci-

⁴⁸ Centre d'innovation et de technologies de l'information

dessous nous permet également d'identifier un autre facteur de succès du CITI, soit la formation d'équipes de travail multidisciplinaires et multi-organisationnelles.

Le CITI [...] ç'a été un super beau centre, ç'a été un milieu. Ils se sont défini des axes de recherche, et ils sont allés chercher des universités et des entreprises [...] donc, on définissait un projet, eux ils allaient chercher des chercheurs universitaires qui pouvaient nous aider dans le cadre du projet [...] Ils formaient des équipes multidisciplinaires avec des gens carrément des universités, avec de l'autre côté des entreprises, puis avec des gens qui étaient de ce centre-là, qui n'étaient ni universitaires, ni commerciaux, mais qui avaient des connaissances technologiques. Ils étaient capables de faire l'interaction entre l'université et l'entreprise. (Télécom)

14.2.2 La localisation des grappes industrielles

Selon l'entreprise Télécom, les grappes industrielles de types technopoles⁴⁹ (par exemple, la grappe sur l'intelligence artificielle qui se forme à Montréal) peuvent fournir un apport important aux innovations des entreprises localisées en région. Toujours selon Télécom, cet apport dépasse le simple réseautage et peut s'inscrire dans la lignée de collaborations précises permettant même la colocation des chercheurs de l'entreprise et de l'université (par exemple, l'achat de place pour le personnel de l'entreprise dans une chaire de recherche). Par conséquent, nous constatons que la proximité géographique d'une technopole s'étend facilement au-delà de sa ville et rejoint facilement les entreprises en région qui œuvrent dans leur domaine.

⁴⁹ Les technopoles, souvent installées dans les grandes villes, touchent des secteurs de hautes technologies, et comprennent, en plus des entreprises dans un domaine connexe, des universités, des institutions de formation et des associations d'affaires importantes. (ex. Aéro Montréal pour la grappe de l'aérospatial).

Mais là comme ça se passe à Montréal, nous on a
été très tôt dans le processus d'éclosion de l'IA.
(Télécom)

(à Montréal où l'U de M détient une chaire importante
en IA)

En revanche, selon l'entreprise Construction, les grappes industrielles comme le Créneau ACCORD des textiles techniques ont une portée plutôt régionale, à tel point que le regroupement des différentes régions sous un même créneau est mal perçu par les entreprises. Ce créneau, antérieurement localisé à Drummondville, jouait un rôle dans le réseautage, par ses forums ou tables de concertation, mais n'avait attiré que peu de coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche. Dans l'extrait de verbatim ci-dessous, l'entreprise Construction, qui est une multinationale, se met dans la peau d'une petite entreprise, et laisse entendre que cette dernière préfère la proximité régionale et les plus petits groupes. Contrairement à une technopole comme celle de l'IA de Montréal qui attire sans problème de proximité régionale l'entreprise Télécom, le créneau ACCORD des textiles techniques ne semble pas avoir le poids nécessaire pour convaincre les PME de se déplacer à l'extérieur de la MRC. Nous nous interrogeons à savoir si son plus faible rôle dans la coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche y serait pour quelque chose.

Il y a le fameux créneau ACCORD des textiles techniques, qui est aussi mourant, on ne se le cache pas. En fait, c'est mourant, car il y avait un créneau ici au Centre-du-Québec pour les textiles techniques, il y en avait un en Montérégie et un en Chaudière-Appalaches. Les trois sont regroupés, puis honnêtement [...] j'ai l'impression que ça va être trop

diffus [...] une petite entreprise de Drummondville ou de la région mêlée à cette grosse bouillotte-là, je ne suis pas sûr que ça va les intéresser encore.
(Construction)

On avait la chance d'avoir une espèce de forum de groupe avec qui plusieurs entreprises pouvaient échanger de l'information, échanger des bonnes pratiques. Ça incluait parfois de se mettre en contact avec [...] les universités, mais ce n'est pas arrivé.
(Construction)

CHAPITRE 15 – RETOUR SUR LES QUESTIONS DE RECHERCHE ET LES HYPOTHÈSES

C'est avec certitude que nous répondons « oui » à notre question de départ « Est-il possible d'améliorer la coopération entre les entreprises manufacturières et les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire dans la MRC Drummond? » Nous ajoutons que cette amélioration est souhaitable, désirée et nous semble en voie de se réaliser. Cet optimisme quant à une meilleure coopération avec les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire provient sans contredit de la très grande ouverture envers la collaboration externe et les nouvelles connaissances que nous ont démontrées les entreprises participantes.

Tout au long de cette étude, nous avons tenté de répondre aux questions de recherche et de vérifier les trois hypothèses énoncées aux pages 17 et 18, et qui ont trait aux facteurs exogènes ou endogènes pouvant influencer, positivement ou négativement, la coopération des entreprises de la MRC Drummond avec les établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire. À partir des résultats de notre étude, nous tentons ici de répondre à ces deux questions de recherches et de vérifier si les hypothèses émises en début de recherche ont été confirmées.

15.1 PREMIÈRE QUESTION DE RECHERCHE ET VALIDATION DES HYPOTHÈSES

Existe-t-il des facteurs exogènes (ex. proximité géographique, agents de liaison, grappes industrielles, mécanismes de transfert de connaissances des établissements sur le territoire) propres à la MRC Drummond ayant une influence sur la coopération entre les entreprises manufacturières et les établissements d'enseignement postsecondaire et les centres de recherche ?

Première et deuxième hypothèses émises en début de recherche :

- 1) La localisation géographique de la MRC Drummond rend possible la proximité physique des entreprises manufacturières avec un grand nombre d'établissements détenteurs de nouvelles connaissances situés hors de son territoire et facilite leur mise en relation.
- 2) Les grappes industrielles régionales (créneaux d'excellence ACCORD) favorisent la proximité sociale des entreprises manufacturières qu'elles regroupent avec les établissements détenteurs de nouvelles connaissances ?

Nos échanges avec les quatre entreprises participantes ne font pas ressortir clairement les atouts de la MRC Drummond, notamment la proximité géographique avec plusieurs centres de recherches hors région et le rôle des grappes industrielles régionales dans le réseautage entreprises-recherche publique, comme étant des éléments ayant un impact significatif sur la coopération avec les centres de recherches et les établissements d'enseignement postsecondaire. Cette coopération semble plutôt affaiblie en raison de l'absence, dans la MRC, de centres de recherche et d'agents de liaison pouvant faciliter la mise en relation avec les organismes hors du territoire. Par conséquent, nous ne pouvons confirmer les deux hypothèses ci-dessus, mais nous comprenons que ces deux facteurs (localisation géographique avantageuse et des grappes industrielles régionales) pourraient avoir un plus grand impact sur la coopération des entreprises avec le monde de la recherche publique extrarégionale s'ils étaient combinés à des facilitateurs jouant un rôle crucial, notamment la présence le centre de recherche et d'agent de liaison neutre sur le territoire. Cette mise en relation avec les organismes de recherche semble importante, car une étude portant sur les collaborations des PME de la ville-région de Trois-Rivières montre que, chez plusieurs entreprises, les idées d'innovation découlent des relations extrarégionales (Trépanier, Gosselin et Dallaire, 2014). Pour la MRC Drummond, nos observations nous portent à croire que les institutions de recherche de Montréal, Québec

et Sherbrooke sont « proches » géographiquement, mais néanmoins trop « éloignées » sociologiquement pour que des relations s'établissent facilement. Dans un tel contexte, la présence de chercheurs ou d'agents de liaison dans la région immédiate favoriserait la mise en relation. Cette analyse rejoint les travaux de Bathelt, Malmberg et Maskell (2004), Owen-Smith et Powell (2004), Scott (2002) qui soulignent que les institutions régionales servent, pour les entreprises d'une région, de « global pipeline » vers des partenaires extrarégionaux pertinents pour leurs projets d'innovation.

D'un côté, les entreprises sont motivées et comprennent que le rôle des établissements de recherche publics s'accroît dans leur processus d'innovation, principalement en raison de la rapidité des progrès technologiques. D'un autre côté, le « comment coopérer davantage? » demeure parfois sans réponse. C'est à cette lacune que devrait pallier une région. Dans la MRC Drummond, le manque d'effervescence⁵⁰ en collaboration externe pour la recherche contribue à isoler encore plus l'entreprise, qui cherche en vain des modèles de réussite à imiter. Le réseautage régional dans des domaines ciblés (par exemples des conférences des thèmes intra sectoriels ou inter sectoriels) pourrait rapprocher les deux « milieux » et enclencher un processus de réflexion qui amènerait l'entrepreneur à chercher un plus grand nombre de collaborateurs en recherche. Ce maillage se bonifie lorsque la région regroupe un certain nombre d'organismes de recherche sectorielle et d'agents de liaison qui participent à la vie communautaire, ce qui manque encore à la MRC Drummond. Les entretiens nous ont permis de comprendre que la proximité géographique rend possible la coopération avec les établissements de recherche situés dans les grands centres urbains, mais ne facilite pas pour autant la mise en relation. L'appartenance au secteur d'activité semble être le premier critère d'intérêt pour ce déplacement hors région, mais l'entrepreneur doit être souvent stimulé par un

⁵⁰ Malgré la présence d'un Campus de l'UQTR, aucun centre de recherche universitaire ou collégial (mis à part le Centre collégial d'expertise en gérontologie) n'est encore présent. Par conséquent, les activités sous le thème de l'innovation et de la coopération externe en recherche se font rares.

agent de liaison formel ou informel qui, en raison de sa connaissance des deux « mondes », est en mesure d'établir le lien entre les deux.

Puisque la coopération en recherche dépasse le cadre régional en raison des différents domaines à couvrir, nous pourrions croire que les grappes industrielles, comme les créneaux d'excellence ACCORD, agissent comme des agents de liaison entre les établissements de recherche des autres villes et les entreprises d'un même secteur. Toutefois, les entretiens avec les entreprises de la région indiquent plutôt que ces grappes régionales, dont l'entourage est caractérisé par l'absence de chercheurs, ne sont pas définies comme des regroupements axés sur la haute technologie. Par conséquent, leurs interventions auprès des établissements d'enseignement post-secondaires et centres de recherche apparaissent comme étant plutôt superficielles et ponctuelles. Dans ce contexte, et bien que l'implantation de centre de recherche dans la région soit également important⁵¹, l'urgence pour la MRC Drummond, serait de se munir d'un centre de liaison et de transfert neutre⁵² qui serait en mesure de créer des liens en élaborant des projets en collaboration avec les différents centres recherche, les universités, et les entreprises qui se trouvent dans le rayon considéré comme étant à proximité (90 minutes de déplacement).

⁵¹ Pour attirer du personnel de recherche et pour enrichir le réseautage régional

⁵² Selon le modèle de d'Irwin et More (1991), c'est-à-dire un centre neutre qui agit à l'interface des établissements de recherche et des entreprises, qui est spécialiste en communication et en processus de transfert, tout en comportant des experts dans les domaines ciblés.

15.2 DEUXIÈME QUESTION DE RECHERCHE ET VALIDATION DE L'HYPOTHÈSE

Quelles sont les principaux facilitateurs ou barrières à un partenariat régulier (non ponctuel) et priorisé «entreprises manufacturières/établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche » dans la MRC Drummond ?

Troisième hypothèse émise en début de recherche :

- 3) Le secret industriel et le conflit potentiel sur la propriété intellectuelle des résultats de recherche constituent les principaux freins à un partenariat régulier et priorisé « entreprises manufacturières/établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche ».

Le conflit potentiel sur la PI est ressorti fortement comme barrière à la coopération pour les deux entreprises qui ont eu des expériences de recherche collaborative avec les universités, ce qui nous permet de confirmer cet élément de l'hypothèse. Toutefois, nous avons remarqué que le conflit sur le DPI ne peut être analysé sans tenir compte de la proximité sociale, de la complexité processus de transfert des connaissances, ainsi que de la neutralité de l'agent de liaison.

La protection du secret industriel ne nous est pas apparue comme étant une barrière significative à la collaboration externe, bien qu'une des entreprises mentionne faire le virage vers l'ouverture avec prudence. Par conséquent, nous ne l'identifions pas comme étant un frein substantiel à la coopération externe.

Les barrières à la coopération qui concernent les universités ont particulièrement retenu notre attention. Puisque Construction, Énergie et Télécom ont indiqué que les candidats mi chercheurs mi entrepreneurs connaissaient mieux leurs besoins et facilitaient la mise en relation avec les universités et les centres de recherches, nous comprenons que la proximité sociale (caractérisée ici par la ressemblance des personnes) joue un rôle déterminant dans la présence ou l'absence de coopération. Le manque de proximité sociale rend difficile la création d'équipes inter organisationnelles et complexifie la négociation. Les entretiens nous indiquent toutefois que la coopération entre les deux groupes peut également être améliorée par de meilleures techniques de communication ainsi qu'une meilleure application des processus de transfert des connaissances (voir modèle Figure 3, p. 38), qui se retrouveraient par exemple dans un centre de liaison qui emploie un certain nombre d'individus mi chercheurs mi entrepreneurs. Ainsi, un des rôles de ce dernier pourrait être de repérer efficacement des chercheurs appartenant au deux « milieux » et ayant des personnalités suffisamment compatibles pour travailler en coproduction.

Nous pourrions croire que le DPI est le problème majeur, alors qu'en fait c'est plutôt sa négociation qui est déficiente. Un problème de proximité sociale qui relève du manque de neutralité de l'intermédiaire (BLEU). Les entretiens indiquent aussi que l'établissement de bonnes pratiques de communication et de processus de transfert en six étapes bien structurées permet d'améliorer les chances de trouver des terrains d'entente en matière de PI et d'élaborer des projets où chacun est gagnant. Par exemple, les entreprises trouvent un avantage à financer et à participer à des projets sur le développement de « concepts technologiques »⁵³ dans des chaires universitaires sans que la PI leur appartienne, pour autant qu'on leur accorde un autre privilège (ex. un premier droit de refus informel sur la technologie développée). La réussite de cette expérience de collaboration repose également sur trois étapes du processus de transfert des

⁵³ Contrairement au développement d'un nouveau produit, qui serait un projet trop stratégique pour que la PI soit partagée.

connaissances, soit : 1) l'intégration de l'entreprise très tôt dans la création de la connaissance, 2) la crédibilité des chercheurs et 3) la prise en compte des besoins de l'entreprise qui suggère les orientations du projet. De plus, certaines universités acceptent de faire partie de projets de recherche collectifs sans que le DPI devienne conflictuel. Par conséquent, nous croyons en la possibilité d'arriver à des terrains d'entente et de permettre à ces deux entités d'exercer leur complémentarité. Tel qu'il a été mentionné au point 15.2 ci-dessus, un centre de liaison régional qui exerce les meilleures pratiques en matière de processus de transfert des connaissances serait le premier pas vers une amélioration de la proximité sociale des deux et ainsi améliorer les négociations en matière de DPI.

15.3 AUTRE INTERROGATION

Les entreprises s'interrogent-elles suffisamment sur leur capacité d'absorption?

Lors des entretiens, la capacité d'absorption de l'entreprise n'a pas été identifiée par les entrepreneurs participants comme étant un élément qui doit être amélioré au point d'y attacher des mesures stratégiques structurées. La formation continue du personnel (mis à part les mises à jour technologiques dispensées par les regroupements) et la gestion des connaissances à l'aide des technologies de l'information (par exemple, logiciel de gestion des connaissances) ne sont pas ressorties comme étant des sujets susceptibles de faire l'objet de développement d'innovations organisationnelles⁵⁴ pouvant accroître la capacité d'absorption de l'entreprise. En fait, pour les entreprises participantes, la coopération avec les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche relève exclusivement de l'innovation technologique en lien avec leurs produits ou leurs procédés. Par conséquent, nous croyons que les entreprises aient éventuellement à faire

⁵⁴ Par exemple, un questionnaire sur l'architecture optimale d'une entreprise innovante pourrait faire l'objet de projet conjoint entreprise-université.

face à un décalage des compétences de certains membres de leur personnel par rapport aux technologies favorisant l'acquisition des connaissances. En outre, dans une économie mondiale caractérisée par l'accélération des technologies et le développement rapide de manières de penser plus collectives, nous craignons que ce désintéressement en matière de gestion des connaissances puisse éventuellement causer un affaiblissement de la capacité d'absorption des entreprises.

CONCLUSION

Cette étude jette un regard sur le potentiel d'amélioration de la coopération « entreprises manufacturières/établissements de recherche et d'enseignement post-secondaire » et a pour objectif de vérifier l'existence, dans la MRC Drummond, de facilitateurs et de barrières à cette collaboration. En nous basant sur notre revue de littérature, ainsi que sur un portrait des caractéristiques de la MRC Drummond, nous avons identifié deux questions de recherche concernant, notamment 1) la présence de facteurs exogènes propres à la MRC Drummond (ex. proximité géographique, agents de liaison, grappes industrielles et mécanismes de transfert de connaissances) et 2) les principaux facilitateurs ou barrières (endogènes et exogènes) à un partenariat régulier et priorisé. Toujours à partir de la littérature consultée et du portrait de la région, nos hypothèses en lien avec ces questions ont orienté notre recherche plus précisément sur trois facteurs influençant, positivement pour les deux premiers et négativement pour le troisième, la fréquence des collaborations science-industrie au sein des entreprises drummondvilloises, notamment : 1) la proximité géographique de la MRC Drummond avec un grand nombre de centres de recherche, 2) le rôle des grappes industrielles régionales dans la mise en relation avec les établissements détenteurs de nouvelles connaissances, et 3) l'impact du secret industriel et de la propriété intellectuelle sur la relation. Notre revue de littérature ayant fait ressortir les limites de la capacité d'absorption des entreprises, nous avons également tenté de vérifier si ce frein potentiel est pris en compte par les entrepreneurs.

Les perceptions et les informations recueillies lors des entretiens semi-dirigés auprès de quatre entreprises manufacturières correspondant à un profil type de coopération établi sur la base de notre revue de littérature nous permettent d'identifier une seule barrière endogène, soit le manque de ressources (humaine, matérielle et financière) des entreprises.

Les barrières exogènes sont plus nombreuses et concernent plus particulièrement la faible proximité sociale de l'entrepreneur et du chercheur universitaire qui débouche notamment sur des problèmes de négociation et de compréhension mutuelle. La faible proximité sociale des personnes ne peut expliquer à elle seule la sous-utilisation de la coopération université-entreprise. La proximité sociale des organisations doit également être prise en compte. À ce titre nous soulignons que les éléments qui concernent le mode de fonctionnement des universités ont aussi un impact significatif, notamment : le manque de neutralité de l'agent de liaison formel (ex bureaux de liaison des universités), les règles strictes régissant le DPI, ainsi que les lacunes de leur processus de transfert des connaissances (ex. l'intégration de l'entreprise très tôt dans la création de la connaissance, la prise en compte des besoins de l'entreprise, etc.). La dernière barrière identifiée dans les entretiens concerne le manque d'attrait régional et correspond à la difficulté de la région à attirer la main-d'œuvre spécialisée et le personnel scientifique. Ce phénomène semble être accentué par l'absence de centres de recherches et de centres de liaison sur le territoire même, ainsi que par le faible réseautage régional en matière de recherche qui en découle.

Les facilitateurs endogènes ont trait à l'ouverture de la gouvernance envers le partage de connaissances et la coopération externe, ainsi qu'à la conscience sociale à laquelle un projet ou un secteur d'activité puisse être rattachée.

Pour identifier le facilitateur exogène clé, les entreprises décrivent en agent de liaison informel (qui œuvre ou non dans l'organisme de recherche) qui s'apparente à un chercheur universitaire hybride, c'est-à-dire mi entrepreneur, mi chercheur. Cet agent de liaison informel contribue à élever le niveau de proximité sociale en comprenant mieux les besoins des entreprises. La grappe industrielle, quant à elle, est considérée comme un élément facilitateur si elle s'apparente à une technopole (ex. l'IA à Montréal). L'entreprise

semble alors identifier sa proximité géographique comme étant un facilitateur et son éloignement relatif comme une barrière.

Notre analyse comporte des zones grises qui nous indiquent que les réponses à nos questions de recherches ne peuvent être fournies sans que nous soulignons certaines subtilités. Ainsi, la vérification des hypothèses ne peut s'interpréter sans préciser leur interdépendance avec d'autres facteurs clés. La première question de recherche tente de corroborer si la localisation avantageuse de la MRC Drummond et la présence de grappes industrielles régionale (ex. créneaux ACCORD) sont considérées comme des éléments significatifs pour le développement de collaboration avec le monde de la recherche. Nos entretiens avec les quatre entreprises participantes ne font pas clairement ressortir ces deux facteurs comme étant des éléments ayant un impact de premier ordre sur la coopération avec les centres de recherches et les établissements d'enseignement postsecondaire. Cette coopération semble plutôt affaiblie en raison de l'absence de centre de recherche et d'agent de liaison formel neutre pouvant faciliter la mise en relation avec les organismes hors du territoire. Par conséquent, ces deux hypothèses ne pourraient se confirmer qu'en prenant en considération d'autres facteurs jouant un rôle plus déterminant, comme la présence de centre de recherche et d'agent de liaison neutre sur le territoire; deux « outils » qui permettent, jusqu'à un certain point, d'intervenir sur la proximité sociale. La troisième question de recherche et l'hypothèse qui s'y rattache concernent le secret industriel et le conflit potentiel du DPI. Nos entretiens nous indiquent que l'ouverture vers le partage des connaissances semble dépasser la contrainte du secret industriel chez les entreprises. Par contre, le conflit en matière de DPI semble toujours bien présent lors de tentative de coopération avec les universités, principalement en raison du manque de neutralité de l'agent de liaison formel (en l'occurrence le BLEU) et du manque de proximité sociale. La problématique du désalignement des intérêts des deux entités (ex. intérêts vers la publication des universités et intérêts vers des résultats à court terme des entreprises) s'est confirmée lors des entretiens. Par contre, nous ne pouvons

retenir la faible proximité sociale comme barrière, sans également considérer certains manques dans le processus du transfert des connaissances des universités, par exemple, l'absence fréquente de collaboration avec les entreprises à la phase initiale de création du nouveau savoir. Ces lacunes dans le processus de transfert sont pour l'essentiel attribuables au fait que les universités cherchent à transférer aux entreprises des connaissances produites sur la seule base des connaissances, des besoins et des intérêts du monde scientifique. Les entretiens soulignent très peu d'expériences où les manières de faire permettent, sur une base de proximité sociale au sein des personnes et des organismes impliqués, un travail conjoint qui prend en considération les caractéristiques et les attentes de toutes les parties prenantes. Nous irions même jusqu'à affirmer que la gestion des processus de transfert des connaissances devrait non seulement tenir compte du niveau de proximité sociale des parties prenantes, mais aussi viser à l'élever.

Parmi les pratiques d'affaires des entreprises pouvant contrer les principales barrières à la collaboration avec la recherche publique, nous retenons notamment; 1) la présence de portiers dans l'entreprise (ex. repérage de l'information nouvelle, meilleure communication de l'information au sein de l'entreprise et transfert d'informations vers les organismes de recherche publique) et 2) certains mécanismes qui ont trait à la colocation du personnel de l'entreprise et de l'université et qui tiennent compte du niveau de proximité sociale des parties prenantes (ex. embauche d'un doctorant subventionné dans l'entreprise, collaboration dans la mise sur pied d'une chaire de recherche, achat de places pour le personnel de l'entreprise dans les centres de recherche).

Certaines questions de l'entretien tentaient de vérifier la prise de conscience de l'entrepreneur en matière de limites de la capacité d'absorption de l'entreprise, notamment en vérifiant l'importance accordée à la gestion des connaissances internes et externes. Bien qu'il ne s'agisse là que d'une perception peu documentée, nous notons que les entrepreneurs ne se questionnent sur pas la capacité d'absorption de l'entreprise, ne cherchent

pas à l'évaluer et ne perçoivent pas les besoins d'y accorder une place dans le plan stratégique. De plus, elles n'utilisent pas les technologies de l'information de manière optimum pour gérer et communiquer les connaissances à l'interne et à l'externe (ex. aucun intranet collaboratif ou système de gestion des connaissances). Par conséquent, nous craignons que ce désintéressement puisse affaiblir la capacité d'absorption de l'entreprise qui doit œuvrer dans un contexte d'accélération des technologies. Nous espérons donc que cette observation puisse aiguiller des recherches plus exhaustives sur les impacts de cette limite de capacité d'absorption organisationnelle sur la coopération avec la recherche publique.

Nous tenons à rappeler ici que le caractère exploratoire et qualitatif de cette étude, ainsi que l'échantillon d'un nombre réduit de répondants, ne permettent aucune généralisation, mais tentent plutôt de fournir des pistes de réflexion. En outre, nous soulignons l'unilatéralité de la collecte d'avis, et nous comprenons qu'une étude incluant des entretiens auprès des établissements de recherche et d'enseignement postsecondaire pourrait donner d'autres directions à notre analyse.

Dans un contexte d'accélération des technologies, certains éléments de l'environnement de l'entreprise représentent des barrières importantes qui nécessitent des interventions gouvernementales, notamment le manque d'attrait d'une région pour les chercheurs, une stimulation déficiente du réseautage en recherche, ou l'absence d'agent de liaison formel. Ces facteurs clés méritent d'être examinés à la lumière de la nouvelle économie et nous espérons que nos travaux puissent orienter des recherches plus substantielles visant à améliorer la coopération entre l'entreprise et la recherche publique. La transformation de l'environnement sera également proportionnelle à la motivation des entreprises qui y œuvrent. Dépassant le cadre même de cette motivation, nous comprenons que le succès de la coopération avec les établissements de recherche ou d'enseignement postsecondaire sera aussi tributaire de la structure organisationnelle des

entreprises. Leur architecture devra permettre le repérage des opportunités scientifiques ou technologiques, et fournir les ressources humaines, matérielles et financières de niveaux suffisants pour créer les nouvelles connaissances en collaboration externe.

RECOMMANDATIONS

Les entretiens avec les entrepreneurs nous ont dirigés vers des pistes de solutions permettant de réduire les barrières identifiées dans la revue de littérature.

- 1) Améliorer la proximité sociale entre les deux groupes et assurer un alignement des intérêts par la mise sur pied et la promotion de programmes facilitant l'implantation de mécanismes de transferts bidirectionnels orientés sur la colocation du personnel de l'entreprise et du centre de recherche. Ces mécanismes, s'ils tiennent bien compte de la complémentarité des expertises et de la compatibilité du profil des candidats participants, permettraient de multiplier les séances de travail collectif bénéfiques, car en plus du rapprochement qu'elles imposent, elles contribuent à la formation théorique du personnel de l'entreprise tout en assurant une certaine conformité de la recherche publique avec les besoins du marché.
- 2) Création d'un centre de liaison formel sur le territoire de la MRC Drummond. Le centre de liaison devrait se définir des axes de recherche spécifiques qui correspondent aux besoins des usagers (c'est-à-dire les entreprises qui ont un besoin de coopération), et comporter un bon nombre de chercheurs connaissant non seulement la recherche publique, mais également le milieu entrepreneurial. En outre, ce centre de liaison pourrait profiter du Campus de Drummond de l'UQTR pour développer ou attirer des centres de recherche qui répondent aux besoins des entreprises.

RÉFÉRENCES

- Aharonson, B.S., Baum, J.A.C., et Feldman, M.P. (2007). *Desperately seeking spillovers? Increasing returns, social cohesion and the location of new entrants in geographic and technological space*, Industrial and Corporate Change, Vol. 16, pp. 89-130.
- Aharonson, B. S., Baum, J. A. C., et Plunket, A. (2008). *Inventive and uninventive clusters : The case of Canadian biotechnology*, Research Policy 37, Elsevier, pp. 1108-1131.
- Ankrah, S. et Al-Tabbaa O. (2015). *Universities–industry collaboration: A systematic review*. Scandinavian Journal of Management, 31(3), 387-408.
- Arndt, O., et Sterberg, R. (2000). *Do manufacturing firms profit from intraregional innovation linkages? An empirical based answer*. European Planning Studies, Vol. 8, No 4, pp. 465-485.
- Audretsch, D.B., et Feldman, M.P. (1996). *Knowledge spillovers and the geography of innovation and production*, American Economic Review, Vol. 86, pp. 630-640.
- Baptista, R., et Swann, P. (1998). *Do firms in clusters innovate more?* Research Policy, Vol. 27, pp. 525-540.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. (2004). *Cluster and Knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation*, Progress in Human geography, Vol. 28 (1), 31-56.
- Beaudry, C. (2001). *Entry, growth and patenting in industrial clusters: a study of the aerospace industry in the UK*, International Journal of the Economics of Business, Vol. 8, pp. 405-436.

- Beaudry, C., et Breschi, S. (2003). *Are firms in clusters really more innovative?* Economics of Innovation and New Technology, Vol. 12, pp. 325-342.
- Bertrand, R. (2004). *Qu'est-ce qu'une société savante*, CTHS, Bulletin de liaison des sociétés savantes, n°1.
- Bodelle, J., et Nicolaon, G. (1984). *La promotion et la diffusion des connaissances scientifiques aux États-Unis: le rôle technique et politique des sociétés savantes aux États-Unis*, Problèmes économiques, no 1859, pp. 11-16.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990). *Administrative Science Quarterly* ,Vol. 35, No. 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation (Mar., 1990), pp. 128-152
- Chamberland-Tremblay, D., Le Dinh, T., Moreau, É., et Mosconi, É. (2015). *Système d'information de gestion*, Traduction et adaptation de : *Business Driven Information Systems*, 4th edition de Paige Baltzan et Cameron Welsh, McGraw-Hill Ryerson.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation – The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). *Open Business Models*, Harvard Business School Press.
- Ciliska, D., Thomas, D. et al. (2008). *Introduction au concept de santé publique fondée sur des preuves et Recueil d'outils d'évaluation critique pour la pratique en santé publique*, Centre de collaboration nationale des méthodes et outils, 22 p.
- Davis, P., Wilkof, M. (1988). *Scientific and Technical Information Transfer for High Technology : Keeping the Figure in Its Ground*, R&D Management, vol. 18, no 1, pp. 45-58.

- Duby, J.-J. (2007). *Corporate Strategies in University-Industry Links in France*, dans *How Universities Promote Economic Growth*, ed. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, pp. 255-264.
- Duncan, W. J. (1980). *Knowledge transfer in administrative science*, Public Administration Review, vol. 40, no 4, pp. 340-349.
- Dupuis, F., et al. (Mai 2017). *Région administrative du Centre-du-Québec, Survol et prévisions économiques*, Desjardins études économiques, Études régionales, 9 p.
- Fagerberg, J. (2003). *Innovation: A guide to the Literature*, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo, pp. 1-22.
- Freel, M. (2003). *Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity*, Research 5, Policy, Vol 32, No 5, pp 751-770.
- Freeman, C., et Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation*, Third Ed., London: Pinter.
- Gauthier, M-A. (Février 2014). *Regard sur deux décennies d'évolution du niveau de scolarité de la population Québécoise à partir de l'Enquête sur la population active*, Coup d'œil économique, Institut de la statistique du Québec, numéro 30, 6 p.
- Gélinas, A. (1990). *Les fondements du transfert des connaissances*, dans ed. CQRS, *Le transfert des connaissances en recherche sociale : Actes du Forum du conseil québécois de la recherche sociale*, pp. 17-38
- Grossetti, M., et Bès, M.-P. (2001). *Encastrement et découplages dans les relations science-industrie*, Revue française de sociologie, Vol. 42, No 2, pp. 327-355.
- Havelock, R. G. (1986). *Linkage: Key to Understanding the Knowledge*, dans *Knowledge Generation, Exchange and Utilisation*, ed. George M. Beal, Wimal Dissanayake and Suniye Konoshima, Westview Press, pp. 211-244

- Holland, G. (1999). Préface de Gray, H.; *University and the creation of wealth*, the Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Ippersiel, M. P. (2004). *Les relations science/industrie et le soutien technologique des PME dans les centres collégiaux de transfert de technologie: l'impact structurant des apprentissages et de leurs effets* (Thèse présentée pour l'obtention du Ph.D. en Études urbaines), INRS, Québec, Canada.
- Irwin, H., et More E. (1991). *Technology Transfer and Communication: Lessons from Silicon Valley, Route 128, Carolina's Research Triangle and Hi-Tech Texas*, Journal of Information Science Principles & Practice, vol. 17, no 5, pp. 273-280.
- Janis, I. (1972). *Victims of Groupthink: A Psychological Study of Foreign-Policy Decisions and Fiascoes*, Boston, Houghton Mifflin, ([ISBN 0-395-14044-7](#))
- Jenkins, T., Gupta, A., Naylor, D., Dahlby, B., Leroux, M., et Robinson, N. (2011). *Innovation Canada : le pouvoir d'agir*, Examen du soutien fédéral de la recherche-développement- Rapport final du groupe d'experts.
- Kodama, F. (1993). *Receiver-Active Paradigm of Technology Transfer*, dans *New Perspectives on Global Science and Technology Policy*, ed. Sogo Okamura, Fujio Sakauchi, and Ikujiro Nonaka, Mita Press, pp. 45-229.
- Kodama, F., et Morin, W. (1993). *Report of the U.S.-Japan Technology Transfer Joint Study Panel*, Document PB93-182921, U.S. Department of commerce, Technology Administration.
- Kodama, F., Kano, S., et Suzuki, J. (2007). *Absorptive Capacity*, dans *How Universities Promote Economic Growth*, ed. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, pp. 241-254.
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions*, 2nd. Chicago: Univ. of Chicago Pr.

- Lasagni, A. (2012). *How can external relationships enhance innovation in SMEs? New evidence for Europe*. Journal of Small business Management, Vol. 50, No 2, pp. 310-339.
- Laurendeau. M.C., et Joubert P. (2008). *Perspectives de développement de la recherche à l'Institut national de santé publique du québec*, Institut national de santé publique du Québec, 62 p.
- Lee, J., et Win, H. N. (2004). *Technology transfer between university research centers and industry in Singapore*, Technovation, vol. 24, pp. 433-442.
- Lemire, N., Souffez, K., et Laurendeau M.-C. (2009). *Animer un processus de transfert des connaissances, Bilan des connaissances et outil d'animation*, Direction de la recherche, formation et développement, Institut national de santé publique du Québec, 59 p.
- Lundvall, D. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.
- Markusen, A. (2000). *Des lieux-aimants dans un espace mouvant : une typologie des districts industriels*, dans Benko G., Lipietz A., *La richesse des régions. La nouvelle géographie socio-économique*, Presses universitaires de France, pp. 85-119.
- MASSA, S., TESTA, S. (2008). *Innovation and SMEs: Misaligned perspectives and goals among entrepreneurs, academics and policy makers*. Technovation, 28, 393-407.
- Mesi(2017).https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/creneaux-dexcellence/?no_cache=1
- Mohnen, P., et Hoareau C. (2003). *What Type of Enterprise Forges Close Links with Universities and Government Labs? Evidence from CIS 2*, Managerial and Decision Economics, Vol. 24, pp. 133-145.

- Molina-Morales, F.X., et Martinez-Fernandez, M.T. (2010). *Social networks : Effects of social capital on firm innovation*, Journal of Small Business Management, Vol. 48, no 2, pp. 258-279.
- Nicholson, Peter (2011), *Productivity Growth in Canada: The Role of Innovation and Business Strategy*, présentation faite dans le cadre du Programme avancé en leadership, Ottawa.
- Noreau, J., et Dupuis F. (septembre 2015). *Le secteur manufacturier au 21^e siècle : au-delà de l'usine*, Desjardins études économiques, 9 p.
<https://www.desjardins.com/ressources/pdf/pv150916f.pdf>
- Organisation de coopération et de développement économiques – OCDE (2005). *Manuel d'Oslo*, 3^{ème} édition, Paris, OCDE.
- Owen-Smith, J. and W., Powell, W. (2004), *Knowledge networks in the Boston biotechnology community*, Organisation Science 15:5-21.
- Persson, O. (1981). *Notes and Comments ; Critical Comments on the Gatekeeper Concept in Science and Technology*, R&D Management, vol. 11, no1, pp. 37-40.
- Polèse, M. (Mars 2015). *Drummondville économique : regards sur une reconversion réussie*, IRRS, LASER, PP. 18.
- Porter, M. E. (1979). *How competitive forces shape strategy*, Harvard Business Review, pp. 137-145.
- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*, Harvard Business Review, pp. 73-91.
- Quintas, P. (1992). *Academic-industry links and innovation : questioning the Science Park Model*, Technovation, Vol. 12, No 3, pp. 161-175.

- Roy, M., Guindon, J. C., et Fortier, L. (1995). *Transfert de connaissances - Revue de littérature et proposition d'un modèle*, IRSST, 53 pp.
- Scott, A. J. (2002). *A new map of Hollywood : the production and distribution of American motion pictures*, Regional Studies, Vol. 36, 957-975
- Scott, R. A. (1987). *Breaking the Knowledge Barrier : Improving the Transfer of New Knowledge and Innovative. Practice to Schools*. Revision of a paper presented to the Indiana Curriculum Advisory Council, 12 pp.
- Scott-Kemmis D., Darling T., Johnston R., (1988), *Innovation for the 1990s. New Challenges for Technology Policy and Strategy*, GP, DICTAC.
- Simester, D. (2016). *Why Great New Product Fail*, Special collection "GETTING PRODUCT DEVELOPMENT RIGHT, MIT Sloan Management Review.
- St-Pierre, J., Trépanier, M., (2011). *Concomitance de la capacité d'innovation des PME et de la capacité des territoires à les soutenir dans quatre régions du Québec*, dans *Les performances des territoires. Les politiques locales, remèdes au déclin industriel*, D. Carré et N. Levratto (eds.), Édition Le Manuscrit, Paris, Chapitre 5, p. 191-238.
- St-Pierre, J., Trépanier, M., et Razafubdrazaka T. (2013). *Analyse des pratiques d'innovation dans les PME : facteurs endogènes, facteurs exogènes et perspective systémique*, Institut de recherche sur les PME, pp. 67
- Stake, R. E. (2005). *Qualitative Case Studies* dans Denzin et al.; et Lincoln et al., *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, Thousand Oaks : Sage. P.456
- Steele, L. (1989). *Managing Technology, the Strategic view*, McGraw-Hill.

- Storper, M. (1997). *Les nouveaux dynamismes régionaux : conventions et systems d'acteurs*, dans Côté S., Klein J.-L., Proulx M.-U. (dir), *Action collective et décentralisation*, Rimouski, GRIDEQ, pp. 1-17.
- Trépanier, M. (2005). *Collaborer pour innover : regard sur les caractéristiques des relations interorganisationnelles efficaces*, Info PME, VOL. 5, no 3, pp.8.
- Trépanier, M. et Aka, G. (2017). *L'analyse des réseaux dans les activités d'innovation des PME: le rôle oublié de l'homophilie*. Revue internationale PME, 2017, vol. 30, no 2, p. 33-60.
- Trépanier, M., Aka, G. et Vachon N. (2016), *Collaboration et innovation dans l'industrie québécoise des technologies propres*, rapport de recherche préparé pour Écotech Québec, Montréal, INRS UCS et INRPME/UQTR, mai, 65 pages.
- Trépanier, M., Gosselin, P-M et R. Dallaire (2014), *Networking Patterns and Performance of Trois-Rivières City-Region's Firms in the Light of Sectoral and Place Characteristics*, in WOLFE, D. (ed.), *Innovating in Urban Economies: Economic Transformation in Canadian City-Region*, University of Toronto Press, chapitre 13, p. 318-350.
- Trépanier, M. Ippersiel, M.-P., Martineau, Y. Szczepanik G. (2004), *Les CCTT et le soutien technologique aux entreprises. Analyse des pratiques de transfert et évaluation de l'impact des CCTT sur le développement des entreprises*, rapport réalisé pour le MRST, Montréal, INRS/INRPME/CIRST, janvier, 182 pages.
- Turnball, P. W., et Meenaghan, A. (1980). *Diffusion of Innovation and Opinion Leadership*, European journal of Marketing, vol. 14, no 1, pp. 3-33.
- Von Hippel, É. (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press.

ANNEXE A
GUIDE D'ENTRETIEN

GUIDE D'ENTRETIEN

1) Profil de l'entreprise

(à remplir par l'interviewer avant l'entretien le questionnaire à l'entreprise)

Informations relatives au profil	Réponses disponibles sur le web
Nom de l'entreprise : (Cette information demeure confidentielle)	
Année de fondation :	
Bref profil du principal dirigeant (formation académique et expérience dans l'entreprise) :	
Brève description de l'entreprise :	
Secteur d'activités :	
Nombre d'employés dans la MRC Drummond :	
Nombre d'employés total :	

2) Validation de certaines caractéristiques de l'entreprise susceptibles d'avoir une influence sur la coopération externe

(à compléter avec l'entreprise)

Questions	Réponses de l'entreprise
Avez-vous un département de R&D? Combien de personnes y travaillent?	
Quel est le pourcentage du chiffre d'affaires dédié à la R&D?	
Est-ce que l'entreprise emploie des ingénieurs ou autres scientifiques? Quel est le nombre approximatif?	
Quel est le nombre approximatif de brevets obtenus par l'entreprise?	
Y-a-il des demandes de brevet en cours présentement?	
Quel est le taux annuel de croissance de votre entreprise, disons au cours des deux dernières années?	
Est-ce que l'entreprise fait partie d'associations d'affaires spécialisés, lesquelles?	
Quels sont les principaux outils que vous utilisez pour acquérir de nouvelles idées ou de nouvelles connaissances? (ex internet, publications, etc.)	
Avez-vous des pratiques internes pour le repérage des nouvelles connaissances (ex. portiers)	
Est-ce que l'entreprise fait usage d'un système de gestion des connaissances, de réseau social d'entreprise, d'intranet collaboratif dédié à l'innovation, de l'intelligence artificielle (ex, un système expert, la réalité virtuelle, les réseaux neuronaux, les agents intelligents) Si oui expliquez?	
Est-ce que l'entreprise utilise des outils de technologie de l'information, comme un progiciel de gestion intégré (PGI), la fabrication assistée par ordinateur (FAO), la conception assistée par ordinateur (CAO), ou autres (expliquez)?	

3) Expérience de collaboration avec les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche

Quelles sont vos plus importants collaborateurs pour le repérage et l'acquisition de nouvelles idées ou connaissances? Classez en importance dans le tableau ci-dessous, 1 étant la plus importante.

Sources de collaboration		
Regroupements d'affaires et associations sectorielles	Fournisseurs	
Établissements d'enseignement postsecondaire	Clients	
Centres de recherche publics	Autres (expliquez)	

Pouvez-vous nommer les établissements d'enseignement postsecondaires et centres de recherche avec qui vous coopérez le plus?

Quelle est la nature de votre collaboration avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche (cochez les éléments qui s'appliquent)?

Nature de la collaboration avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche		
Mise au point de nouveaux produits	Mise au point de nouveaux procédés	
Amélioration de produits existants	Amélioration de procédés existants	
Acquisition de connaissances scientifiques	Acquisition de connaissances techniques	
Autres (expliquez)		

Dans vos collaborations avec les établissements postsecondaires ou des centres de recherche, quels sont les mécanismes de coopération que vous utilisez? Remplir les sections du tableau ci-dessous qui s'appliquent à l'expérience de l'entreprise?

Mécanismes	Organismes	Nature de la coopération (ex. nouveau produit, acquisition de connaissances scientifiques)	Demande ponctuelle ou relation continue
Échange d'information, conférence, accès à des banques de données			
Consultation, Accompagnement			
Service de laboratoire			
Incubateur ou parc technologique			
Contrat de recherche			
Contrat de licence			
Programme d'échange de personnel			
R&D en joint-venture			
Entente de coopération en R&D			
Formation continue et stage en entreprise			

Pourquoi n'avez-vous pas utilisé certains mécanismes pour collaborer avec les établissements d'enseignements postsecondaire ou centres de recherche ?

4) Questions ouvertes

Quels sont les freins ou les barrières qui font en sorte que vous ne collaborez pas davantage avec les établissements postsecondaires ou centres de recherches ? (tenter de trouver les barrières internes et externes).

Quels sont les facilitateurs internes ou externes à une coopération fructueuse avec les établissements postsecondaires ou centres de recherche ?

Comment êtes-vous mis en contact avec les établissements d'enseignement postsecondaire et centres de recherche? (tenter d'identifier l'agent de liaison).

Est-ce qu'une personne ou un organisme externe vous aide à établir la relation, repérer, expliquer ou synthétiser des recherches qui pourraient vous être utiles? (valider le rôle de l'agent de liaison).

Est-ce que des éléments de l'environnement régional de la MRC de Drummond facilitent ou pas l'établissement de collaborations avec les établissements d'enseignement postsecondaires et les centres de recherche?

ANNEXE B
LISTE DES ÉTABLISSEMENTS ET DES ORGANISMES
(Potentiellement actifs dans la MRC Drummond)

Universités	Cégeps ou collèges privés	CCTT	Centres de recherche publics	Organismes publics de développement	Consortiums ou regroupements pouvant jouer un rôle de liaison
Université du Québec à trois-Rivières (UQTR) Campus à Drummondville	Cégep de Drummondville	Cintech agroalimentaire – Centre d'innovation technologique en agroalimentaire St-Hyacinthe	Centre de recherche industriel du Québec (CRIQ) Montréal	Ministère de l'Économie de la science et de l'innovation (MESI) Victoriaville	Centre facilitant la recherche et l'innovation dans les organisations (CEFRIO) Québec
Université de Sherbrooke	Cégep de St-Hyacinthe	Groupe CTT – Centre d'excellence des technologies textiles, géosynthétiques et matériaux souples St-Hyacinthe	Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) Montréal	Conseil national de recherches du Canada (CNRC) Boucherville	Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA)
Université de Montréal	Cégep de Trois-Rivières	Innofibre – Centre d'innovation des produits celluloseux Trois-Rivières	Centre de recherche informatique de Montréal (CRIM) Montréal	Société de développement économique de Drummondville (SDED)	Réseau Trans-Tech (le réseau qui regroupe tous les CCTT) Québec
Université du Québec à Montréal (UQAM)	Cégep de Victoriaville	Institut de technologie des emballages et du génie alimentaire – (ITEGA) Montréal	Institut national d'optique (INO) Québec	Carrefour Québec international (CQI) Drummondville	Consortium de partenariats de recherche en technologies de l'information et des communications (PROMPT) Montréal
HEC Montréal	Cégep de Sherbrooke	OLEOTEK (composite) Thetford Mines	Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL) L'Assomption		Consortium de recherche et d'innovation en transformation métallique au Québec (CRITM) Québec
Université Concordia Montréal	Cégep de Thetford Mines	Centre de développement des composites du Québec – (CDCQ) St-Jérôme	Institut de développement de produits (IDP) Montréal		Centre de collaboration MiQroInnovation (C2MI) Bromont
Université McGill Montréal	Cégep Édouard-Montpetit Longueuil	Productique Québec Sherbrooke	Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ) Varenne		Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ) Québec
École de technologies supérieures (ÉTS) Montréal		Institut du véhicule innovant (IVI) St-Jérôme			Pôle de recherche et innovation en matériaux avancés (PRIMA Québec) Montréal
Polytechnique Montréal		Centre de robotique et de vision industrielle – CRVI Lévis			Innovée (Innovation énergie électrique) Montréal
Institut national de recherche scientifique (INRS) Québec		Centre technologique en aérospatiale – CTA St-Hubert			Québecinnove Québec

Université Laval Québec		Expertise et recherche en design industriel – INÉDI Terrebonne			Groupe aéronautique de recherche et développement en environnement (GARN) Montréal
		Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications – C2T35 Trois-Rivières			Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ) Montréal
		Centre d'études des procédés chimiques du Québec – CÉPROCQ Montréal			
		Centre d'innovation en microélectronique du Québec – CIMEQ Ste-Thérèse			
		Centre de technologie minérale et de plasturgie – CTMP Thetford Mines			
		Centre en imagerie numérique et médias interactifs – CIMMI Québec			
		Centre national en électrochimie et en technologies environnementales – CNETE Shawinigan			
		Institut des communications graphiques et de l'imprimabilité – ICI Montréal			
		OPTECH – Centre collégial de transfert technologique en optique photonique Lasalle			
		Institut international de logistique de Montréal – IILM Montréal			
		Centre de transfert technologique en écologie industrielle CTTÉI Sorel-Tract			
		Centre de métallurgie du Québec – CMQ Trois-Rivières			
		Centre d'innovation en ébénisterie et meuble – INOVEM Victoriaville			