

HEC MONTRÉAL

**Des influences institutionnelles sur les pipelines mondiaux :
Étude de cas de la grappe des technologies propre du Québec**

par

Christophe Mariage-Beaulieu

**Sciences de la gestion
(Affaires internationales)**

*Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de maîtrise ès sciences
(M. Sc.)*

Jun 2016

© Christophe Mariage-Beaulieu, 2016

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

La présente atteste que le projet de recherche décrit ci-dessous a fait l'objet d'une évaluation en matière d'éthique de la recherche avec des êtres humains et qu'il satisfait aux exigences de notre politique en cette matière.

Projet # : 2016-2093

Titre du projet de recherche : Des influences institutionnelles sur les pipelines mondiaux

Chercheur principal :

Christophe Mariage-Beaulieu
Étudiant M. Sc., HEC Montréal

Directeur/codirecteurs :

Ekaterina Turkina
Professeur - HEC Montréal

Date d'approbation du projet : 12 février 2016

Date d'entrée en vigueur du certificat : 12 février 2016

Date d'échéance du certificat : 01 février 2017



Maurice Lemelin
Président du CER de HEC Montréal

Résumé

Le présent mémoire s'intéresse aux effets des institutions sur les pipelines mondiaux. À l'aide d'une étude de cas de la grappe québécoise des technologies propres, plusieurs types d'effets et de relations sont identifiés. Selon les résultats, entre une grappe et une région extérieure, deux types de pipelines mondiaux peuvent se former : un entre les entreprises et l'autre entre les infrastructures institutionnelles. Dans le premier cas, les différences administratives, les différences culturelles et la *liability of newness* vont avoir des impacts négatifs sur la constitution et le maintien des pipelines mondiaux en raison de la distance institutionnelle entre deux régions. En contrepartie, ces impacts négatifs peuvent être réduits grâce aux infrastructures institutionnelles. Des organisations provenant de ces dernières diminuent alors ces impacts en constituant des réseaux de contacts, en favorisant l'adoption de normes et en faisant du travail institutionnel. Dans le deuxième cas, l'information échangée entre deux infrastructures institutionnelles est transmise dans la grappe grâce à des *gatekeepers*. Ces liens, bien que moins affectés par la distance institutionnelle, subissent tout de même ses effets.

Mot-clefs : Institutions, Pipelines mondiaux, Partenariats, Gatekeepers, Réseaux, Grappes, Proximités dynamiques, Transfert de la connaissance, International, Étude de cas.

Table des matières

Résumé	i
Table des matières	iii
Table des figures	iv
Liste des tableaux	vi
Remerciements	vi
1 Introduction	1
2 Revue de littérature	8
2.1 Pipelines mondiaux	10
2.1.1 Vers une définition des grappes	10
2.1.2 Avantages généraux et innovation	15
2.1.3 Transfert de la connaissance tacite	17
2.1.4 Buzz locaux	19
2.1.5 Limites des grappes	20
2.1.6 Sources externes et pipelines mondiaux	24
2.2 Proximité dynamique	28
2.2.1 Proximité géographique	29
2.2.2 Proximité cognitive	31
2.2.3 Proximité sociale	32
2.2.4 Proximité organisationnelle	34
2.2.5 Définition de la proximité institutionnelle	35
2.2.6 Effets de la proximité institutionnelle	38
2.3 Pipelines mondiaux et proximité institutionnelle	41
2.4 Cadre conceptuel	43
2.4.1 Gatekeepers et institutions	44
2.4.2 Modèle des relais	46
3 Méthodologie	51

3.1	Posture épistémologique	51
3.2	Stratégie de recherche	53
3.3	Choix du cas	56
3.4	Méthodes de collecte	61
3.5	Méthodes d'analyse	66
3.6	Critères de qualité	68
4	Données	72
4.1	Déroulement des entretiens	72
4.2	Liens internationaux des firmes	77
4.2.1	Internationalisation et projets	77
4.2.2	Défis de l'internationalisation	87
4.2.3	Importance des partenaires locaux	92
4.3	Place de l'infrastructure institutionnelle	99
4.3.1	Réseau des acteurs étudiés	99
4.3.2	Rôles multiples	100
4.3.3	Liens externes	116
5	Analyse et interprétation	130
5.1	Analyse des résultats	131
5.1.1	Motivations et projets internationaux	131
5.1.2	Difficultés à l'international	137
5.1.3	Rôles de l'infrastructure institutionnelle	143
5.1.4	Objectifs de la liaison entre les institutions	149
5.2	Interprétation des résultats	156
5.2.1	Rappel du cadre conceptuel	156
5.2.2	Pipelines mondiaux interentreprises	159
5.2.3	Rôle de facilitation des institutions	162
5.2.4	Pipelines mondiaux par relais	164
5.2.5	Vers un nouveau modèle	168
5.2.6	Ancrage théorique des réponses	172
6	Conclusion	175
A	Gabarits de recherche	184
B	Types de méthodes d'analyse	187
C	Réseau observé	189
	Bibliographie	189

Table des figures

2.1	Les effets de la proximité institutionnelle sur l'échange des connaissances dans une grappe	38
2.2	Les effets d'une faible proximité institutionnelle sur les pipelines mondiaux	43
2.3	Le modèle initialement proposé	47
2.4	Le modèle combiné	49
5.1	Le modèle combiné selon la revue de la littérature	157
5.2	Les pipelines mondiaux interentreprises et les effets des institutions selon la revue de la littérature	159
5.3	Les pipelines mondiaux interentreprises et les effets négatifs des institutions selon les résultats de la recherche	161
5.4	Les effets positifs de l'infrastructure institutionnelle	163
5.5	Les pipelines mondiaux par relais et les effets des institutions selon la revue de la littérature	165
5.6	Les pipelines mondiaux par relais et les effets des institutions selon les résultats	167
5.7	Modèle final	169
C.1	Réseau bâti à l'aide des informations obtenues lors de la collecte des données	190

Liste des tableaux

2.1	Les effets des cinq proximités	30
3.1	Les différentes stratégies de recherche selon les situations	54
3.2	Les sources d'informations selon leurs forces et faiblesses	62
3.3	Les critères de validités selon quatre auteurs	69
4.1	La composition de l'échantillon	73
4.2	Raisons de l'internationalisation selon les participants	78
4.3	Projets de la première entreprise	80
4.4	Projets de la deuxième entreprise	82
4.5	Projets de la troisième entreprise	85
4.6	Ensemble des projets étudiés	87
4.7	Défis et solutions selon les intervenants des entreprises	89
4.8	Défis et solutions selon les intervenants des entreprises (Suite)	90
4.9	Description du bon partenaire selon les participants	98
4.10	Les rôles de l'infrastructure institutionnelle selon les intervenants	117
4.11	Les rôles de l'infrastructure institutionnelle selon les intervenants (Suite)	118
4.12	Description des liens externes discutés	127
4.13	Description des liens externes discutés (Suite)	128
5.1	Les motivations de l'internationalisation	132
5.2	Le transfert de la connaissance selon les motivations	136
5.3	Les sources de difficultés et les solutions mentionnées	138
5.4	Les rôles des organisations étudiées et mentionnées	144
5.5	Les objectifs des liens selon les partenaires sélectionnés	150
5.6	Les objectifs des liens selon les organisations	151
5.7	Les objectifs des liens selon les rôles des organisations	154
A.1	Gabarits pour les participants provenant de firmes	185
A.2	Gabarits pour les autres participants	186
B.1	Caractéristiques des principales méthodes d'analyse	188

Remerciements

Entre le moment de ma première lecture d'article jusqu'au dépôt, ce sont huit mois qui se sont écoulés. Huit mois d'émotions fortes, d'espoirs, de découragements. Huit mois à présenter mon sujet à d'autres alors que j'essayais encore de me l'expliquer. Huit mois à réécrire la même phrase pour ensuite rédiger les pages suivantes d'un seul trait. Bref, les huit mois habituels de celui ou celle qui rédige un mémoire.

Ces huit mois, je ne les ai pas passés seul. Durant cette période, j'ai pu profiter de l'appui de très nombreuses personnes et je tenais à les remercier.

Premièrement, je remercie ma directrice de mémoire, Ekaterina Turkina, qui m'a encouragé, conseillé et encadré tout au long du processus. Évidemment, je remercie les dix participants à ma recherche qui ont donné de leur temps et sans qui j'aurais aujourd'hui très peu de résultats. Je remercie aussi la société Hydro-Québec qui m'a soutenu financièrement à travers la Bourse Hydro-Québec pour la recherche en énergie et développement durable.

D'un point de vue plus personnel, je remercie ma famille pour son soutien inconditionnel malgré les moments moins heureux et les obligations qu'impose le mémoire. Finalement, je remercie mes amis qui m'ont incité à relever le défi, m'ont soutenu durant le processus et m'ont conseillé jusqu'à la fin.

Avec ce dépôt s'achève donc ce périple de huit mois qui, sans vous, n'aurait certainement pas été aussi passionnants.

Encore une fois, merci !

Partie 1

Introduction

Le *Detroit mind*; voilà comment Brock YATES (1983) a expliqué le déclin, au début des années 1980, de l'industrie américaine de l'automobile dans *The decline and fall of the American automobile industry*. L'auteur y dépeignait alors un portrait foncièrement négatif de l'évolution de l'industrie détroitienne : en l'espace de 30 ans (de 1950 à 1981), la part du marché mondial de l'automobile détenue par les producteurs américains était passée de près de 80 % à moins de 30 % (ibid. : p.15). Tentant en vain de répondre à la sévère compétition créée par des producteurs étrangers tels que Honda et sa voiture Accord, General Motors avait connu, au prix de cinq milliards de dollars, un retentissant échec lors du lancement de ses voitures de classe « J ». Cherchant à comprendre cette évolution, YATES (ibid.) avait remarqué qu'une sorte de bulle s'était formée au Michigan. Plus précisément, en étant constamment et exclusivement en contact (ibid. : p.80), en poursuivant les mêmes parcours scolaires et professionnels (ibid. : p.100) et en ayant des façons de penser semblables (ibid. : p.82), les cadres de GM avaient contribué au déclin de leur entreprise. Incapables de percevoir les stimuli extérieurs, trop occupés à se surveiller eux-mêmes, les trois grandes entreprises américaines (GM, Ford et Chrysler) n'avaient pas réussi à saisir les changements quant aux besoins de la clientèle. Bref, selon YATES (ibid.), initialement leur allié, la trop grande proximité avait créé des forces d'uni-

formisation comportementale qui, ultimement, avait entraîné le déclin, de l'industrie détroitienne.

Évidemment, cet épisode est vieux de plus de trente ans ; depuis, l'industrie de l'automobile a évolué. Néanmoins, l'épisode est en soi révélateur sur les effets néfastes de l'enfermement au sein des grappes - un effet encore aujourd'hui existant (OWEN-SMITH et POWELL 2004). La littérature s'est abondamment intéressée aux questions liées à ces agglomérations géographiques. Cependant, initialement, ce sont plutôt ses aspects positifs qui ont intéressé de nombreux auteurs (FOSS et LORENZEN 2003 ; GORDON et MCCANN 2000 ; KEEBLE et WILKINSON 1999 ; LUNDVALL 2010 ; MALMBERG et MASKELL 2002 ; MASKELL 2001 ; MASKELL et MALMBERG 2007 ; PORTER 1998, 2000 ; A. J. SCOTT 1988). C'est plus récemment qu'une nouvelle perspective a changé est née et que des chercheurs se sont penchés sur des moyens permettant d'éviter le déclin de ces agglomérations. L'une des propositions les plus reprises était alors de bâtir des liens externes de connaissances – ce que les chercheurs appellent des pipelines mondiaux (ASHEIM et ISAKSEN 2002 ; BATHELT et LI 2013 ; BATHELT et coll. 2004 ; BATHELT et TURI 2011 ; GIULIANI et BELL 2005 ; KEEBLE et coll. 1999 ; MARTIN et SUNLEY 2006 ; MASKELL 2014 ; MASKELL et coll. 2006 ; OWEN-SMITH et POWELL 2004 ; POUDEUR et JOHN 1996). Depuis, bien que plusieurs travaux aient couverts ce type de liens, plusieurs zones d'ombres persistent. Justement, considérant le rôle pouvant jouer les institutions à l'international et l'importance de la littérature à propos de ces structures (AMIN 1999 ; AMIN et THRIFT 1994 ; BATHELT et GLÜCKLER 2013 ; GERTLER 1995, 2003 ; HASSINK 2005 ; NORTH 1991 ; PONDS 2009 ; PONDS et coll. 2007 ; RALLET et TORRE 2004 ; W. R. SCOTT 1995, 2003 ; TALBOT 2008 ; WILLIAMSON 1985), il est étonnant de constater que très peu d'études se sont, jusqu'à présent, réellement intéressées à l'effet des institutions sur les pipelines mondiaux. Par conséquent, l'objectif du présent mémoire de maîtrise sera de comprendre comment les pipelines mondiaux sont influencés par les institutions.

La relation entre les pipelines mondiaux et les institutions n'est pourtant pas étrangère au champ d'études. En effet, la même année que la publica-

tion du livre de YATES (1983), DIMAGGIO et POWELL (1983) ont présenté le concept d'isomorphisme : un phénomène institutionnel de standardisation chez des acteurs fortement liés. Étant donné la forte proximité géographique de la structure, le processus a lui-même un effet sur les grappes. Ce faisant, selon POUDER et JOHN (1996), alors que les entreprises dans une grappe profitent initialement d'une meilleure appréhension de la concurrence ainsi que d'un accès privilégié aux ressources et à la connaissance, ces avantages compétitifs se transforment graduellement en des désavantages. En effet, sur le long terme, la grappe entre dans une phase de convergence. L'isomorphisme s'accélère alors. Par conséquent, avec le temps, les entreprises membres d'une grappe se concentrent principalement sur ce qui se fait à l'intérieur plutôt qu'à l'extérieur. À l'instar de l'industrie de l'automobile américaine, les signaux externes sont ignorés et la grappe amorce donc une phase de déclin.

Néanmoins, il existe divers moyens permettant d'éviter cette problématique et d'ainsi continuer de profiter des avantages des grappes sur le plan de l'innovation. Entre autres, comme exposé par OWEN-SMITH et POWELL (2004), les acteurs peuvent former des pipelines. Créer ces pipelines correspond à bâtir des liens afin de tirer de l'information nouvelle et d'éviter ainsi les problèmes liés à l'isomorphisme. Ces liens vont à l'extérieur de la grappe et peuvent être avec des entreprises, des institutions ou d'autres types d'acteurs. Plus précisément, les pipelines transportent de nouvelles connaissances, conceptions et interprétations de l'extérieur vers l'intérieur de la grappe. Au final, ces flux peuvent faire profiter l'ensemble des partenaires en favorisant l'innovation collective (BATHELT et coll. 2004). Les pipelines mondiaux répondent donc à des problèmes institutionnels.

En contrepartie, la création de pipelines présente certaines difficultés. Puisque le transfert de la connaissance est un processus difficile, les acteurs doivent avoir quelques similitudes. Par exemple, l'utilisation des pipelines mondiaux afin d'éviter un trop grand isomorphisme s'avère caduque si la proximité cognitive n'est pas assez élevée entre les partenaires. Effectivement, accueillir les nouvelles connaissances représente un processus diffi-

cile : cela nécessite des ressources substantielles et, surtout, cela demande de nouveaux schémas d'interprétations, connexions internes et représentations symboliques (MASKELL et coll. 2006).

En fait, la construction de liens efficaces de transfert de la connaissance a suscité l'intérêt d'auteurs d'autres perspectives. C'est notamment le cas de BOSCHMA (2005) qui, en s'inspirant des travaux antérieurs de l'école de la proximité dynamique, a identifié cinq types distincts de proximités influençant le processus : géographique, cognitive, sociale, organisationnelle et institutionnelle.

Considérant ceci, dans un contexte où les pipelines mondiaux sont des liens entre des lieux éloignés sur plusieurs plans, quels sont les effets de ces proximités sur leur fonctionnement ? À quelques occasions, la question des effets des proximités a été examinée. Par exemple, BROEKEL et BOSCHMA (2012) se sont intéressés à l'influence de certaines d'entre elles sur la capacité à innover des entreprises au sein des réseaux. Toutefois, une des proximités – la proximité institutionnelle – reste jusqu'alors relativement absente des analyses. Cette absence est d'autant plus saillante que les pipelines doivent justement offrir des solutions à des problèmes liés à une proximité institutionnelle trop élevée (c.-à-d., à l'isomorphisme). En effet, en dépit de l'invitation à considérer la différence dans les contextes institutionnels (BATHELT 2006), l'analyse des effets de la distance institutionnelle et des institutions en générale sur les pipelines mondiaux n'a, comme expliqué plus haut, pas été entreprise en profondeur. C'est donc dans l'optique de combler cette lacune que la présente recherche s'articule autour de la question suivante : comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ?

Afin de répondre à cette question, cette recherche a investigué le cas de la grappe québécoise des technologies propres en se posant d'autres questions : Quels types de liens forment les acteurs de cette grappe à l'international ? À quelles difficultés sont-ils exposés dans ces constructions ? Quels moyens les acteurs mettent-ils en place pour répondre à ces problématiques ?

Cette grappe comprend les entreprises québécoises qui produisent des biens et services concernant la protection de l'environnement et la gestion des ressources. Ces activités sont alors liées à l'eau potable, aux eaux usées, à l'air, au traitement des sols, aux matières résiduelles, à l'efficacité énergétique, aux énergies renouvelables, à la gestion environnementale et à la biodiversité. En 2011, le secteur en question comprenait 1 460 entreprises dont les revenus de la vente ou de la location de biens et services environnementaux atteignaient les 8,1 milliards de dollars. De plus, ces entreprises employaient 83 434 travailleurs dont 28 188 consacraient la majorité de leurs heures de travail à des activités liées à l'environnement (MARCHAND 2013). Dans le cadre de cette recherche, nous avons aussi inclus les organisations œuvrant en collaboration avec les premières entreprises citées. Notre choix de cas repose sur le fait que cette grappe, étant encore au début de son processus de formation, offre une occasion d'aller étudier le processus de constitution des pipelines mondiaux.

Pour mener à bien l'étude de cas de la grappe québécoise des technologies propres, nous avons procédé à une collecte de données par entretiens semi-dirigés. Nous avons alors eu l'occasion de rencontrer des acteurs du milieu provenant autant d'entreprises, que d'agences gouvernementales, de regroupements ou d'écoles. Les informations récoltées ont ensuite été ordonnées et analysées à l'aide de la stratégie ancree et la stratégie du mappage visuel.

Les éléments de réponses ainsi obtenus sont multiples. Premièrement, selon nos résultats, deux types de liens externes existeraient chez la grappe étudiée : un liant les entreprises entre elles et l'autre type liant entre eux des organisations formant les institutions locales (p.ex., des universités, des groupes de recherches, des agences gouvernementales et des regroupements). Certains acteurs formant ce dernier type de liens les utiliseraient afin de puiser de l'information nouvelle et de la retransmettre au reste de la grappe. Deuxièmement, toujours selon nos résultats, bien que les effets soient plus forts sur les liens interentreprises (en raison des différences administratives, des différences culturelles et de la *liability of newness*), ces deux types de

pipelines mondiaux subissent les effets négatifs de la distance institutionnelle. Finalement, le troisième élément de réponses obtenu concerne les rôles des institutions locales vis-à-vis ces effets négatifs. En effet, certaines des organisations provenant des institutions en question sont des facilitatrices. C'est-à-dire qu'en constituant des réseaux de contacts, en favorisant l'adoption de normes et en faisant du travail institutionnel, elles diminuent les effets négatifs de la distance institutionnelle sur les pipelines mondiaux interentreprises. Ils facilitent donc leur constitution et leur maintien.

Comme susmentionné, l'intérêt de cette recherche et de ces résultats réside en premier lieu dans l'absence, au sein de la littérature, d'analyses détaillées à propos de la relation entre la construction des pipelines mondiaux et les institutions. Ceci est d'autant plus pertinent que, comme souligné par W. R. SCOTT (1995), les institutions sont présentes en grand nombre autant sous leurs formes formelles qu'informelles à divers niveaux d'analyse. Deuxièmement, en raison de la méthodologie adoptée, l'étude de la constitution des pipelines mondiaux permet d'augmenter le nombre, encore faible, d'études sur le terrain concernant les pipelines mondiaux. Ce faisant, cette recherche permet d'approfondir la connaissance sur les pipelines mondiaux en couvrant le rôle de divers acteurs à la fois dans leur constitution et leur maintien. En troisième lieu, l'établissement de pipelines mondiaux nécessite des moyens substantiels afin de les rendre fonctionnels (RANTISI 2014). Ces coûts d'identification, d'accès, d'intégration et d'application de la connaissance doivent donc être pris en compte lors de la prise de décision. Considérant ceci, du point de vue pratique, identifier des facteurs favorables ou nuisibles à la réussite de ces pipelines s'avère essentiel afin de prendre et de mettre en application les meilleures décisions possible. Ce mémoire contribue donc à l'atteinte de cet objectif en étudiant les facteurs institutionnels.

La présente recherche se divise en cinq parties. Dans la première partie, la littérature concernant les pipelines mondiaux ainsi que celle concernant la relation entre la proximité dynamique et l'innovation est présentée. Une attention particulière est alors portée aux possibles effets de la distance institutionnelle sur les pipelines mondiaux. Cette partie se termine, finalement,

par la formulation de la question et par la présentation du cadre conceptuel y répondant. Dans la deuxième partie, la méthodologie entourant notre étude instrumentale de cas par entretien est exposée plus en détail. Puis, les résultats de nos entretiens sont reportés dans la troisième partie. Dans un quatrième temps, l'analyse et l'interprétation de ces résultats suivent. Finalement, la cinquième partie conclue sur les résultats et propose certaines implications, limites et futures questions de recherche.

Partie 2

Revue de littérature

Les institutions et les pipelines mondiaux, bien plus que deux concepts pouvant interagir, peuvent correspondre aux deux facettes d'une contradiction. Ce faisant, cette revue de littérature se tâchera de démontrer qu'il existerait, dans la littérature, une dite contradiction entre les phénomènes institutionnels et le fonctionnement des pipelines mondiaux. À ce titre, cette opposition fonde la question de la présente recherche. Les deux éléments centraux de la question de recherche seront donc distingués. C'est cette distinction qui permettra de dégager les caractéristiques individuelles de chacun de ces points pour ensuite les confronter. Il en résulte donc une revue de littérature en deux temps.

Ceci signifie que, en premier lieu, les pipelines mondiaux seront étudiés. La littérature témoigne d'un intérêt concernant ce sujet. Ceci s'explique parce que ces structures répondent à des problématiques connues concernant les grappes. En effet, bien que les grappes soient aujourd'hui considérées comme d'importants moteurs de l'économie moderne, elles subissent des pressions internes qui les mènent à leur déclin. C'est dans ce contexte que l'existence des pipelines mondiaux, sources de changements, devient pertinente. La première section cherchera donc à définir les pipelines mondiaux, à en comprendre les avantages et les limites ainsi qu'incidemment à se pencher,

incidemment, sur les grappes.

Il en ressortira une première contradiction à l'intérieur du champ conceptuel des pipelines mondiaux. En effet, si, comme défendue par les tenants des grappes, la proximité géographique est une condition *sine qua non* au transfert de la connaissance, alors comment expliquer l'importance si grande accordée aux sources de connaissances extérieures géographiquement ?

Voilà pourquoi la question du transfert de la connaissance sera approfondie. Toutefois, à la différence de la première section, le cadre d'analyse s'éloignera des sujets des grappes et des pipelines mondiaux. Suivant les enseignements de l'école de la proximité dynamique, les différents facteurs permettant l'établissement de réseaux d'échange de la connaissance seront étudiés. Parmi ces facteurs, se retrouve entre autres la proximité institutionnelle qui est essentielle au transfert de la connaissance et difficilement substituable.

Ici apparaît la contradiction qui fonde ce projet de recherche. En effet, les difficultés soulignées concernant le transfert de la connaissance dans les pipelines mondiaux sont notamment le fruit de différences institutionnelles entre deux régions. Si les institutions ont les effets décrits en seconde section, elle devrait empêcher le bon fonctionnement des structures présentées dans la première section. En d'autres mots, les différences institutionnelles devraient rendre impossible la formation de pipelines mondiaux. C'est de cette incompatibilité que découle la question de recherche.

Afin de réconcilier ces deux concepts *a priori* contradictoires et ainsi rendre cohérente la théorie avec les observations sur le terrain, l'analyse sera poursuivie dans le but de proposer un cadre conceptuel. En bref, il sera proposé que ce qui permettrait aux grappes de surmonter la distance cognitive – le *gatekeeper* – existerait aussi pour surmonter la distance institutionnelle. En bref, des acteurs institutionnels permettraient de franchir ces distances.

2.1 Pipelines mondiaux

Comme évoquée plus haut, la présente revue de littérature étudie la question sous deux facettes distinctes. La section qui suit se penchera sur les pipelines mondiaux. Néanmoins, avant même de définir ces structures, il est important de remonter les bases mêmes de leur chaîne conceptuelle. Les pipelines mondiaux sont avant tout des composantes du concept de grappe et, ce faisant, une étude de ces pipelines n'est possible qu'avec une profonde compréhension concernant les grappes.

Voilà pourquoi une grande importance sera accordée, dans cette section, à la présentation des grappes. Elle s'amorcera par leur définition. Nombreux sont les auteurs qui se sont intéressés à ce sujet et aussi nombreuses sont les définitions. Une analyse suivra sur les effets positifs en matière d'innovation. À ce propos, grâce à la proximité géographique, une plus grande partie de l'information s'échange au sein des grappes. En contrepartie, ces structures sont exposées à une intense force isomorphiques que nous étudierons. Ultiment, ce sont ces pressions qui réduisent l'avantage compétitif des grappes et qui nuisent à leur maintien.

C'est justement dans l'objectif de réduire ce phénomène d'enclos que la création de liens externes – les pipelines mondiaux – a été jugée nécessaire par certains auteurs. Étant dans le cœur du sujet de cette section, les liens externes seront étudiés afin d'en comprendre les origines théoriques, la nature et le fonctionnement. Une analyse plus poussée de leurs limites mènera, cependant, la revue à se questionner sur certaines problématiques possibles. De là découlera l'esquisse de la contradiction fondatrice de la question de recherche.

2.1.1 Vers une définition des grappes

L'étude des agglomérations géographiques des entreprises a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs, et ce, depuis le milieu des années 80. De larges pans de la littérature étudient ce phénomène en le définissant de diverses fa-

çons. Afin de mieux cerner l'objet d'analyse, la présente sous-section définira le concept de grappe.

L'une des conceptions à s'être imposée depuis les récentes années est attribuée Michael Porter (MARTIN et SUNLEY 2003). PORTER (1998 : p.4, traduction libre) décrit les grappes (*clusters*) comme « des masses critiques – concentrées en un lieu – d'exceptionnels succès compétitifs dans un secteur donné » présent dans presque toutes les strates de l'économie. Les grappes, selon PORTER (ibid.), consiste donc à un mode d'organisation spatial à cheval entre le marché et la hiérarchie créés par un besoin de proximité géographique. Ces grappes englobent plusieurs types d'acteurs interreliées : des compétiteurs, des fournisseurs ainsi que des institutions pertinentes. Dans ce contexte, l'avantage compétitif de la firme ne provient pas uniquement d'elle-même, mais aussi de sa localisation et des relations de nature concurrentielle et coopérative entre les membres de la grappe. Cette dernière bipolarité relationnelle est centrale à la conception de Porter : les firmes doivent entretenir entre-elles des relations verticales et horizontales (PORTER 2000).

Ces déterminants ont été repris par MALMBERG et MASKELL (2002) sous les appellations respectives de variations horizontales et de différenciations verticales. Plus précisément, la variation horizontale sous-entend que même pour une activité identique, les produits et les processus varient en fonction de la firme. La différenciation verticale fait référence à la présence d'une spécialisation accrue des firmes présentes dans la grappe. À ces déterminants, les auteurs ont ajouté la présence d'un contexte institutionnel cohérent dans la grappe. C'est-à-dire que, à l'intérieur de la grappe, une structure institutionnelle propre se met en place et balise le fonctionnement des relations. Ceci a aussi pour effet de discriminer les firmes correspondantes à un arrangement institutionnel différent, créant ainsi une uniformité à l'intérieur de la grappe. Selon eux, une grappe est « une agglomération spatiale de firme possédant des compétences similaires et complémentaires (MASKELL et MALMBERG 2007 : p.25, traduction libre) ».

Néanmoins, il ne s'agit pas de l'unique courant dans la littérature à

concerner les agglomérations géographiques. Bien avant les travaux de Porter, A. J. SCOTT (1988), en introduisant le concept de nouveaux espaces industriels (*New Industrial Space*), avait déjà offert quelques pistes quant à l'existence d'un nouveau type d'agglomération. Il s'agit d'espaces en périphéries des grands centres industriels traditionnels connaissant un bouillonnement productif sur plusieurs plans. Des phénomènes tels que la spécialisation des travailleurs, la formation d'externalités positives, un assouplissement du marché du travail et une agglomération géographique de la production ont lieu et s'articulent autour de réseaux de petites et moyennes entreprises dans des industries données.

Cette perception d'ébullition est aussi présente à l'intérieur des hot spots – une autre conception des agglomérations géographiques. Ces hot spots représentent une concentration dans un lieu donné de firmes œuvrant dans une même industrie et nécessitant des ressources physiques semblables sur le long terme. Il s'agit initialement d'un groupe de nouvelles firmes concentrées géographiquement et connaissant ensemble une croissance plus rapide que le reste de l'industrie. Ultimement, les firmes membres de ces hot spots développent des structures mentales, comportementales et de coûts semblables (POUDER et JOHN 1996). Parce qu'elle va au-delà de la simple création d'externalités, cette vision se distingue en reconnaissant une place centrale aux facteurs relationnels dans la création d'agglomération.

Cet aspect relationnel se transpose aussi hors des réseaux de chercheurs anglo-américains. Par exemple, selon l'école des milieux innovateurs – des groupes concentrés localement de producteurs de hautes technologies ou de fournisseurs de service faisant preuve d'une forte capacité d'innovation – l'apprentissage au sein de ces milieux résulte des nombreuses interactions et collaborations formelles et informelles inter-firmes (KEEBLE et WILKINSON 1999).

Les systèmes d'innovation nationaux peuvent aussi entrer dans cette catégorie. À l'intérieur de ces systèmes, l'importance des processus routiniers fait que l'innovation est intrinsèquement liée à la structure économique et à

la production. L'interaction continue ainsi que la forte intégration entre les producteurs et les utilisateurs sont d'autres facteurs favorisant l'innovation. Pour terminer, intégrées à ces systèmes d'innovation nationaux, on retrouve aussi des institutions permettant de guider le changement et de contrer l'instabilité entre les agents (LUNDVALL 2010).

Dans une optique plus globale, GORDON et MCCANN (2000), dans leur article *Industrial Clusters : Complexes, Agglomeration and/or Social Networks ?*, se sont livrés un exercice de regroupement des théories. Plutôt que de proposer une simple définition passe-partout pour les grappes, ils ont plutôt produit trois types-idéaux :

- Le **modèle des agglomérations pures** s'appuie sur la création d'externalité positive grâce à la proximité géographique. La grappe tire alors ses avantages compétitifs d'un accès privilégié à des ressources (particulièrement en main-d'œuvre) géographiquement immobiles. La coopération n'est alors que temporaire et le fruit d'intérêts particuliers.
- Le **modèle du complexe industriel** se base sur la question de la diminution des coûts et particulièrement ceux de transactions spatiales (communication, transports, etc.). Dans ce cadre, ce modèle reconnaît davantage l'importance du facteur relationnel, mais le considère surtout dans une optique d'échanges commerciaux et de logistique. L'organisation et la coordination entre des agents sont alors facilitées par la proximité géographique.
- Le **modèle des réseaux sociaux** propose que les effets de la rationalité limitée et de l'opportunisme¹ soient limités par les effets des relations interpersonnelles. Ces relations interpersonnelles vont au-delà des frontières traditionnelles des organisations. Les firmes regroupées géographiquement bâtissent plus aisément des relations sociales et donc profitent de liens de confiance qui réduisent les coûts de transaction.

1. Ces deux concepts font respectivement référence au fait qu'un agent ne peut prévoir de façon assurée le comportement des autres agents et au fait que les agents tentent de tirer parti de leurs relations aux dépens de leurs partenaires. La rationalité limitée et l'opportunisme découlent des travaux de (WILLIAMSON 1985) sur les coûts de transaction. Par lesdits coûts, il est entendu le coût pour coopérer.

Dans ce cadre, les grappes sont alors plutôt des réseaux géographiquement définis où les agents, fortement imbriqués les uns avec les autres, ont une plus grande propension à coopérer.

Puisque ce sont des types-idéaux, les modèles précédents ne sont pas exclusifs. Autrement dit, une grappe pourrait être décrite grâce aux trois modèles. La définition de GORDON et MCCANN (2000) devient alors intéressante parce qu'elle permet de réconcilier plusieurs des définitions énoncées plus haut. De plus, à travers le modèle des réseaux sociaux, les deux auteurs soulignent que les grappes comprennent bien plus que la simple composante géographique. En effet, à l'instar de plusieurs autres auteurs susmentionnés, GORDON et MCCANN (ibid.) confirment l'importance de l'aspect relationnel au sein des grappes. Ce point a été notamment souligné par BATHELT et GLÜCKLER (2003). En effet, selon eux, les régions ne sont pas des acteurs à proprement parler ; elles sont des construits sociaux. En d'autres mots, lors de l'analyse des grappes, les acteurs ne doivent pas uniquement être considérés quant à leur région géographique, mais aussi – et avant tout – dans le contexte qui sous-tend le milieu et les structures communes des agents (KIRAT et LUNG 1999 ; RALLET et TORRE 2004). L'aspect relationnel reviendra donc tout au long de l'analyse et doit être au cœur de la définition adoptée.

Bref, les grappes sont des agglomérations géographiques où l'on retrouve des organisations aux compétences similaires et complémentaires œuvrant dans un secteur donné. Le fonctionnement de ces grappes peut être caractérisé selon trois modèles : des agglomérations pures, du complexe industriel et des réseaux sociaux. Selon ces modèles, les entreprises dans les grappes appuient respectivement leurs avantages compétitifs sur des avantages d'externalités, des avantages de coûts et des avantages liés aux structures sociales. Ces trois sources d'avantages compétitifs seront étudiées plus en profondeur dans la prochaine sous-section.

2.1.2 Avantages généraux et innovation

Si les grappes ont autant attiré l'attention des chercheurs et des décideurs, c'est avant tout parce qu'elles entraînent de nombreux effets positifs. Ces effets concernent tant la création d'économies d'échelle que l'augmentation de la compétitivité ou un meilleur accès aux ressources. Ces effets seront brièvement revus dans le cadre de cette sous-section. Suite à ceci, la présente sous-section se concentrera aussitôt sur le principal avantage : l'intensification de l'innovation.

Comme expliqués par GORDON et MCCANN (2000), certains auteurs mettent l'accent sur le meilleur accès aux ressources et les économies d'échelles que permettent les grappes. Cela signifie que ces dernières mènent à une diminution des coûts d'établissement, de communication, de transport ainsi que de repérage (MALMBERG et MASKELL 2002 ; MASKELL 2001 ; PORTER 1998, 2000).

De plus, à l'intérieur des grappes, seuls les plus compétitifs survivent. Il y a alors un suivi continu des actions des autres participants afin de se démarquer et d'adopter les meilleures pratiques. Ce faisant, les grappes stimulent fortement la concurrence et corollairement la productivité (PORTER 1998, 2000 ; POWELL et coll. 1996).

Finalement, grâce à ce suivi plus actif des gestes de leurs compétiteurs, les firmes membres d'une grappe peuvent plus facilement prédire les comportements de leurs futurs partenaires. Partageant des stratégies, des problèmes et des objectifs semblables, elles sont aussi plus à même d'interpréter ces comportements. De plus, de peur d'être écartées, la tentation à tricher ou à adopter des comportements opportunistes est plus faible au sein d'une grappe. Ces deux tendances poussent vers une baisse des coûts de transaction. Ces structures de contraintes font que les firmes sont dès lors plus enclines à recourir au marché afin d'avoir accès aux ressources et à des services ; les firmes dans une grappe se spécialisent et leur avantage compétitif augmente (FOSS et LORENZEN 2003 ; MASKELL 2001 ; ROWLEY et coll. 2005).

En dépit de ces effets positifs, certains considèrent que le – seul – vrai avantage des grappes concerne l'innovation (MASKELL et MALMBERG 1999a). Cette importance, Porter la reconnaissait tant dans son texte de 1998 que celui de 2000 :

En plus d'augmenter la productivité, les grappes jouent un rôle *vital* dans la capacité d'innover. Certaines des caractéristiques qui renforcent la productivité actuelle ont un effet encore plus *dramatique* sur l'innovation et la croissance de la productivité. (PORTER 1998 : p.83, traduction libre)

De façon semblable, POUDEUR et JOHN (1996) ont confirmé que, si les entreprises dans les grappes se distinguent initialement, c'est parce que se regrouper favorise l'innovation. À ce titre, BAPTISTA et SWANN (1998) ont constaté que les firmes à l'intérieur d'une grappe innovaient plus que celles à l'extérieur. OWEN-SMITH et POWELL (2004) ont aussi observé des effets positifs en remarquant empiriquement que les acteurs géographiquement près d'un réseau, mais qui ne sont pas en position centrale, profitent de l'effet d'innovation d'une grappe. Finalement, les grappes sont perçues par d'autres comme favorisant l'émergence de réseaux d'échange d'information (GERTLER 1995 ; MALMBERG et MASKELL 2002). Ces réseaux, soulignons-le, auraient un effet bénéfique sur l'innovation (MCEVILY et ZAHEER 1999 ; PARRA-REQUENA et coll. 2010 ; POWELL et coll. 1996). L'existence des grappes en tant que réseaux étant central au troisième modèle de GORDON et MCCANN (2000) – celui des réseaux sociaux –, la consolidation de l'innovation est le principal avantage des grappes selon cette définition.

En bref, selon plusieurs auteurs, le principal avantage des grappes est de faire fleurir l'innovation et la création de connaissances. Ces conclusions ne sont pas partagées par l'ensemble de la littérature : les effets susmentionnés n'ont pas toujours été si importants. Par exemple, pour l'analyse de BAPTISTA et SWANN (1998), les effets positifs ont été étudiés dans un contexte où la différence entre la région formant une grappe et celle n'en formant pas

une s'élevait à plus de 100 000 emplois². BEAUDRY et BRESCHI (2003), en adoptant une méthodologie semblable, ont contesté qu'être présent dans la grappe ne représentait en fait pas la réelle source d'innovation et qu'un trop grand nombre de firmes non-innovantes dans une grappe pouvait même aller jusqu'à avoir un effet négatif sur l'innovation.

Plus encore, sans pour autant nier certains avantages des grappes, la proximité géographique pourrait ne pas être réellement le facteur favorisant l'innovation. À ce titre, BRESCHI et LISSONI (2001) et CANIËLS et ROMIJN (2005) ont mis en doute l'existence d'un concept maintes fois soulevé par la littérature (c.-à-d., l'effet de *spillover*³), en expliquant qu'une innovation plus forte pourrait plutôt être un effet indirect d'avantages pécuniaires présents à l'intérieur de la grappe. Aussi, même sans s'attaquer à la question du *spillover*, l'accroissement de l'innovation pourrait provenir des phénomènes liés aux réseaux plutôt qu'à la proximité géographique (KIRAT et LUNG 1999; MARTIN et SUNLEY 2003; MORGAN 2004).

En conséquence, les effets supposés de la proximité géographique pourraient en fait provenir d'autres facteurs favorisant l'innovation. Afin de déterminer si ces influences sont la conséquence de la proximité géographique inhérente aux grappes, les deux prochaines sous-sections identifieront les deux arguments sous-tendant les effets propres à cette proximité.

2.1.3 Transfert de la connaissance tacite

Le besoin en connaissance ne se limite pas à celle qui est codifiable. En effet, c'est grâce à la connaissance tacite que la connaissance codifiée (ou explicite) peut être comprise et devenir utile (AMIN et COHENDET 2004). Cette sous-section s'intéressera justement à comprendre pourquoi la connaissance tacite nécessite la proximité géographique pour bien être transférée.

2. À titre comparatif, en 2014, la 5^e plus importante région au monde en termes d'emplois dans l'aéronautique, le Québec, comptait 41 750 travailleurs spécialisés (MEIE 2015).

3. Le *spillover* est une externalité. Elle représente le fait qu'une firme i utilise et profite d'une innovation développée par j sans avoir à utiliser des moyens financiers (GRILICHES 1992; JAFFE 1996).

Selon Michael POLANYI (1966), la connaissance tacite correspond à ce que l'on sait, mais que l'on ne peut transmettre aisément uniquement par les mots. En exemple, l'auteur expliquait que bien que l'Homme puisse aisément reconnaître un visage ainsi que les émotions qu'il porte, il lui est presque impossible d'expliquer comment il accomplit cette tâche. Ultime-ment, le seul moyen de communiquer cette connaissance est de la montrer – de la représenter sous sa forme physique. Dans le cadre de la géographie économique, il serait aussi important de considérer le contexte dans lequel se produit la transmission. En effet, ce contexte, lié à la région ou au cadre national, impacte substantiellement la façon à laquelle la connaissance tacite est transmise, reçue et utilisée (GERTLER 2001, 2003). Plus encore, ces difficultés de transmission font que la connaissance n'est pas toujours codifiable, ou du moins, sans un coût élevé (AMIN et COHENDET 2004).

En outre, même en possédant de la connaissance tacite, elle ne se revête créatrice de valeur que lorsqu'elle est couplée avec de nouvelles connaissances. Le résultat de ce couplage est d'une valeur bien supérieure au total des connaissances prises individuellement (BATHELT et coll. 2004). Ce phénomène s'explique parce que la configuration mentale et la connaissance tacite qui y est stockée sont particulières à chaque individu et ne peut être exactement reproduit chez un autre individu. Par conséquent, la collaboration devient essentielle afin de profiter de l'ensemble des connaissances tacites (NOOTEBOOM 2000).

Pour réussir cette collaboration, de par la nature de la connaissance tacite, un échange continu et complexe d'information est nécessaire. Additionnellement, cet échange est impossible sans des interprétations de l'information semblables entre les agents (LUNDVALL 2010). Il peut donc s'avérer impossible de séparer le message du messager. C'est-à-dire que la collaboration ne peut avoir lieu que s'il y a une interaction directe, physique et immédiate (KIRAT et LUNG 1999). Certes, il existe d'autres moyens permettant de créer des interactions et facilitant la transmission. Ceux-ci incluent notamment l'utilisation de communauté de pratiques à déploiement international et l'utilisation des nouvelles technologies de communication. En

contrepartie, la première ne permet pas l'établissement de la confiance, de la réciprocité et de la sérendipité de façon aussi aisée que ce que les contacts prolongés dits *face-to-face* (F2F) permettent (MORGAN 2004). Quant à la seconde possibilité, en dépit des avancées technologiques, il reste qu'une partie non négligeable de l'information continue de nécessiter des canaux qui ne sont disponibles que lors des interactions F2F (BATHELT et TURI 2011).

Ce faisant, la proximité géographique est non seulement pertinente, mais aussi essentielle à l'échange réussi de la connaissance tacite. Cette caractéristique est liée directement à la forme que prend le transfert de ce type de connaissance. Le résultat est donc que les grappes favorisent l'innovation. Il ne s'agit pas, toutefois, de l'unique effet rendant les grappes si attrayantes.

2.1.4 Buzz locaux

La présente sous-section s'éloignera de la nature de la connaissance pour se pencher plutôt sur un facteur qui distingue les grappes. Cette différence concerne l'accès plus aisé à des flux de connaissance. Par conséquent, le second facteur favorisant l'innovation dans les grappes sera tiré de cette revue.

Les relations interpersonnelles et les liens communautaires concentrés dans une région géographique créent aussi des flux de connaissances (PORTER 2000). En outre, afin d'y avoir accès, plusieurs entreprises cherchent à s'établir à des endroits où ces informations circulent facilement (PARRA-REQUENA et coll. 2010). Ce climat, nommé buzz local, correspond à un phénomène dans un secteur et un lieu géographique donnés où les contacts F2F, la présence conjointe et la colocation favorisent l'échange continu d'informations et de mises à jour sur lesdites informations. Le buzz local est, avant tout, créé par des acteurs économiques de natures différentes tels que les organisations, les individus et les communautés. L'interaction entre ces acteurs se produit de façon aussi bien délibérée qu'involontaire grâce à des contacts continus entre des individus aux structures mentales communes. Ce phénomène est aussi autoreproducteur parce que les apprentissages et les

échanges qui en découlent produisent un renouvellement continu des bases communes des membres. Ces dernières, une fois renouvelées, intensifient à leur tour les interactions (BATHELT et coll. 2004; BATHELT et TURI 2011; COHENDET et coll. 2013; MASKELL et coll. 2006).

À l'intérieur d'une grappe présentant un buzz local, une nouvelle idée apparaît et se valorise alors grâce à un processus incrémental et collectif d'innovation (GIULIANI et BELL 2005; KEEBLE et WILKINSON 1999). Néanmoins, cet échange n'apparaît pas nécessairement grâce à une collaboration candide entre des acteurs pourtant en concurrence. Effectivement, en raison des conditions, des opportunités et des menaces semblables et comparables, les entreprises excellent dans l'art d'être à l'affût des activités de leurs concurrents géographiquement rapprochés et d'interpréter cette information. L'information peut aussi être tirée de rencontre informelle dans des lieux n'ayant rien à avoir au milieu de travail ou de la rotation du corps professionnel. Ces observations répétées et à faible coût au sein du buzz local permettent de retirer de l'information. Dès lors, l'apprentissage se fait d'une façon plus efficiente que s'il avait eu lieu à l'extérieur de la grappe (ASHEIM et ISAKSEN 2002; BATHELT et TURI 2011; MALMBERG et MASKELL 2002; MASKELL 2001).

En bref, l'un des principaux avantages du buzz local par rapport à d'autres types d'innovation se retrouve dans le fait que son utilisation demande très peu d'effort. À l'image d'un bourdonnement audible en permanence, les acteurs sont exposés de façon continue à de l'information nouvelle grâce à toute sorte de médiums (BATHELT et coll. 2004). Ils profitent alors de la proximité géographique qu'offrent les grappes.

2.1.5 Limites des grappes

Les grappes, grâce aux effets de la proximité géographique, ne représentent cependant pas une panacée. Dans cette sous-section, il sera présenté trois problématiques concernant l'innovation et l'échange de connaissances pouvant apparaître au sein de ce type de structure économique. Celles-ci

sont respectivement la formation de réseaux de connaissances inhomogène, l'accaparement de la connaissance et l'enfermement. De par son importance dans la littérature, cette sous-section se concentrera sur la dernière de ces problématiques.

Premièrement, même en présence de *Gatekeepers*⁴, certaines firmes profiteront plus du processus créatif que d'autres (GIULIANI 2007; LAZARIC et coll. 2008). Ce phénomène peut s'expliquer de deux manières. La première est que la multiplication des canaux de transmission a un impact négatif sur l'acquisition de connaissances en brouillant le signal et en rendant plus difficile l'identification de l'information pertinente (MORGAN 2004). Sans une bonne capacité d'absorption de la connaissance⁵, une firme peut ne pas être à même de saisir la bonne information (COHEN et LEVINTHAL 1990; LAZARIC et coll. 2008). Ce problème n'est cependant pas partagé par l'ensemble des acteurs à l'intérieur d'une grappe et, par conséquent, certains détient plus d'information que d'autres (MORRISON et coll. 2013). Ces mêmes acteurs sont alors favorisés par un second phénomène analogue. Puisqu'elles ne peuvent échanger une quantité infinie de connaissances et entretenir un nombre illimité de liens (ibid.), les firmes sélectionnent des partenaires. En tant qu'acteurs rationnels, ils préfèrent les partenaires possédant l'information jugée la plus intéressante (GIULIANI 2007). Alors, non seulement ces derniers emmagasinent une quantité importante d'information, mais en plus ils obtiennent une place centrale dans les réseaux de connaissances : *the winner takes it all*⁶.

Deuxièmement, même dans l'hypothèse où, à la manière d'un liquide, la connaissance s'étale chez l'ensemble des parties prenantes de façon égale, il n'est pas garanti que des échanges aient lieu. En effet, avant même de participer aux flux de connaissances, les entreprises comparent les gains possibles

4. Les *Gatekeepers* sont des organisations repérant, capturant et absorbant l'information nouvelle. Ils se chargent ensuite de diffuser celles jugées pertinentes directement et indirectement à la grappe (HAAS 2015). Nous discuterons plus en détail de ce point dans la sous-section « Gatekeepers et institutions ».

5. La capacité d'absorption d'une firme est relative : il s'agit de la quantité de connaissances communes avec un autre agent (COHEN et LEVINTHAL 1990).

6. Le vainqueur rafle la mise.

en innovation ainsi qu'en réputation par rapport aux coûts directs et indirects de la diffusion de la connaissance. Transférer de la connaissance peut alors ne pas toujours être souhaitable (NOOTEBOOM 2000). La cause de ce phénomène provient principalement de la dualité existant chez la grappe entre la coopération et la concurrence. Une grappe n'est pas le rendez-vous des bons copains : elle est plutôt formée d'acteurs économiques intéressés par leurs intérêts commerciaux propres (BATHELT 2006). Ce faisant, encourager le transfert de la connaissance peut certes aider l'innovation, mais elle correspond aussi à aider la menace qu'est un compétiteur (MCEVILY et ZAHEER 1999). Dans une vision de profitabilité sur le court terme, une firme détentrice de connaissances pourrait alors préférer mettre en place des barrières afin de ralentir ces flux (LAWSON et LORENZ 1999).

Des trois problématiques liées à la connaissance dans les réseaux, celui de l'enfermement (*lock-in*) est probablement le plus couvert par la littérature. Lorsqu'un réseau devient trop interrelié, il subit les effets négatifs de l'enchevêtrement et par conséquent perd son avantage d'innovation. Les acteurs de la grappe deviennent alors trop concentrés sur ce qui se passe à l'interne pour remarquer les changements à l'externe. Sur le long terme, les stratégies et les connaissances deviennent obsolètes et la grappe n'est plus compétitive (KEEBLE et WILKINSON 1999 ; POUDEUR et JOHN 1996 ; UZZI 1996).

Ce phénomène d'enfermement a été expliqué par plusieurs facteurs. Premièrement, lorsque les liens dans le réseau peuvent devenir redondants et intenses, l'information, elle aussi, devient commune et redondante (BOSCHMA et FRENKEN 2009 ; GRANOVETTER 1973 ; MCEVILY et ZAHEER 1999). Deuxièmement, en raison de hauts coûts de transactions ou de la baisse de la capacité d'absorption, les firmes peuvent devenir incapables d'aller chercher l'information à l'externe (BATHELT et coll. 2004 ; MASKELL 2001). Troisièmement, par simple réticence au changement ou parce que certains acteurs profitent d'une situation d'enfermement, il peut y avoir du blocage politique (HASSINK 2005). Quatrièmement, une grappe peut s'ancrer si fortement dans un arrangement institutionnel qu'il lui faut des efforts massifs afin de pouvoir s'adapter et quitter un arrangement devenu sous-optimal

(BATHELT et GLÜCKLER 2013; BATHELT et TURI 2011; MALMBERG et MASKELL 2002; MARTIN et SUNLEY 2006; MASKELL et MALMBERG 2007). Dans les deux derniers cas, certains vont utiliser l'expression « inertie », désignant l'incapacité à changer malgré la connaissance de meilleures solutions (BOSCHMA 2005).

Une cinquième thèse sous-tend plusieurs des précédentes explications : l'isomorphisme. Selon celle-ci, les structures de dépendances et de buts communs, les parcours professionnels semblables des employés et l'incertitude issue de la concurrence amènent les organisations au sein d'une grappe à adopter des comportements semblables. Alors qu'initialement ces similitudes sont bénéfiques au développement de la grappe, ces pressions mènent à une phase de convergence. Dans cette phase, étant peu exposées à de l'information nouvelle et différente, les niveaux d'innovation au sein de la grappe deviennent plus faibles par rapport à ceux des firmes externes (POUDER et JOHN 1996).

Cette thèse s'appuie sur le modèle de l'isomorphisme de DIMAGGIO et POWELL (1983). Ce modèle propose trois mécanismes grâce auxquels les comportements d'acteurs s'uniformisent. L'isomorphisme coercitif est le premier. Il provient des pressions formelles et informelles et des attentes du groupe qu'entraîne la dépendance d'une organisation à une autre. Le deuxième, l'isomorphisme normatif, est issu du parcours professionnel des membres d'une organisation. Ceci signifie que même s'ils appartiennent à des organisations différentes, les membres d'une même profession auront tendance à adopter des comportements semblables et transmettre ces comportements à leur organisation respective. L'isomorphisme mimétisme, finalement, naît des situations incertaines. L'incertitude entraîne les acteurs à adopter les comportements des organisations perçues comme couronnées de succès.

Bien sûr, l'isomorphisme peut, dans un contexte donné, encourager les entreprises à se conformer à des comportements, des routines et des normes optimales. En contrepartie, ceci signifie aussi que ce phénomène peut être

tellement fort que les firmes se retrouvent à reproduire et préserver des comportements sous-optimaux et même négatifs (BOSCHMA et FRENKEN 2011 ; SETTERFIELD 1993). Comme le souligne MARTIN et SUNLEY (2003), ces dynamiques institutionnelles font que ce qui était mentionné par Porter comme un simple problème possible est en fait systémique aux grappes. En fait, ce qui est identifié plus haut comme des avantages (c.-à-d., les échanges, les comparaisons internes, les collaborations et le partage des ressources) se révèlent porter les forces isomorphiques sources du déclin d'une grappe.

Pour résumer, la distribution inhomogène de la connaissance, l'accaparement de celle-ci et le phénomène d'enfermement peuvent poser des limites au bon fonctionnement des grappes. À ce titre, la question de l'enfermement est centrale dans la littérature. Toutefois, quelles que soient les causes de ce phénomène, une partie de la littérature s'accorde sur l'importance d'aller chercher de la nouvelle connaissance à l'extérieur de la grappe.

2.1.6 Sources externes et pipelines mondiaux

L'année de publication des travaux de Poudier et St John le démontre (1996, soit vingt ans avant la rédaction de ce mémoire), la question de l'enfermement n'est pas en tant que telle récente. Déjà à l'époque, plusieurs auteurs discutaient des avantages que procuraient les liens externes. Depuis, la littérature à ce sujet n'a cessé. La première partie de cette sous-section fera un retour sur les lectures concernant les liens externes. Ceci mènera la revue à l'une des principales incarnations de cette solution chez les grappes : les pipelines mondiaux. S'en suivra alors un portrait de ces structures, leurs historiques ainsi que les problématiques émergeant de leur existence.

Concernant les liens externes, le concept de la force des liens faibles, développé par GRANOVETTER (1973), énonce qu'il est plus profitable de se lier faiblement avec un nombre élevé d'acteurs plutôt que d'entretenir des relations peu nombreuses, mais forte. Largement cité, le texte de Granovetter a marqué le début d'une large littérature sur ces liens externes. MCEVILY et ZAHEER (1999), quant à eux, ont plutôt développé la notion apparen-

tée de *bridging tie*. C'est-à-dire qu'en créant des liens non redondants, en entretenant des relations rares et en se liant avec des organisations géographiquement dispersées, une firme peut favoriser à nouveau la formation et le renforcement de ses avantages compétitifs. Certains auteurs, plus liés aux affaires internationales, se sont intéressés à un processus correspondant à l'intérieur des multinationales ; la filiale, en plus d'être un récepteur de connaissances du haut de l'organisation, peut aussi servir de diffuseur de connaissances et d'innovations locales vers le haut (GHOSHAL et BARTLETT 1988). De plus, sous certaines conditions, les filiales peuvent parfois avoir recours à des facteurs locaux comme source d'innovation (MANOLOPOULOS et coll. 2005 ; PEARCE 1999). Ceci pourrait expliquer pourquoi les entreprises créatrices de compétences ont tendance à s'intégrer dans les réseaux du milieu hôte (SANTANGELO 2012) et que, plus le temps va, plus elles reçoivent de l'information nouvelle.

Si les multinationales, une forme de réseau selon GHOSHAL et BARTLETT (1990), mettent en place des moyens afin d'accéder à de l'information extérieure, il est possible qu'un phénomène semblable existe chez un autre type de réseau : la grappe. À ce titre, MARTIN et SUNLEY (2006) ont insisté sur le fait que, concernant les grappes, la dépendance du chemin emprunté⁷ n'est pas en tant que tel un concept déterministe. En effet, par l'entrée de nouvelles informations, de nouvelles conceptions, de nouveaux arrangements ou de nouvelles idées, une grappe moins dynamique a la capacité « de percevoir et d'emprunter un autre chemin ». Elle peut alors rompre avec un enfermement négatif.

Sur le terrain, des auteurs tels que KEEBLE et coll. (1999) ainsi qu'ASHEIM et ISAKSEN (2002) ont remarqué la formation de liens entre des grappes et des régions externes. C'est cependant OWEN-SMITH et POWELL (2004) qui ont intégré de façon durable la conception de liens externes en introduisant le concept de pipelines. Ces pipelines sont des connexions entre des acteurs de la grappe et ceux à l'extérieur de celle-ci. Les pipelines seraient utilisés

7. Appelé *Path dependence* en anglais, ce concept édicte que l'arrangement passé conditionne l'arrangement actuel (MARTIN et SUNLEY 2006).

afin d'introduire de l'information nouvelle et de la transmettre au sein de la grappe grâce à l'effet de *spillover*.

Le développement du concept de pipelines a entraîné un intérêt marqué chez de nombreux auteurs issus de la géographie économique. Par exemple, GIULIANI et BELL (2005) ont utilisé en partie ce cadre d'analyse afin d'étudier le rôle de diverses organisations au sein des grappes. Ils ont remarqué que les firmes positionnées centralement dans un réseau étaient parmi celles qui entretenaient le plus de relations avec l'extérieur. Ce sont ce qu'ils nommaient les *Gatekeepers* qui permettaient l'entrée et la diffusion d'informations externes. À l'opposé, d'autres firmes avaient de fortes relations avec l'extérieur, mais n'entretenaient presque aucun échange avec l'intérieur ; ces étoiles externes étaient surtout présentes afin de capter la connaissance pour ensuite la rapatrier.

BATHELT et coll. (2004) ont aussi poussé davantage le concept en parlant de pipelines mondiaux (*global pipelines*). Les pipelines mondiaux sont des liens servant à profiter des connaissances présentes dans d'autres régions. Grâce au buzz local, l'information est ensuite partagée entre les différentes organisations membres de la grappe d'origine. Ces pipelines mondiaux permettraient aux grappes de maintenir leur croissance dans le temps et d'éviter la problématique de l'enfermement (BATHELT et TURI 2011). Que ce soit par des relations permanentes ou temporaires, ces pipelines mondiaux peuvent s'adapter aux besoins et aux capacités de la firme (MASKELL et coll. 2006). Toutefois, l'inégalité entre les capacités d'absorption des firmes fait que ces pipelines mondiaux nécessitent la présence de *gatekeepers* afin de s'assurer d'une redistribution de la connaissance (RYCHEN et ZIMMERMANN 2008).

Dans les faits, ces pipelines peuvent s'incarner de diverses façons. MASKELL et coll. (2006) ont fait entre autres mention des rencontres temporaires (par exemple, les foires et les conventions) comme moyen de transférer rapidement de la connaissance externe. MASKELL (2014) a aussi porté son attention sur les accords et les contrats interfirmes comme autre incarnation des pipelines mondiaux. Enfin, BATHELT et LI (2013) ont traité de

l'utilisation des investissements directs à l'étranger comme un autre type de pipelines mondiaux.

Pourtant, à voir le potentiel qu'offrent les pipelines mondiaux, il peut être étonnant de constater que l'enfermement reste une préoccupation dans de la littérature. Un premier facteur expliquait ce phénomène : ils sont difficiles et chers à établir (BATHELT et coll. 2004 ; MASKELL et coll. 2006 ; MORRISON et coll. 2013 ; RANTISI 2014). Le résultat est que, non seulement ce ne sont pas toutes les firmes et les grappes qui peuvent utiliser les pipelines mondiaux, mais en plus, dans un contexte où l'accès à la connaissance externe est dispendieux, les firmes auront tendance à écarter l'information liée aux échecs, et ce, même si elle peut s'avérer cruciale (BATHELT et coll. 2004). Deuxièmement, l'établissement d'un pipeline mondial n'est aucunement un gage d'entrée de nouvelles informations au sein d'une grappe. Par exemple, considérant les coûts nécessaires, une firme pourrait refuser de faire profiter gratuitement et par altruisme les autres organisations de sa grappe d'origine (BOSCHMA et FRENKEN 2009). À ceci, MORRISON et coll. (2013) ont ajouté un possible effet de substitution : l'établissement de contacts extérieurs a un effet négatif sur la diffusion locale de la connaissance.

Le troisième problème est plus central à cette étude. Comme observé plus haut, c'est grâce à la proximité géographique que la connaissance tacite - réelle porteuse d'avantages compétitifs - peut être transférée efficacement. Ce type de connaissance ainsi que le contexte qui la soutient sont donc, à juste titre, bien plus difficiles à transférer à travers les frontières (KIRAT et LUNG 1999 ; MORGAN 2004). En effet, l'international recèle des milieux qui peuvent être diamétralement opposés par leurs caractéristiques contextuelles (BATHELT et GLÜCKLER 2013) et ces différences peuvent rendre très difficile, voire impossible, l'établissement d'un flux d'informations (BATHELT et coll. 2004 ; XU et SHENKAR 2002). Alors, certes, les pipelines mondiaux peuvent être une solution à l'enfermement des grappes, mais si la connaissance tacite ne peut être transférée qu'à proximité géographique, comment des liens externes permettent-ils l'entrée cette dite connaissance nouvelle ?

Pour résumer, les grappes sont des structures à la fois sociale et économique regroupant des acteurs d'un secteur donné dans un lieu géographiquement défini. Bien plus que de simplement mener à une réduction des coûts, elles permettent un transfert plus aisé de la connaissance. Ceci est possible parce que la connaissance a une nature tacite et parce que les buzz locaux favorisent l'innovation continue. Ultimement, ce sont ces deux caractéristiques, liées à la proximité géographique, qui font susciter tant d'intérêt pour les grappes.

En contrepartie, sous l'action d'un processus institutionnel – l'isomorphisme – la capacité d'innovation d'une grappe diminue progressivement. Selon la littérature, les entreprises membres d'une grappe peuvent mettre en place des liens externes afin d'amenuiser cette problématique. Ces liens permettent d'incorporer de la nouvelle connaissance. Ils sont nommés « pipelines mondiaux ».

À premier abord, considérant la nature de la connaissance tacite, il semble contre-intuitif que ces pipelines mondiaux puissent former de réelle source d'avantages compétitifs. En effet, comme vu précédemment, c'est justement parce que la connaissance se transmet plus aisément à proximité que les grappes offrent de si importants avantages compétitifs. Afin d'examiner cette constatation *a priori* la section suivante portera spécifiquement sur les facteurs permettant le transfert de la connaissance.

2.2 Proximité dynamique

Est-ce que des réseaux d'échange de connaissances peuvent bien fonctionner sans la proximité géographique? Certes, la distance géographique influence le bon fonctionnement de ces canaux, mais d'autres proximités ont aussi une influence sur le transfert de la connaissance – citons entre autres celles sociale et culturelle (MASKELL et MALMBERG 1999b). Conséquemment, ce n'est pas une seule, mais plutôt un ensemble de proximités (ou de distances) qui permet la construction de réseaux de connaissances (BROEKEL

et BOSCHMA 2012).

Voilà la conception centrale autour de laquelle les thèses de l'école de la proximité dynamique⁸ s'articulent. Au fil des travaux de ses chercheurs, divers types de proximité ont été définis (p. ex., les proximités organisée, organisationnelle ou institutionnelle) (CARRINCAZEAUX et coll. 2008). Selon cette conception, à des niveaux optimaux de proximités, les réseaux de connaissances sont plus faciles à établir et à maintenir. Malgré la nature diverse de ces proximités, la composante dynamique du système pose que les proximités interagissent les unes avec les autres et peuvent, selon les cas, se substituer (BALLAND et coll. 2015 ; BOSCHMA et FRENKEN 2009).

Dans cette section, la nomenclature utilisée sera celle de BOSCHMA (2004, 2005) – mainte fois citée. Cette dernière comprend cinq types distincts de proximités : géographique, cognitive, sociale, organisationnelle et institutionnelle. Le tableau 2.1 fournit plusieurs informations sur ces proximités, mais les sous-sections suivantes les présenteront plus en détail. Elles les définiront puis étudieront leurs effets positifs et négatifs sur les réseaux de connaissances. La proximité institutionnelle et ses effets sur ces réseaux (deuxième facette de la revue de littérature) prendront justement une part importante de cette section.

2.2.1 Proximité géographique

La proximité géographique correspond «à la distance spatiale entre [des] acteurs économiques, dans un sens à la fois absolu et relatif (BOSCHMA 2004 : p.8)». Absolue, parce qu'elle peut être mesurée par un système métrique (BALLAND 2012). Relative, parce que les concepts de «loin et près» sont purement subjectifs (RALLET et TORRE 2004), mais aussi parce qu'elle peut être mesurée en fonction du temps et qu'elle varie en fonction du canal de transport (TALBOT 2008).

De toutes les proximités dont il a été question dans cette revue de lit-

8. Nommée en anglais *French school of proximity*.

Tableau 2.1 – Les effets des cinq proximités

Type de proximité	Unité d'analyse	Principaux effets positifs	Principaux effets négatifs
Géographique	Distance physique	Renforcement des autres proximités	Renforcement des autres proximités
Cognitive	Quantité de connaissances communes	Augmentation de la capacité d'absorption	Perte d'intérêt pour l'échange et fermeture à la nouveauté
Sociale	Force des liens interpersonnels	Création de la confiance	Perte d'accès à l'information et uniformisation
Organisationnelle	Niveau de dépendance	Formation de canaux de transmission	Uniformisation des idées
Institutionnelle	Similitude des macrosystèmes de contrainte	Création de la confiance et meilleure interprétation et adoption de l'information	Enfermement et isolement

térature, c'est la proximité géographique qui a été la plus mentionnée. À titre de rappel, au-delà des multiples définitions, les grappes sont des agglomérations géographiques. Les organisations d'une grappe sont donc par définition près géographiquement. Il n'est donc pas étonnant de retrouver une concordance entre certains effets des grappes et certains effets de la proximité géographique; dépendant du type de connaissances, deux partenaires rapprochés géographiquement sont plus performants au niveau de l'innovation (BOSCHMA et FRENKEN 2009; BROEKEL et BOSCHMA 2012).

En plus de ceci, selon les travaux de nombreux auteurs (BALLAND et coll. 2015; BOSCHMA 2005; BROEKEL et BOSCHMA 2012; RALLET et TORRE 2004), les effets de cette proximité font que la proximité géographique occupe une place particulière. En effet, la proximité géographique a un effet d'entraînement sur les autres proximités : être prêt géographiquement favorise l'émergence et le renforcement sur celles-ci. À l'inverse, seule, la proximité géographique a peu d'impact sur la formation des réseaux de connaissances.

Par conséquent elle doit être «activée» par l'une ou l'autre des quatre autres proximités.

Bref, pour comprendre les effets d'une faible proximité géographique sur les pipelines mondiaux, étant donné l'étroite liaison susmentionnée, il ne faut pas se limiter à cette première proximité. C'est pour cette raison que la revue doit prendre en compte les impacts des quatre autres proximités. À ce titre, la prochaine proximité présentée a aussi été mentionnée à quelques reprises dans la section précédente.

2.2.2 Proximité cognitive

La deuxième proximité exposée par le modèle est la cognitive. Par celle-ci, il est entendu le niveau de connaissances communes entre deux agents (BOSCHMA 2004). Chez la firme, ce niveau de partage est, selon certains auteurs, directement lié au concept de capacité d'absorption (COHEN et LEVINTHAL 1990). Cette définition ne se limite pas qu'à la connaissance tacite ou codifiée ; elle comprend aussi la configuration de cette connaissance et les modèles mentaux qui la soutiennent. Autrement dit, non seulement l'acteur doit être capable de donner une signification à la connaissance de l'autre, mais il doit en plus comprendre la signification donnée par cet autre (NOOTEBOOM 2000). En raison de la standardisation et la facilité à transférer la connaissance codifiée (MASKELL et MALMBERG 1999b), l'étude des effets de cette proximité concerne davantage la connaissance tacite (BOSCHMA 2005).

Pour chaque nouvelle information, il y a un niveau minimal de connaissance initiale requis. Cela signifie que plus la proximité cognitive est élevée, plus une entité est en mesure de recevoir de la nouvelle connaissance et d'être capable d'apprendre de son partenaire (BOSCHMA 2005 ; COHEN et LEVINTHAL 1990). C'est notamment pour cette raison que GIULIANI et BELL (2005) avaient observé que, dans une grappe, les firmes près cognitivement bâtissaient plus de liens entre elles. Tous les acteurs n'ont toutefois pas une haute proximité cognitive entre eux. Selon les deux auteurs, au contraire, même dans un grappe, celles éloignées cognitivement avaient tendance à

être isolées. Dans ces cas, pour réduire ces effets négatifs, certains agents mieux dotés en connaissance peuvent devenir des *gatekeepers* (BOSCHMA et FRENKEN 2009 ; GIULIANI et BELL 2005).

En contrepartie, une trop grande proximité cognitive peut s'avérer néfaste pour la capacité à innover d'une firme. Premièrement, l'innovation nécessite la combinaison de connaissances distinctes et complémentaires. Or, deux agents ayant ensemble une forte proximité cognitive partagent, en grande partie, la même connaissance. Ce faisant, en absence de connaissances nouvelles, bien qu'ils puissent se comprendre, ils n'ont aucun intérêt à échanger (BOSCHMA 2005 ; COHEN et LEVINTHAL 1990). Deuxièmement, trop se rapprocher cognitivement a aussi un effet indirect sur le plus long terme. Avec le temps, parce qu'elles ne sont plus habituées à faire face à la nouveauté, les firmes avec une base de connaissances identique s'enferment et ignorent les opportunités extérieures. Il devient alors impossible de cerner et de développer des modèles mentaux différents et, par conséquent, la distance cognitive avec les sources d'informations externes augmente (BATHOLT et coll. 2004 ; BOSCHMA 2005 ; MASKELL 2001 ; POWDER et JOHN 1996).

La proximité cognitive est donc au cœur du processus d'innovation : elle doit être assez haute pour que les deux partenaires se comprennent sans pour autant être trop élevées et ainsi entraîner une réduction du nombre d'informations nouvelles.

2.2.3 Proximité sociale

La proximité sociale est la troisième proximité du modèle. BOSCHMA (2005) la définit comme l'imbrication des relations personnelles à un niveau micro. Les réseaux résultants sont bâtis grâce aux liens familiaux, aux relations d'amitié ainsi qu'aux expériences personnelles et interpersonnelles (UZZI 1996). La principale particularité de cette proximité est que son angle d'analyse est purement individuel. Par conséquent, ce sont les relations d'un individu à un autre individu qu'elle étudie (BALLAND 2012).

Parce qu'elle établit des attentes concernant les comportements futurs, l'un des premiers avantages de la proximité sociale est qu'elle renforce un facteur nécessaire au bon transfert de la connaissance : la confiance (FAROLE et coll. 2010 ; UZZI 1996). La confiance a plusieurs effets positifs sur ledit transfert puisqu'elle incite les individus à relayer les uns sur les autres, elle réduit autant les risques et les incertitudes liés à l'échange et elle induit les acteurs à dévoiler plus d'informations (MORGAN 2004). Grâce aux relations interpersonnelles, l'information externe est considérée par les acteurs comme plus crédible et plus facilement interprétable (UZZI 1996). De plus, ces canaux interpersonnels outrepassent les frontières organisationnelles (POUDER et JOHN 1996) et nationales (COE et BUNNELL 2003).

L'un des désavantages majeurs d'une trop forte proximité sociale a été exploré par GRANOVETTER (1973) à travers le concept des liens faibles. Selon celui-ci, puisque les agents ne disposent pas de moyens infinis pour bâtir des relations sociales, les réseaux sociaux témoignant d'une forte proximité sociale ont tendance à inclure peu d'acteurs. L'information dans ces réseaux risque alors d'être redondante puisque les liens interpersonnels sont eux-mêmes redondants. Au contraire, les réseaux témoignant d'une plus faible proximité sociale, étant plus dispersés et liant divers réseaux externes, permettent de puiser de l'information externe. Ainsi, des liens avec des acteurs aux caractéristiques différentes ont plus de chance de se former puisque des liens existent avec des groupes différents. La diversité de l'information est ainsi plus élevée à faible proximité institutionnelle (MCEVILY et ZAHEER 1999).

En bref, l'équilibre recherché par rapport à la proximité sociale est celui entre la diversité et la confiance. Ce dernier concept, celui de la confiance, ne concerne pas uniquement la proximité sociale. Lors de la présentation de la proximité institutionnelle, la présente partie l'explorera dans une optique plus macro. Un niveau intermédiaire entre le micro et le méso/macro sera, cependant, présenté avant : la proximité organisationnelle.

2.2.4 Proximité organisationnelle

La proximité organisationnelle s'intéresse à l'interdépendance (ou la dépendance) existant entre deux entités (p. ex., des groupes de travail, des filiales, des divisions ou des firmes). Cette interdépendance peut s'incarner sous des formes financières, économiques, structurelles ou décisionnelles. Elle se mesure alors en fonction du contrôle et de l'autonomie d'un groupe par rapport à l'autre (BOSCHMA 2005; KIRAT et LUNG 1999). Cette conception renvoie aussi au fait que des organisations rapprochées partagent des ressources communes afin d'atteindre un objectif, lui aussi, commun (CARRINCAZEAUX et coll. 2008).

Une forte proximité organisationnelle offre les moyens à une organisation de créer des flux de connaissances. En effet, non seulement une organisation centralisée est plus consciente de l'information qu'elle détient par rapport à un réseau diffus, mais surtout elle a la capacité de faire interagir ses membres. Par exemple, une grande entreprise, bien plus que plusieurs petites organisations indépendantes, peut mettre en place des canaux de diffusions entre ses différents groupes constituants. Au niveau relationnel, premièrement, cette entreprise a la capacité de mettre en place des règles et des routines afin de régir les échanges et ainsi diminuer les chances de comportement opportuniste (RYCHEN et ZIMMERMANN 2008; TALBOT 2008). Deuxièmement, une forte proximité organisationnelle influence les choix futurs de collaboration au profit de celui détenant le contrôle (BALLAND et coll. 2015). En outre, cette proximité permet à une firme de rendre conforme la connaissance hétérogène afin qu'elle soit compréhensible et utilisable pour l'ensemble de l'organisation (RALLET et TORRE 2004; TALBOT 2008). Bref, la proximité organisationnelle permet à la fois l'accès à l'information et son utilisation (POWELL et coll. 1996).

La capacité de réguler et de contrôler qu'en entraîne la proximité organisationnelle peut, toutefois, se révéler négative pour la transmission de la connaissance sur le long terme. En effet, l'homogénéisation ayant cours dans la firme peut mener à une uniformisation des modèles mentaux (BO-

SCHMA 2005). Pourtant, comme vu lors de l'étude de la proximité cognitive, ce sont ces différences dans les modèles mentaux et les façons de faire qui en partie permet l'innovation. Plus encore, les organisations sont des structures bureaucratiques. Or, ces structures ont tendance à empêcher et même punir les comportements déviant des normes établies. Dans ce contexte, ce ne sont plus les idées novatrices qui sont récompensées, mais plutôt celles qui obéissent aux normes (BOSCHMA 2005 ; MASKELL et coll. 2006). Ultime-ment, un fort contrôle dans une organisation et une structure hiérarchique rigide, en diminuant l'initiative, peuvent limiter grandement la flexibilité et l'innovation (BOSCHMA 2005).

Pour terminer, comme chez les autres proximités, la proximité organisationnelle a deux effets contraires. Lorsque cette proximité augmente elle forme des structures. D'un côté elle favorise la création de canaux d'échange de la connaissance, mais de l'autre ces canaux permettent de moins en moins l'innovation. Bien qu'elles ne soient pas du même type, trois formes différentes de proximités se basent sur les structures : la sociale, l'organisationnelle – celle dont il vient d'être question – et l'institutionnelle. La prochaine sous-section présentera cette dernière.

2.2.5 Définition de la proximité institutionnelle

Jusqu'à présent, les définitions exposées des proximités se sont basées sur les travaux de BOSCHMA (2004, 2005). Cependant, concernant la proximité institutionnelle, il existe une grande variété de définitions. En effet, selon BATHELT et GLÜCKLER (2013) et RODRÍGUEZ-POSE (2013), bien qu'il n'existe de consensus par rapport à ce que les institutions sont, leur définition est fréquemment tenue pour acquise. Afin de saisir la réelle implication de la proximité institutionnelle, il faut être à même de définir clairement les institutions. Cette sous-section entreprend un survol des différentes théories existantes.

L'une des plus importantes définitions concerne le concept de système de contrainte. Celle-ci se base sur les travaux fondateurs de WILLIAMSON (1985)

sur les effets des coûts de transaction. Selon lui, dans certains cas, les acteurs du système capitaliste doivent faire appel à des structures de gouvernances, de motivations et de contraintes dans leurs relations. NORTH (1991) définit plus clairement ce que sont ces structures qu'il appelle « institutions ». À son avis, les institutions sont « des contraintes informelles (sanctions, tabous, coutumes, traditions et codes de conduites) et des règles formelles (constitutions, lois, droits de propriété) (ibid. : p.91, traduction libre) » permettant de réduire les coûts de transaction.

À travers le concept d'*institutional thickness*, AMIN et THRIFT (1994) offrent une définition plus englobante des différents types d'institutions constituant un milieu. Ce concept comprend entre autres des organisations⁹ (dans le cas présent, des associations, les agences gouvernementales, etc.), des comportements isomorphiques, des conventions, des normes, des règles et des systèmes de dominations qui permettent la transmission de pratiques et de représentations collectives. À la manière de NORTH, AMIN (1999) divise ensuite les institutions en deux catégories. Sa définition des institutions formelles diffère, néanmoins, en comprenant l'infrastructure institutionnelle.

W. R. SCOTT, dans une autre définition, divise plutôt les institutions en trois catégories :

Les institutions sont des structures et des activités cognitives, normatives et réglementaires qui offrent de la stabilité et une signification aux comportements sociaux. Les institutions sont portées par de nombreux transporteurs – la culture, les structures et la routine – et elles opèrent à de multiples champs d'applications (W. R. SCOTT 1995 : p.33, traduction libre).

Ces transporteurs sont, par la suite, mieux définis. Ils seraient alors aux nombres de quatre : les systèmes symboliques, les systèmes relationnels, la routine et les artéfacts. Ici, un rapprochement avec les conceptions d'AMIN

9. Afin d'éviter toutes confusions, nous utiliserons pour la suite la dénomination « infrastructure institutionnelle » provenant des travaux d'ASHEIM et ISAKSEN (2002) pour désigner l'ensemble formé par ces organisations.

et THRIFT (1994) peut être fait puisque l'infrastructure institutionnelle est un système relationnel et donc des transporteurs portant les institutions (W. R. SCOTT 2003).

En plus de ces nombreuses définitions, force est de constater que, même au sein d'un même modèle, il y a hétérogénéité. BOSCHMA (2005), en voulant expliquer la proximité institutionnelle, fait explicitement référence à NORTH en considérant les institutions comme des systèmes formels et informels de contraintes. Toutefois, d'autres auteurs utilisant pourtant le modèle de Boschma (BALLAND 2012; BALLAND et coll. 2015; HONG et SU 2013) ont analysé subséquemment la proximité institutionnelle en utilisant des modèles plus près de celui AMIN et THRIFT (1994) en ajoutant à leur analyse une étude des infrastructures institutionnelles¹⁰.

Afin de garder une cohérence avec le modèle théorique, la conception adoptée dans ce mémoire par rapport aux institutions est celle d'AMIN et THRIFT. Elle sert donc de socle à la définition de la proximité institutionnelle. C'est-à-dire que la proximité institutionnelle sera considérée comme la ressemblance entre les macrostructures¹¹ formelles et informelles permettant la transmission de pratiques et de représentations collectives. Ces structures comprennent l'infrastructure institutionnelle, les comportements isomorphiques, les conventions, les normes, les règles et les systèmes de dominations.

10. L'explication de ce changement se situe peut-être dans le fait que, dans leur analyse empirique, BOSCHMA et FRENKEN (2009) s'étaient retrouvés incapables de mesurer la proximité institutionnelle.

11. Nous souhaitons ici apporter quelques détails supplémentaires concernant la différence entre les proximités organisationnelle et sociale par rapport à la proximité institutionnelle. C'est justement cette différence qui explique l'utilisation du terme *macrostructure* plutôt que *structure*.

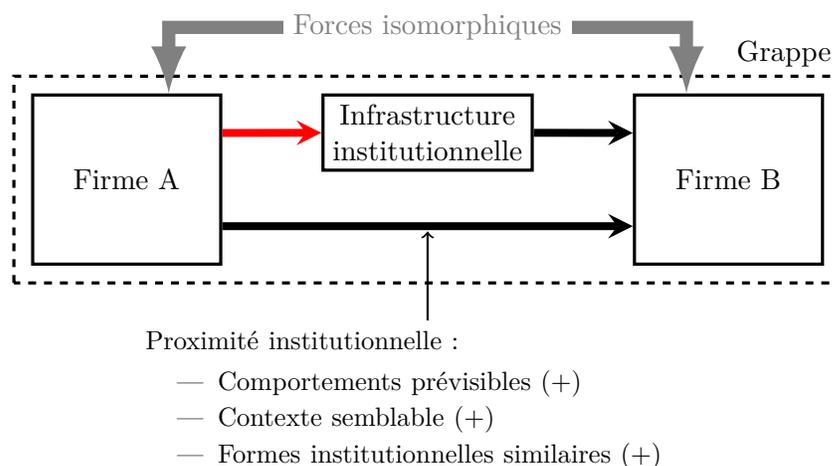
Chez la proximité organisationnelle, selon le modèle de BOSCHMA (2005), le concept d'organisations se rapporte strictement à l'entreprise. Plus encore, il existe une hiérarchie entre les institutions et les organisations. C'est donc grâce aux institutions que les organisations existent puisque ces premières déterminent la forme des organisations - leur forme institutionnelle - et la façon à laquelle celles-ci entretiennent des relations avec leurs semblables (KIRAT et LUNG 1999; SETTERFIELD 1993).

Pour ce qui est de la proximité sociale, son angle d'analyse est micro. Il ne concerne donc que l'étude des individus et écarte ainsi les systèmes qui guident de façon plus globale les comportements des individus entre eux (BROEKEL et BOSCHMA 2012).

2.2.6 Effets de la proximité institutionnelle

À l'instar des autres proximités, la proximité institutionnelle impacte tant positivement que négativement la construction des réseaux de connaissances et l'échange de l'information. Ses effets sont illustrés en figure 2.1 où l'échange d'informations de la source à une firme (représenté par les flèches grasses noires et rouges) au sein d'une grappe sont représentés. Évidemment, dans les faits, l'échange n'est pas unidirectionnel.

FIGURE 2.1 – Les effets de la proximité institutionnelle sur l'échange des connaissances dans une grappe



Pour ce qui est des effets positifs. Dans un premier temps, la proximité institutionnelle permet d'augmenter la confiance et par conséquent facilite le transfert de la connaissance. Cet argument se base sur les travaux de WILLIAMSON (1985) selon lesquels la baisse des coûts de transaction favorise la collaboration. En effet, les institutions permettent de prévoir les comportements des partenaires (KEEBLE et WILKINSON 1999), aident à régler les conflits de façon reconnue et légitime (RALLET et TORRE 2004; TALBOT 2008) et réduisent les motivations à « tricher » (FAROLE et coll. 2010). Cette relation de confiance sur le long terme incite alors les acteurs à coopérer entre eux (MASKELL et MALMBERG 1999b).

Deuxièmement, la connaissance tacite est fortement liée au contexte. Ce faisant, ce n'est que lorsque le contexte institutionnel est semblable, c'est-à-dire que la proximité institutionnelle est forte, que la connaissance tacite peut être plus facilement comprise (GERTLER 1995, 2003). Ceci s'explique, entre autres, parce que partager les mêmes objectifs, conceptions, contraintes et antécédents offrent des outils et des bases permettant de plus facilement décrypter la connaissance tacite des partenaires (MASKELL et MALMBERG 1999a ; PARRA-REQUENA et coll. 2010).

Dans un troisième temps, c'est ultimement des formes institutionnelles semblables et compatibles qui permettent aux firmes d'intégrer de nouvelles informations (GERTLER 2003), en plus de faciliter les changements internes (KIRAT et LUNG 1999). La forme institutionnelle se distingue du contexte institutionnel par le fait qu'elle concerne l'arrangement institutionnel (systèmes de contraintes, fonctionnement des rapports, motivations, attentes, etc.) propre à une organisation, à un type d'organisations ou à d'autres types de sous-groupes. À ce titre, à l'intérieur d'un même contexte institutionnel, il existe plusieurs formes institutionnelles distinctes (SETTERFIELD 1993). Par exemple, dans son étude de cas, GERTLER (1995) observait que les relations de travail aux États-Unis ainsi que les méthodes de gestions des entreprises nord-américaines rendaient difficile l'utilisation de la machinerie et des techniques de production allemandes.

Finalement, la participation des organisations provenant de l'infrastructure institutionnelle au processus d'échange de la connaissance aide les firmes à innover (POWELL et coll. 1996). Ce processus est représenté dans la Figure 2.1 par la transition d'une information difficilement échangée, difficilement comprise et difficilement applicable (flèche grasse rouge) à une information utilisable (flèche grasse noire), et ce, grâce à l'infrastructure institutionnelle. Ceci s'explique par le fait que les organisations au sein de ces infrastructures peuvent compiler, adapter et transmettre la connaissance. Elles favorisent ainsi l'acquisition chez ces firmes de ladite connaissance (ASHEIM et ISAKSEN 2002 ; MASKELL et MALMBERG 2007 ; PARRA-REQUENA et coll. 2010).

Les désavantages d'une trop grande proximité institutionnelle sont divisés sous deux appellations différentes par BOSCHMA (2005) : l'enfermement et l'inertie. Ces deux concepts sont revenus à de nombreuses reprises au cours de ce texte ; le premier fait référence à l'incapacité de percevoir d'autres possibilités, alors que le second se rapporte plutôt à l'impossibilité de les adopter. Ces deux problématiques découlent toutes les deux des trois forces isomorphiques étudiées plus haut. À ce titre, le processus d'enfermement décrit par POUDEUR et JOHN (1996) explique bien comment un processus institutionnel – l'isomorphisme – conduit un milieu à perdre sa diversité. Bien que ces deux phénomènes conjoints puissent, à certains moments, ne pas poser de problèmes, ils minent le développement tant économique que technologique des acteurs concernés lorsqu'ils soutiennent des arrangements institutionnels inefficaces (BATHELT et GLÜCKLER 2013 ; HASSINK 2005). La Figure 2.1 représente ces forces isomorphiques par une flèche grise bidirectionnelle.

En bref, la proximité institutionnelle, si elle est forte, aurait des effets positifs et négatifs. D'un côté, elle favorise la transmission de la connaissance en facilitant la création de liens, en aidant l'interprétation de l'information et en permettant l'adoption de cette information. De l'autre côté, les forces isomorphiques qu'elle crée rendent le groupe de plus en plus fermé au changement.

Ceci complète le portrait concernant le modèle des proximités dynamiques. Comme énoncé, selon la nomenclature de BOSCHMA (2004, 2005), cinq formes existent : géographique, cognitive, sociale, organisationnelle et institutionnelle. Au travers de ces présentations, il a été mentionné des façons grâce à laquelle ces diverses proximités aident (ou nuisent) au transfert de la connaissance externe.

La proximité géographique a un effet d'entraînement sur la formation des autres proximités. De son côté, la proximité cognitive permet à deux interlocuteurs de se comprendre. La proximité sociale, tout comme la proximité

institutionnelle, favorise l'émergence de la confiance. La proximité organisationnelle offre des moyens de transférer la connaissance. Ultimement, la proximité institutionnelle forme un contexte qui permet de comprendre et d'adopter les nouvelles connaissances. Une trop forte proximité a aussi des impacts négatifs. D'un point de vue cognitif, social et institutionnel, deux partenaires s'enferment de plus en plus et n'ont plus accès à de nouvelles connaissances. De plus, le formalisme qu'impose la proximité organisationnelle inhibe l'innovation.

Comme énoncé en introduction de cette section, l'objectif de ce parcours était de comprendre quels facteurs influencent l'échange de la connaissance. À termes, ces informations devaient permettre de comprendre comment la dite connaissance s'échange dans les pipelines mondiaux, et ce, en dépit de la faible proximité géographique. En conséquence et pour répondre à cette question, la prochaine section fera office de synthèse et unira les deux cadres d'analyse.

2.3 Pipelines mondiaux et proximité institutionnelle

À la fin de la section « pipelines mondiaux », la question était posée à savoir comment les pipelines mondiaux pouvaient permettre un transfert de la connaissance pertinente et favoriser l'innovation. Cette question découlait des impacts de la proximité géographique sur le processus d'innovation. En appliquant le cadre d'analyse de la proximité dynamique au modèle des pipelines mondiaux, il en ressort que certaines de ces proximités permettraient de même franchir les distances géographiques.

Par exemple, une forte proximité cognitive augmenterait, notamment grâce aux *gatekeepers*, la capacité d'une grappe à saisir puis à incorporer de l'information extérieure (GIULIANI et BELL 2005). La proximité sociale, quant à elle, aiderait l'information à franchir les frontières géographiques et organisationnelles grâce, par exemple, au mouvement physique du personnel

(COE et BUNNELL 2003). Finalement, la proximité organisationnelle offrirait aussi la possibilité, de par les moyens internes des organisations, de transférer de l'information sur de grandes distances (RYCHEN et ZIMMERMANN 2008).

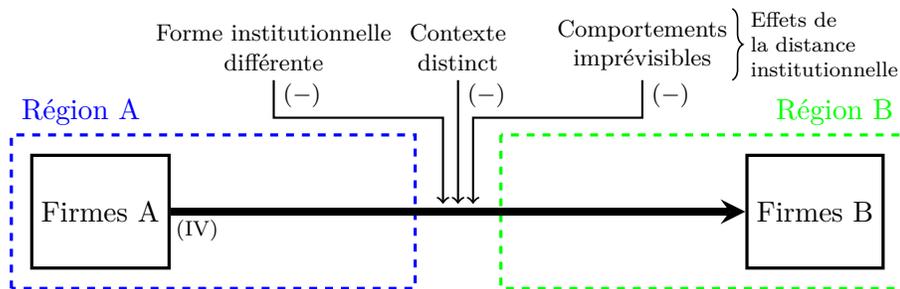
De cette présentation, il reste néanmoins un type de proximité qui, jusqu'à présent, ne permet pas de surmonter les problèmes posés par la distance géographique : la proximité institutionnelle. Ceci peut s'expliquer par le fait que cette proximité est souvent définie à travers les espaces géographiques et politiques (GERTLER 2003). Elles seraient donc directement emboîtées les uns dans les autres. Chez les pipelines mondiaux, c'est-à-dire dans un contexte de faible proximité géographique, les effets de la distance institutionnelle se feraient alors sentir. Bien que cette distance diminue les effets de l'enfermement et l'inertie, elle nuit à la création de liens (comportements imprévisibles), à l'interprétation de l'information (contexte distinct) et à l'adoption de cette information (forme institutionnelle différente).

Certes, la force d'une proximité permettrait normalement de transcender la faiblesse d'une autre (BALLAND et coll. 2015 ; BOSCHMA et FRENKEN 2009), mais il s'avère que, selon plusieurs chercheurs (BOSCHMA 2005 ; GERTLER 2003 ; HONG et SU 2013), la proximité institutionnelle surpasse et éclipse toutes les autres. Dans ces circonstances, n'est-il pas possible de simultanément se rapprocher de plusieurs contextes différents sur le plan institutionnel ? La question de l'exclusivité se pose donc, mais comme l'expliquent KOSTOVA et ROTH (2002), être présent dans plusieurs environnements institutionnels forme de fortes pressions sur les firmes et peut même mener à la création d'une distance institutionnelle entre une maison-mère et sa filiale.

Autrement dit, il existe une certaine contradiction entre le cadre théorique des pipelines mondiaux et les effets des institutions. C'est-à-dire que, comme constaté au début de cette revue, si les firmes forment des grappes, c'est avant tout car être près géographiquement et institutionnellement favorise la transmission de la connaissance. Néanmoins, ces deux proximités font naître des forces isomorphiques qui ralentissent l'innovation des grappes. De

nombreux auteurs insistent alors sur l'importance d'établir des canaux externes : les pipelines mondiaux. Toutefois, comme l'illustre la figure 2.2, si la faiblesse de la proximité institutionnelle a un impact aussi négatif que l'entend la littérature sur la formation des liens d'échange de la connaissance, deux régions géographiquement éloignées devraient difficilement être capable de bâtir des pipelines mondiaux. Cette préoccupation était déjà entrevue par, par exemple, BATHELT et LI (2013) qui mentionnaient l'existence de difficultés à établir des pipelines mondiaux dans les situations où, dues à des contextes institutionnels et culturels différents, la confiance et la capacité de compréhension sont faibles.

FIGURE 2.2 – Les effets d'une faible proximité institutionnelle sur les pipelines mondiaux



Considérant ceci, plusieurs questions entourent la relation entre les pipelines mondiaux et les institutions. C'est pour y répondre que la présente recherche se penchera sur la question suivante : **Comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ?**

2.4 Cadre conceptuel

Lors de la précédente section de la revue de littérature (Pipelines mondiaux et proximité institutionnelle), il a été observé que les effets négatifs causés par l'absence de proximité institutionnelle entre deux régions lié par des pipelines mondiaux devraient en principe les rendre difficiles à bâtir et

presque inopérants. Or, force est d'admettre que, dans les faits, des pipelines ont été observés (GIULIANI et BELL 2005 ; OWEN-SMITH et POWELL 2004) et donc qu'ils existent et qu'ils fonctionnent. Ce faisant, soit les effets négatifs entraînés par la distance institutionnelle ne sont pas aussi forts que ce qu'entend par une partie de la littérature, soit les problématiques de cette distance peuvent être surmontées par d'autres moyens. Quant à ce dernier point, il existe justement un type d'agent qui permet de surmonter les distances : les *gatekeepers*. Par conséquent, la présente section se penchera sur ces *gatekeepers* afin d'apporter une piste de réponses pour la suite de la recherche. Un modèle pour mieux expliquer le phénomène sera ensuite proposé.

2.4.1 Gatekeepers et institutions

En étudiant la variété d'acteurs et leurs rôles à l'intérieur des grappes, GIULIANI et BELL (2005) avaient déjà noté la présence des *gatekeepers*. Ceux-ci permettent de réduire la distance cognitive avec les agents hors de la grappe. Ces deux auteurs les ont décrits comme des firmes positionnées centralement dans les réseaux locaux de connaissance et fortement connectées à l'extérieur. Les *gatekeepers* participent alors au processus créateur de connaissances : ils acquièrent de l'information à l'externe, produisent de la nouvelle connaissance à partir de celle-ci et la diffusent par la suite à l'intérieur de la grappe. Cette catégorie d'acteur n'est pas sans rappeler les intermédiaires de BURT (2004) qui, en se positionnant en marge des réseaux, facilitent la transmission d'informations entre des groupes initialement isolés.

Plus formellement, dans le cadre de l'étude des grappes, les *gatekeepers* sont des organisations repérant, capturant, absorbant puis diffusant, dans la grappe, les informations externes jugées pertinentes. Plus encore, ceux-ci ont la capacité de comprendre et de traduire des informations structurées différemment. Finalement, de par leur position, ils servent de tampons en réduisant l'incertitude causée par la nouvelle information (HAAS 2015).

En rétrospective, sur certains points, le rôle du *gatekeeper* se rapproche d'un autre objet d'analyse : les institutions. En reprenant la définition adoptée plus haut, l'existence de certaines similitudes peut être constatée :

- Le rôle premier des institutions est de réduire les coûts de transaction et donc, entre autres, l'incertitude. Les *gatekeepers* réduisent l'incertitude liée à l'entrée de nouvelles informations.
- Les institutions sont des organisations, des comportements isomorphiques, des conventions, des normes, des règles et des systèmes de dominations qui permettent la transmission de pratiques et de représentations collectives. Les *gatekeepers* sont des organisations qui permettent la transmission de pratiques et de connaissances nouvelles.
- Les infrastructures institutionnelles favorisent l'acquisition chez les firmes de la connaissance nouvelle en compilant, adaptant et transmettant celle-ci. Les *gatekeepers* repèrent, compilent, adaptent et transmettent la connaissance externe.

Les institutions et les *gatekeepers* partagent donc de nombreux points en commun. Évidemment, les *gatekeepers* ne sont pas des institutions, mais force est d'admettre que dans certains cas une institution peut agir comme un *gatekeeper*. Ceci concerne particulièrement l'infrastructure institutionnelle qui, comme observée, peut jouer un rôle identique à celui des *gatekeepers*.

La revue de littérature a déjà fait référence, en parlant des avantages de la proximité institutionnelle, du rôle de compilation, d'adaptation et de transmission des organisations de l'infrastructure institutionnelle. Plus précisément, à l'intérieur d'un environnement institutionnel donné, les organisations gouvernementales et scolaires ainsi que les organisations de l'industrie (firmes et associations) vont se lier ensemble et former des infrastructures d'informations (ETZKOWITZ et LEYDESDORFF 2000). En d'autres mots, l'innovation ne se produit pas qu'en vase fermé, elle découle aussi de l'interaction entre l'État, le milieu académique et l'industrie. À de nombreuses reprises, les chercheurs ont souligné la présence de ces infrastructures d'informations jouant un rôle semblable à celui des *gatekeepers*. Par exemple, ASHEIM et

ISAKSEN (2002) ont observé que des associations, des écoles ou d'autres organisations allaient chercher l'information à l'extérieur pour la retransmettre dans la localité. LEVY et coll. (2009) ont remarqué, quant à eux, que des firmes cherchaient à se lier avec le milieu académique afin d'accéder à de la connaissance externe. MESSENI PETRUZZELLI (2008) est allé même jusqu'à décrire explicitement l'un des types d'infrastructures institutionnelles (c.-à-d., les universités) comme des *gatekeepers*.

En bref, en plus de permettre de franchir la proximité cognitive, il existerait une relation entre les *gatekeepers* et un autre type de proximité : celle institutionnelle (en particulier concernant l'infrastructure institutionnelle). À partir de ceci, il est proposé que les institutions aient un double effet sur les pipelines mondiaux. Premièrement, l'effet direct de la distance, comme posé dans la revue de littérature, nuit à la formation des pipelines. Deuxièmement, pour répondre à cette problématique, certaines institutions (c.-à-d., celles de l'infrastructure institutionnelle) serviraient de *gatekeepers* entre une grappe et sa source externe d'information. Pour détailler et justifier cette proposition, la prochaine section établira un modèle explicatif.

2.4.2 Modèle des relais

Le modèle s'articule autour des résultats de PONDS et coll. (2007) concernant l'interaction entre la proximité géographique et la proximité institutionnelle dans le choix des partenaires. Dans leur article, les auteurs déterminaient la proximité institutionnelle en fonction de la forme institutionnelle des acteurs. Par exemple, cette proximité est plus forte entre deux acteurs du milieu académique qu'entre un acteur du milieu académique et un de l'industrie. À ce titre, l'analyse comparait les relations des institutions académiques entre elles par rapport à celles avec des acteurs d'une autre forme institutionnelle. De cette étude, deux principaux résultats découlaient. Premièrement, les effets négatifs d'une forme institutionnelle différente sont contrebalancés par la proximité géographique. Deuxièmement, lorsque la forme institutionnelle est la même, la proximité géographique a moins d'importance.

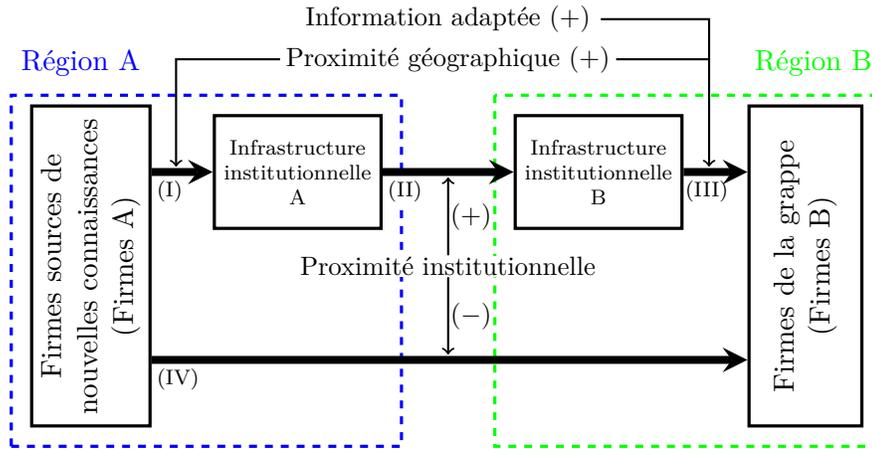
de la similitude des formes institutionnelles, la proximité institutionnelle est forte entre deux organisations semblables de l'infrastructure institutionnelle (PONDS et coll. 2007). C'est-à-dire que, étant régies par des cadres et des conceptions semblables, elles sont plus à même de prévoir les comportements de leurs partenaires et donc de leur faire confiance. De plus, la nature des relations entre les organisations institutionnelles, comparées à celles entre les firmes, favorisent ce type d'échange international. En effet, dans les relations firmes-firmes, celle possédant l'information n'est pas toujours disposée, en raisons de comportements compétitifs, à la partager (BATHELT 2006 ; MCEVILY et ZAHEER 1999 ; NOOTEBOOM 2000). Ces résultats sont corroborés par LAZARIC et coll. (2008) qui ont observé que des mesures collectives devaient être mises en place pour permettre l'entrée réussite et durable d'informations externes dans une grappe. En contrepartie, étant régies par des incitatifs, normes et valeurs semblables incitant à maximiser le partage de la connaissance (PONDS 2009), les relations entre les organisations de l'infrastructure institutionnelle sont de nature moins compétitives. Par conséquent, les effets négatifs liés à l'accaparement de l'information seraient moins importants entre deux organisations de l'infrastructure institutionnelle. Ceci va encore une fois dans le sens de ce qui est proposé par la deuxième étape (II) du modèle.

Finalement, au troisième échange (III), se retrouvent les effets déjà mentionnés en (I) concernant la proximité géographique. Toutefois, à la différence de ce transfert, l'infrastructure institutionnelle ne joue plus seulement le rôle de réceptrice de connaissances ; elle assume aussi pleinement celui de *gatekeeper*. En d'autres mots, selon cette proposition, l'infrastructure faciliterait le transfert de la connaissance en la sélectionnant, l'adaptant puis la transférant à la grappe de la région B.

Le modèle exposé ne représente, néanmoins, qu'un segment de l'ensemble du processus : les firmes continuent de s'échanger de l'information de façon directe. Voilà ce que représente la figure 2.4. Combinant la Figure 2 et la Figure 3, elle offre un portrait plus global de la situation. En effet, selon cette proposition, les firmes d'une grappe ont deux choix : soit elles puisent

l'information directement (le lien de type IV) et subissent ainsi des pressions institutionnelles négatives sur leurs pipelines mondiaux ; soit elles limitent ces effets négatifs en faisant appel, comme décrit, au relais formé par les infrastructures institutionnelles.

FIGURE 2.4 – Le modèle combiné



De manière plus imagée, le processus proposé pourrait s'apparenter à la longue excursion d'un randonneur en montagne. Les différents contextes institutionnels deviennent alors comme les courbes de niveau d'une carte topographique : le voyage du randonneur (dans cet exemple, le transfert de la connaissance tacite) n'est pas influencé par la hauteur absolue, il l'est plutôt par le différentiel entre les niveaux d'altitude (dans cet exemple, la différence entre les macrostructures). Dans ce contexte, l'ascension directement de la base jusqu'à la destination est bien plus difficile qu'une montée ponctuée d'arrêts à des relais situés à des niveaux intermédiaires. Ces relais correspondraient alors aux infrastructures institutionnelles.

En bref, à la question : «comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux entre les grappes?» ; nous proposons deux effets. Ces propositions sont représentées par la figure 2.4. Dans le premier cas, les institutions, grâce aux infrastructures institutionnelles, peuvent former un relais. Ce relais faciliterait l'existence de pipelines

mondiaux entre deux lieux géographiquement et institutionnellement distancés. Cela serait possible grâce aux formes institutionnelles semblables entre les organisations des infrastructures institutionnelles et leur rôle de *gatekeepers*. Dans le second cas, les institutions auraient un impact négatif sur les pipelines mondiaux et nuiraient à l'échange de l'information. Cette possibilité est envisageable dans les relations firmes-firmes si la grappe et la région source sont distancées sur le plan institutionnel (comportements difficilement prévisibles, contextes distincts, absence d'institutions communes, formes institutionnelles différentes).

Le présent mémoire tentera de vérifier cette proposition et, dans la mesure du possible, proposer une alternative répondant mieux à la question de recherche. Pour atteindre cet objectif, la prochaine partie proposera une démarche de recherche.

Partie 3

Méthodologie

La présente partie introduira la façon grâce à laquelle nous avons cherché à répondre à la question suivante : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? ». Cette partie méthodologique débutera par une brève mention de notre posture épistémologique. Par la suite, la stratégie de recherche utilisée ainsi que le cas étudié - la grappe des technologies propres du Québec - seront sélectionnés. Nous poursuivrons ensuite sur la méthode de collecte adoptée ainsi que le protocole de recherche. Finalement, les stratégies d'analyses et les critères de qualités seront choisis et exposés.

3.1 Posture épistémologique

Avant d'amorcer notre réflexion sur les techniques méthodologiques utilisées, nous souhaitons faire quelques mises au point concernant la posture épistémologique adoptée dans le cadre du présent mémoire. Par cette posture, l'on comprend, entre autres, les questions concernant les relations entre le chercheur et l'objet étudié (GRAWITZ 2001). Comme le souligne NOËL (2011 : p.55) à propos du travail de recherche d'un étudiant à la maîtrise, « la réflexion épistémologique doit lui servir minimalement de guide pour

être cohérent dans sa démarche méthodologique, sans plus. » Dans un objectif d'adopter des pratiques de recherches et des modes de justification des connaissances cohérents (AVENIER et GAVARD-PERRET 2012), nous n'explorerons donc que brièvement la question.

La construction méthodologique de cette recherche s'est appuyée sur deux hypothèses. La première est celle de l'interdépendance entre le chercheur¹ et l'objet étudié. Ce faisant, nous reconnaissons que notre perception et nos expériences par rapport aux phénomènes étudiés ont une influence sur les résultats de notre projet de recherche. Cette situation mène à l'hypothèse selon laquelle, même si nous venons à bâtir un modèle empiriquement observé, ce que nous avons construit ne constitue pas nécessairement l'unique représentation possible dudit phénomène (AVENIER et GAVARD-PERRET 2012 ; GLASERSFELD 2001 ; LE MOIGNE 2012).

Cette conception entraîne une implication majeure pour la méthodologie de ce travail de recherche. En effet, son adoption permet l'utilisation de la technique de déduction-induction. Aussi appelé abduction, la déduction-induction se base sur un aller-retour constant entre le cadre conceptuel et l'analyse. À la manière de la déduction, le chercheur met en place une proposition qui guide sa recherche. La démarche ne s'arrête, cependant, pas là. En effet, tout comme l'induction, les résultats de l'analyse doivent eux-mêmes servir à bâtir de la théorie. C'est-à-dire que le cadre conceptuel évolue en fonction des résultats (NOËL 2011). Cette méthode de travail permet une compréhension plus profonde des phénomènes (LANGLEY 1999). C'est pour cette raison que nous avons proposé, dans la section précédente, un modèle concernant la transmission de la connaissance. Ce modèle a ensuite été modifié selon les résultats.

L'utilisation de l'approche déductive-inductive signifie que, contrairement aux recherches positivistes (LE MOIGNE 2012), l'interaction entre le chercheur et l'objet d'étude a aussi été source de nouvelles théories. Alors, non seulement le modèle initial a été testé par la recherche sur le terrain,

1. LE MOIGNE (2012) utilise le terme de « sujet connaissant » pour désigner le chercheur. À des fins de clartés et de fluidités, nous garderons l'appellation « chercheur ».

mais, en plus, les résultats ont servis à le modifier, le perfectionner et même lui trouver une alternative (GLASERSFELD 2001). Selon LE MOIGNE (2012), cette approche – et plus généralement notre posture – est particulièrement pertinente dans le cadre des sciences de la gestion.

En plus de permettre l'utilisation de l'approche déductive-inductive, notre posture épistémologique a également eu des conséquences sur un autre aspect : les critères de justifications. Nous aborderons cette question à la fin de la présente partie. Toutefois, avant cela, afin de mieux saisir les moyens de répondre à ces critères, nous définirons les différentes méthodes utilisées dans le présent mémoire.

3.2 Stratégie de recherche

La réponse à une question de recherche doit s'appuyer sur une méthode qui lui est cohérente. Nous énoncerons ici les motivations qui ont guidé la sélection de la méthode qualitative. Pour cette raison, nous poursuivrons ensuite en justifiant, parmi toutes les stratégies qu'offre cette méthode, pourquoi nous avons opté pour une étude de cas instrumental et quelles en sont les conséquences.

En soit, se pencher sur les effets des institutions peut s'avérer une tâche ardue. À titre de rappel, nous avons considéré les institutions comme des macrostructures (formelles ou informelles) de type divers permettant la transmission de pratiques et de représentations collectives. Ces structures forment en quelque sorte un contexte dans lequel les acteurs interagissent entre eux. Avec justesse, MASKELL et MALMBERG (2007) ont souligné que, le chercheur étant lui-même dans un environnement institutionnel donné, il peut s'avérer difficile d'aller au-delà d'une simple étude du différentiel entre les structures institutionnelles. De plus, puisque la mesure est relative, l'analyse de l'environnement institutionnel ne peut s'entreprendre sans prendre en considération la perception des acteurs quant au phénomène. C'est entre autres pour cette raison que nous avons recours à la méthode qualitative. En

effet, au contraire de la méthode quantitative, la méthode qualitative porte une plus grande attention au contexte ainsi qu'aux interprétations que lui portent les acteurs (STAKE 2010).

Plus encore, dans l'étude et la compréhension des interactions, la méthode qualitative offre des outils permettant de contraster, de comparer, d'analyser et – surtout – d'établir des modèles (Miles et Huberman, 2003). Incidemment, en nous interrogeant sur les influences de la proximité institutionnelle sur les pipelines mondiaux, nous cherchions bien plus que simplement observer leurs effets : nous voulions décrire les processus d'actions et d'interactions. Ces derniers objets d'analyse font aussi de la méthode qualitative notre méthodologie privilégiée (CORBIN et STRAUSS 2008).

Concernant le choix de la stratégie, YIN (2003 : p.5), évoquant les possibilités dans le cadre d'une recherche qualitative, propose le guide de sélection représenté en tableau 3.1. Celui-ci divise en trois catégories les facteurs de sélection (le type de question de recherche, la possibilité du chercheur de mesurer des comportements qu'il a lui-même influencés et le moment de l'événement étudié).

Tableau 3.1 – Les différentes stratégies de recherche selon les situations

Stratégie	Type de question	Comportements mesurables	Événements contemporains
Expérimentation / Intervention	Comment, pourquoi	Oui	Oui
Sondage	Qui, quoi, où, combien	Non	Oui
Analyse des archives	Qui, quoi, où, combien	Non	Oui/Non
Histoire / Données secondaires	Comment, pourquoi	Non	Non
Étude de cas	Comment, pourquoi	Non	Oui

Note : Adapté de YIN (2003 : p.5)

Selon l'auteur, une recherche exploratoire², comme la nôtre, permet l'utilisation des cinq stratégies. Néanmoins, en vertu du type de question (c.-à-d. : « comment ? ») et de notre rapport avec l'objet de recherche (nous souhaitons étudier un phénomène actuel indépendant de nos actions), nous avons opté pour l'étude de cas.

Plus encore, au-delà des questions de critères, l'étude de cas offre des possibilités cohérentes avec nos objectifs de recherche. Cette stratégie a permis de mettre l'accent de la recherche autour du contexte. De plus, elle nous a permis d'utiliser une batterie de méthodes de collecte et d'analyse (ibid.). Toutefois, il faut garder à l'esprit, insiste NOËL (2011), que l'étude de cas doit servir à comprendre et non pas uniquement à vérifier. Elle s'inscrit donc bien dans un contexte où nous souhaitons procéder par déduction-induction.

Plus précisément, pour caractériser notre étude de cas, nous avons adopté la nomenclature de STAKE (2005). En effet, nous décrivons l'approche envers cette stratégie comme instrumentale. C'est-à-dire que nous avons étudié un seul cas dans le but d'obtenir des informations sur un problème et non pas de comprendre le cas en particulier. Ce cas a donc été sélectionné en fonction de la capacité à apprendre qu'il offrait plutôt que par sa représentativité³. Bien que la technique utilisée puisse s'apparenter au cas unique à composantes multiples décrit par YIN (2003), elle se distingue justement par cette préférence pour un cas qui est spécifique. Apparaît alors la question de la généralisation : si le cas n'est pas sélectionné pour sa représentativité, comment le généraliser ? À ceci, nous apportons la réponse de CORBIN et STRAUSS (2008) qui répondait à une question semblable concernant l'étude de cas d'une seule usine :

C'est vrai, vous ne pouvez pas généraliser d'une usine à l'en-

2. C'est-à-dire une étude cherchant à « explorer un nouveau champ, pour construire ou “faire émerger” une théorie relative à ce champ. [...] Lorsque le mode est exploratoire, le chercheur essaie en quelque sorte de résoudre un problème ambigu ou irrésolu (MILES et HUBERMAN 2003 : p.172).»

3. Il faut noter que, certes, le cas n'était pas en soit sélectionné pour sa représentativité, mais cela ne signifie pas que nous avons nécessairement sélectionné un cas non-représentatif. Ici, nous souhaitons simplement signifier que la sélection s'est principalement fait en fonction de la capacité à apprendre.

semble des usines. Cependant, la généralisation n'est pas la raison d'être de la recherche qualitative. L'idée derrière la recherche qualitative est d'obtenir des connaissances à propos d'un phénomène et, dans ce cadre, un chercheur peut apprendre beaucoup à propos d'un phénomène en étudiant une usine et une organisation. Souvenez-vous que, en tant que chercheur, nous analysons des données concernant des concepts et leurs relations. Les manifestations des concepts peuvent être trouvées une centaine de fois ou même plus dans un seul cas (CORBIN et STRAUSS 2008 : p.319, traduction libre).

Cette affirmation est cohérente avec notre recherche puisque, nous l'avons répété à certaines reprises, le but de ce projet de recherche est l'exploration, la compréhension et la construction théorique.

En bref, ce mémoire s'est appuyé sur la méthode qualitative puisqu'elle offre de vastes possibilités concernant la compréhension de phénomènes. C'est aussi pour la même raison que nous avons privilégié l'étude de cas comme stratégie de recherche. Afin d'utiliser cette stratégie, nous devons à présent définir le cas ainsi que la manière grâce à laquelle nous avons collecté les données.

3.3 Choix du cas

Le choix du cas s'est arrêté sur la grappe de l'industrie des technologies propres du Québec. La présente section fera un bref portrait de la grappe, et ce, concernant la définition de l'industrie et ses principales caractéristiques. Nous poursuivrons ensuite par une énonciation des raisons motivant le choix de ce cas.

La première difficulté en étudiant la grappe des technologies propres du Québec est de définir ce qu'est l'industrie des technologies propres. En effet, contrairement aux autres industries, les définitions sont multiples et les contours de ces définitions sont flous et variables (MARCHAND 2013 ; MURO

et coll. 2011). Plus encore, en raison de la nature de l'industrie, l'emploi d'outils normalement utilisés pour les analyses industrielles ne permet pas de bien l'identifier :

Les nomenclatures classiques par branche et par produit ne permettent pas d'identifier les activités, produits et producteurs économiques qui sont caractéristiques de l'environnement. D'autres nomenclatures sont nécessaires pour distinguer les produits et branches fréquemment associés à l'environnement de ceux relevant d'autres activités en prenant en considération la finalité des différentes activités, leur fonction (BANQUE MONDIALE et coll. 2016 : p.106).

Ce faisant, la définition de l'industrie des technologies propres peut varier à l'intérieur d'un même système de nomenclature. Par exemple, dans son étude du nombre d'emplois verts, le UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR (2010) a recouru à 333 codes SCIAN à six chiffres répartis au sein de plusieurs industries, secteurs et sous-secteurs différents⁴. En comparaison, l'Institut de la statistique du Québec, se basant sur les travaux de Statistique Canada, identifie 46 codes SCIAN allant de trois à six chiffres pouvant constituer l'industrie des technologies propres au Québec⁵.

Dans le cadre de ce travail, nous avons adopté la définition de l'Institut de la statistique du Québec. Cette définition, provenant de l'Enquête québécoise sur l'industrie de l'environnement, caractérise l'industrie de l'environnement selon ces termes :

L'industrie de l'environnement comprend les entreprises qui produisent des biens et services qui servent à mesurer, prévenir, limiter, réduire ou corriger les atteintes à l'environnement, telles que la contamination de l'eau, de l'air et du sol, ainsi que les problèmes liés aux matières résiduelles (déchets, rejets de produc-

4. La liste de ces codes SCIAN est disponible à l'adresse suivante : http://www.bls.gov/green/final_green_def_8242010_pub.pdf (Page consultée le 20 juin 2016).

5. La liste de ces codes SCIAN est disponible, en page 68, à l'adresse suivante : <http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/environnement/industrie-environnement-2011.pdf> (Page consultée le 20 juin 2016).

tion, etc.), au bruit et aux écosystèmes. Sont inclus également les biens et services liés à l'eau potable, à la production d'énergie renouvelable et au stockage d'énergie, de même que les services relatifs à l'efficacité énergétique (MARCHAND 2013 : p.15).

Celle-ci a été sélectionnée parce que, premièrement, les informations découlant de l'enquête sont utilisées par les principaux acteurs de l'industrie des technologies propres du Québec (p.ex., Écotech Québec). Qui plus est, cette définition s'appuie sur les propositions du Système de comptabilité économique et environnementale intégrée (SCEE) qui visent à uniformiser à l'échelle internationale les mesures dans le domaine (BANQUE MONDIALE et coll. 2016 ; MARCHAND 2013).

Toujours selon l'Institut de la statistique du Québec (MARCHAND 2013), au Québec en 2011, le secteur comprenait 1 460 entreprises dont les revenus de la vente ou de la location de biens et services environnementaux atteignaient les 8,1 milliards de dollars⁶. De ces entreprises, 96% ont moins de 200 employés. Les entreprises de ce secteur emploient 83 434 travailleurs dont 28 188 (34%) sont des employés qui « consacrent la majorité de leurs heures de travail à la production, à la recherche et développement ainsi qu'à la commercialisation de biens ou de services environnementaux (ibid. : p.32) ». À titre de comparaison, en 2014, le secteur de l'aérospatial, une autre grappe d'importance au Québec, présentait des ventes de 13,8 milliards de dollars et employait 41 750 travailleurs (MEIE 2015).

Par manque d'homogénéité, les données concernant l'emploi au Québec dans le secteur sont difficilement comparables avec celles disponibles ailleurs dans le monde (BANQUE MONDIALE et coll. 2016 ; MARCHAND 2013 ; MURO et coll. 2011). Il s'agit justement de l'une des problématiques soulevées par l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques à propos de l'étude de ce champ d'activité :

Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour générer des données sur les biens et services environnementaux (turn-over,

6. Selon l'ISQ (MARCHAND 2013), les revenus totaux des entreprises environnementales sont de 17,7 milliards de dollars.

valeur ajoutée, exportations, emplois, etc.) comparables internationalement [...] La plupart des indicateurs utilisés pour décrire le rendement des entreprises ne sont pas disponibles au niveau de détail nécessaire afin de recenser les activités décrites comme « vertes » (OCDE 2014 : p.119, traduction libre).

Premièrement, comme nous l'avons déjà évoqué, les définitions et l'angle d'étude varient en fonction des organisations produisant l'analyse. Deuxièmement, la profondeur de ces analyses change selon l'objets d'études. Par exemple, alors que du côté européen les données existent seulement au niveau de l'ensemble de l'Union européenne (COMMISSION EUROPÉENNE 2016) et de quelques pays (AUZANNEAU 2016), aux États-Unis, l'information est disponible au niveau des États (BUREAU OF LABOR STATISTICS 2013) ainsi que des régions métropolitaines (MURO et coll. 2011). Troisièmement, les méthodes de calculs de l'emploi varient selon les enquêtes (MARCHAND 2013 ; ROTHWELL et coll. 2011), et ce, même pour une région donnée. Ces variations font que, par exemple pour le Québec en 2013, Eco Canada ⁷ estimait que 162 291 employés consacraient la majorité de leur temps à des activités environnementales et qu'il y a au total 407 020 emplois dans les entreprises décrites comme environnementales (ECO CANADA 2013). Ces données sont respectivement près de six et de cinq fois supérieures à celles de l'Institut de la Statistique du Québec.

En dépit de l'absence de données sur l'emploi permettant de comprendre l'importance du Québec dans l'industrie mondiale des technologies propres, il est possible de distinguer certaines forces chez cette agglomération industrielle. En effet, selon une étude d'ÉCOTECH QUÉBEC (2012), la grappe se distingue au niveau des activités liées à l'efficacité énergétique, à la biomasse, aux matières résiduelles et à l'hydroélectricité. ⁸. Quant aux revenus,

7. Eco Canada est une organisation dont la mission est d'« assurer que le Canada dispose de ressources humaines qualifiées possédant les connaissances et les compétences en matière d'environnement dont le secteur public et le secteur privé ont besoin (REYNEN 2011 : p.1) ».

8. C'est-à-dire qu'au Québec, dans ces domaines, le degré de sophistication des entreprises est élevé, le support à la recherche est important, des avantages comparatifs sont présents, l'environnement réglementaire et d'affaire est favorable, l'internationalisation est

ceux-ci sont plus importants dans les activités en lien avec les matières résiduelles (4,1 milliards de dollars) et les énergies renouvelables (1,5 milliard de dollars) (MARCHAND 2013).

Nous avons sélectionné cette grappe pour de multiples raisons. Premièrement, comme démontré par l'analyse de TURKINA (2015), la grappe des technologies propres du Québec est organisée autour de réseaux de relations. Cela concorde avec le troisième type-idéal du modèle de GORDON et McCANN (2000), les réseaux sociaux, que nous souhaitions justement utiliser au cours de cette recherche. Ce faisant, l'étude de cette grappe était cohérente avec notre cadre conceptuel.

Deuxièmement, toujours selon TURKINA (2015), en raison de sa jeunesse et contrairement à d'autres secteurs de l'économie québécoise et canadienne, la grappe a pour l'instant développé peu de liens internationaux. Puisque notre question de recherche est la suivante : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? », l'étude d'une grappe dont la construction de pipelines mondiaux était encore un processus débutant offrait une bonne occasion d'observer lesdites constructions. Voilà donc un cas qui nous offrait cette « capacité à apprendre » à laquelle nous faisons référence dans la section « Stratégie de recherche ».

Troisièmement, cela a été souligné dans la revue de littérature, nous croyons qu'une grappe doit appuyer en partie son avantage compétitif sur l'innovation. Avec 645 entreprises ayant eu des activités de recherche et développement environnementales entre 2009 et 2011 (MARCHAND 2013) et plus de 200 organisations de recherche et développement ou de transfert technologique (TURKINA 2015), la grappe des technologies propres du Québec répondait possiblement à ce critère.

Pour résumer, la grappe québécoise des technologies propres comprend des entreprises pratiquant une large sélection d'activités. Nous avons sélectionné ce cas pour trois raisons : la grappe se décrirait selon le type-idéal facilitée et la capacité de commercialisation est forte.

des réseaux sociaux, sa jeunesse nous offrait la capacité d'apprendre à propos de notre sujet et les activités d'innovation témoignaient une certaine importance. Pour analyser ce cas, plusieurs méthodes existent, la prochaine section présentera la méthode utilisée durant la présente recherche.

3.4 Méthodes de collecte

Même à l'intérieur de l'étude de cas, plusieurs méthodes de collecte existent. Les principales méthodes sont rapportées dans le tableau 3.2 adapté de YIN (2003 : p.86) par NOËL (2011 : p.193). De ces méthodes, nous avons principalement utilisé l'entretien. La section suivante, en plus de mentionner les raisons motivant ce choix, mettra en place le protocole de recherche.

Bien que nous ayons accompagné notre démarche avec l'utilisation de documents secondaires pour confirmer les informations obtenues, la collecte des données s'est principalement effectuée grâce à des entretiens. L'entretien est un « procédé d'investigation scientifique, utilisant un processus de communication verbale, pour recueillir des informations relatives au but fixé (GRAWITZ 2001 : p.644). » Cette méthode de collecte a pour objectif d'accéder à de l'information unique détenue par les acteurs ou d'accéder à de l'information impossible à observer par le chercheur (STAKE 2010). Elle a cependant comme désavantage de pouvoir comporter des biais par rapport aux questions posées et par rapport à l'interaction entre le répondant et le chercheur. C'est entre autres pour cela que la dernière section de cette partie (Critère de qualité) proposera des mesures afin d'amenuiser ces biais.

En posant des questions ouvertes et semi-structurées, le chercheur a alors l'occasion de saisir la perception du participant et les raisons qui sous-tendent cette perspective (KING 2004). Cet accès privilégié à l'information brute et nouvelle fait que l'utilisation de cette méthode de collecte a été pertinente dans le cadre de notre recherche puisqu'elle était exploratoire (DANIELS et CANNICE 2005). En prenant systématiquement en compte la perception du participant, cette stratégie de collecte a donc été cohérente

Tableau 3.2 – Les sources d’informations selon leurs forces et faiblesses

Source d’informations	Forces	Faiblesses
Documentation	<ul style="list-style-type: none"> — Peut être analysée plusieurs fois — Discrète et indépendante de l’étude de cas — Données exactes et détaillées vérifiables — Envergeure d’événements, personnes et lieux 	<ul style="list-style-type: none"> — Extraction parfois difficile — Possibilité de biais dans la sélection — Sujet aux biais d’interprétation — Accessibilité limitée ou interdite
Entretiens	<ul style="list-style-type: none"> — Centré sur les besoins de la recherche — Permet des analyses d’inférence 	<ul style="list-style-type: none"> — Biais dans la formulation des questions — Biais des répondants — Imprécisions des transcriptions — Les répondants veulent plaire
Observations directes	<ul style="list-style-type: none"> — Réalisme et richesse des détails — Présente de vrais événements — Présente de véritables contextes 	<ul style="list-style-type: none"> — Exigeant en temps et coût de collecte — Risques de sélectivité de données à retenir
Observations participatives	<ul style="list-style-type: none"> — <i>Comme ci-dessus</i> — Permet des analyses en profondeur des comportements observés et de leurs motifs 	<ul style="list-style-type: none"> — <i>Comme ci-dessus</i> — Risque de biais et de contamination des événements dans lesquels le chercheur est impliqué

Note : Adapté de YIN (2003 : p.5) par NOËL (2011 : p.193).

avec notre posture épistémologique.

Les entretiens se sont déroulés auprès de dix personnes occupant divers rôles (des gestionnaires, des chercheurs et des employés) chez différentes organisations liées à la grappe des technologies propres de la région montréalaise. Pour des raisons de confidentialité, ces participants et ces organisations ne sont pas identifiés dans le présent document. Néanmoins, il est possible de spécifier que l'échantillonnage s'est effectué selon la méthode de l'échantillonnage théorique de CORBIN et STRAUSS (2008). Selon la méthode de l'échantillonnage théorique, l'échantillon évolue en fonction des données collectées plutôt que par des décisions *a priori*. À partir de l'analyse initiale des premières données obtenues, des concepts et des questions sont soulevés. Ce alors sont ces deux éléments qui guident la prochaine ronde de collecte. Cela signifie que, dans le cadre de ce mémoire, l'identification des organisations étudiées a suivi une suite logique où le précédent guidait le choix du participant suivant.

Cela étant dit, dans le but de respecter notre cadre conceptuel, des représentants des trois catégories d'organisations selon le modèle de la triple hélice (c.-à-d., industrielles, scolaires et le gouvernementales) ont été interrogés. Dans un premier temps, nous avons sélectionné les acteurs de l'industrie dans le Grand Montréal. Puisque nous ne disposions pas de données préliminaires concernant la disposition du réseau social, le bottin des membres d'Écotech Québec⁹, l'un des regroupements du secteur, a servi de point de départ pour identifier les firmes. Nous avons ensuite raffiné la sélection à partir des critères suivants :

- **L'organisation base en partie son avantage compétitif sur sa capacité à innover** : Ce critère découle directement de notre revue de littérature sur les grappes. Selon celle-ci, si des pipelines mondiaux se mettent en place, c'est parce qu'ils permettent de consolider l'innovation chez les firmes d'une grappe ;
- **Les activités de l'organisation sont liées à celles d'autres or-**

9. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.ecotechquebec.com/membres/bottin-des-membres/>

ganisations de la grappe : Certes, une entreprise peut être membre d'Écotech Québec, mais ceci n'est pas une garantie qu'elle soit réellement liée à la grappe. En effet, la dimension relationnelle occupe une place centrale dans le concept de grappes et l'adhésion n'est pas une garantie de relations ;

- **L'organisation a mis ou met en place des liens externes** : Ce point renvoie à notre question de recherche. C'est-à-dire que nous sommes intéressés à des entreprises qui ont possiblement mis en place des pipelines mondiaux. Ceux-ci peuvent, par exemple, s'incarner sous la forme d'investissements directs à l'étranger, de participations à des salons, de partenariats, d'acquisitions, etc. ;
- **Les liens externes de l'organisation sont récents** : Cela est en vue de pouvoir obtenir des observations pertinentes pour répondre à la question de recherche. En étudiant un processus récent, nous avons augmenté les chances d'interroger une personne ayant participé à la création du lien. L'expérience était aussi plus fraîche dans la mémoire du participant.

Pour mener à bien les entretiens et explorer les principales dimensions du sujet, nous avons mis en place un gabarit initial encadrant la détermination des questions à explorer. Pour les entreprises, six dimensions, tirées de notre revue de la littérature et de notre cadre conceptuel, ont servi à bâtir le guide. Ces dimensions étaient : la relation avec la grappe, l'existence de pipelines mondiaux, le rôle de la confiance, la capacité à comprendre l'information, l'application de la nouvelle connaissance et le rôle des infrastructures institutionnelles (une version complète du gabarit incluant les questions est disponible en annexe A). Puisqu'il s'agit d'un gabarit initial, celui-ci a évolué durant la période de collecte des données – nous y reviendrons dans la section « Donnée ».

Nous nous sommes ensuite tournés vers des représentants du milieu académique¹⁰ et gouvernemental. Encore une fois, les organisations ciblées de-

10. Le modèle proposé ETZKOWITZ et LEYDESDORFF (2000) fait mention des universités et non pas du milieu académique. Nous avons adopté le terme plus général de « milieu

vaient avoir participé à la construction des liens externes de la grappe. De préférence, nous nous sommes tournés vers celles dont il avait été mentionné lors de la première ronde d'entretiens. Les individus à interroger provenant des dites organisations ont été sélectionnés en fonction des critères d'inclusion suivants :

- **Le groupe ou l'organisation pratique dans le champ d'activité ou dans un champ d'activité connexe à celui des technologies propres :** Ce critère s'applique dans le cas des participants provenant du milieu académique. Il s'agit de limiter l'étude aux chercheurs œuvrant dans la grappe.
- **L'agence d'où provient le participant potentiel œuvre dans des domaines pertinents :** Ce critère s'applique dans le cas des participants provenant d'organisations gouvernementales et paragonnementales. Par domaines pertinents, nous entendons les domaines de l'investissement international, de l'exportation, du développement économique, de la recherche ou du développement durable. L'objectif est d'identifier des organisations possiblement liées à la mise en place des pipelines mondiaux ;
- **L'organisation (ou le chercheur) a des liens internationaux :** Dans la même ligne de pensée que le point précédent, le but n'est pas seulement d'identifier des organisations qui ont pour mandat de mettre en place ces liens, mais en plus d'identifier les acteurs qui l'ont fait ;
- **L'organisation a travaillé en collaboration avec des acteurs de la grappe :** Parce que la recherche comprend, notamment, l'étude des interactions entre les infrastructures institutionnelles et les grappes.

Afin de guider les entretiens chez cette catégorie de participants, tout comme pour les entreprises, nous avons mis en place un gabarit de collecte de donnée. Celui-ci était aussi basé sur les principales dimensions couvertes plus haut dans cette recherche. Pour ce type d'organisations, celles-ci étaient : la

académique » de par la nature particulière du système d'éducation québécois. Au Québec, en plus des universités, les Collèges d'enseignement général et professionnel (cégep) mènent aussi des recherches et offrent des services aux entreprises.

relation avec la grappe, l'existence de pipelines mondiaux, la dynamique de la relation et le rôle de *gatekeepers* (une version complète du gabarit incluant les questions est disponible en annexe A).

Pour terminer, bien que les données collectées aient été croisées, l'entretien a été notre principale technique de collecte. Les entretiens ont été menés tant chez l'industrie, le milieu académique et les agences gouvernementales selon les dimensions identifiées durant la revue de la littérature. Les données obtenues ont ensuite été analysées selon les méthodes d'analyse présentées dans la prochaine sous-section.

3.5 Méthodes d'analyse

Il en était déjà question plus haut, notre analyse s'est appuyée sur une démarche déductive-inductive. Nous verrons dans la présente section ce qu'entraîne ce choix ainsi que nous indiquerons les méthodes d'analyses utilisées.

Les stratégies d'analyse, comme le rappelle LANGLEY (1999), sont complémentaires. Le chercheur gagne donc, si elles sont cohérentes avec sa recherche, à les utiliser conjointement afin de combler leurs failles respectives ainsi que de produire des compréhensions plus justes de phénomènes. Dans son article, l'auteure produit un tableau facilitant la distinction et la sélection des stratégies; nous l'avons adapté dans l'objectif d'identifier les meilleures stratégies pour notre recherche (voir l'annexe B).

Dans le cadre de notre recherche, nous avons employé deux stratégies : la stratégie ancrée et la stratégie du mappage visuel. La raison justifiant l'utilisation de la première est qu'elle permet de bâtir de la théorie. De plus, la diversité des données obtenues lors de l'entretien et l'utilisation d'un cas unique à composantes multiples sont d'autres raisons ayant motivé ce choix. Concernant la seconde méthode adoptée, c'est sa capacité à représenter des relations complexes de façon visuelle qui a justifié son utilisation (ibid.).

La stratégie ancrée s'applique aux analyses inductives. Pour ce faire,

notre recherche a présenté une coévolution entre la collecte des données et l'analyse. En d'autres mots, les premières collectes ont été suivies de micro-analyses. Bien qu'utilisée surtout lors des analyses inductives, la stratégie ancrée peut également l'être utilisée pour l'approche déductive-inductive. L'analyse ne doit alors pas servir à simplement tester la proposition initiale – ce qui serait une mauvaise direction considérant les possibilités offertes par la méthode qualitative. Si le chercheur est « ouvert » à une possible modification complète de son modèle, le modèle (comme celui que nous avons proposé plus haut) permet de mieux diriger la recherche et fournit une liste initiale de concepts (CORBIN et STRAUSS 2008 ; LANGLEY 1999).

En utilisant ce type de codage ouvert détaillé et en décortiquant chaque passage des verbatim, nous avons pu tirer des informations qui ont été davantage approfondies lors des collectes suivantes. Cette étape de l'analyse a été facilitée par l'utilisation du logiciel d'analyse de données qualitatives ATLAS.TI¹¹. En accord avec la méthodologie de (CORBIN et STRAUSS 2008), les entretiens et la documentation ont alors été analysés ligne par ligne. De ces lignes, chaque élément de réponses était classé dans un code en fonction du propos. Ultimement, c'est une centaine de codes distincts regroupant, au total, plus de 600 citations qui ont été créés. De façon semblable, tout au long du processus de collecte de donnée, le guide d'entretien a été adapté afin de répondre aux questions supplémentaires créées par les entretiens précédents. Les données ainsi obtenues ont alors été regroupées sous quelques concepts bien définis afin de découvrir des patterns. Dans le cas présent, nous avons réduit le nombre de codes à 32 divisés dans quatre dimensions distinctes (la grappe, l'internationalisation des entreprises, le rôle des infrastructures institutionnelles et les liens externes des infrastructures institutionnelles).

Notre seconde stratégie d'analyse, celle de mappage visuel, peut être utilisée de deux façons. La première est celle d'un passage de données plus brutes à un début de conceptualisation plus abstraite et la seconde est celle de la représentation visuelle. À ce titre, cette stratégie accompagne bien la stratégie ancrée puisque cette dernière s'appuie sur une conceptualisation

11. Version 7.5.10

plus poussée. Dans le cadre d'une recherche de type exploratoire, comme la nôtre, le format de présentation partiellement ordonné a été privilégié.

Cette stratégie s'appuie sur l'utilisation de métamatrices regroupant les données descriptives. Nous avons donc systématiquement regroupé, dans des tableaux, chacune des données collectées et classées grâce à la stratégie ancrée. Les données restaient alors divisées en fonction de l'intervenant. Ces métamatrices ont ensuite graduellement été affinées, résumées et réduites afin d'obtenir des matrices de plus en plus ordonnées. C'est ainsi que nous sommes passés d'un regroupement par intervenant à un regroupement en fonction des concepts de chacune des dimensions. Ce sont ces ensembles qui ont facilité la conceptualisation nécessaire lors de l'analyse ancrée (LANGLEY 1999 ; MILES et HUBERMAN 2003).

Pour résumer, nous avons adopté, lors de cette recherche, des méthodes d'analyse s'appuyant sur stratégies de théories ancrées et du mappage visuel. L'utilisation de deux stratégies a aussi permis de consolider notre travail d'analyse. Finalement, pour justifier nos résultats, nous avons adopté les critères de qualités énoncés à la prochaine section.

3.6 Critères de qualité

En désignant plus haut notre posture épistémologique, nous avons mentionné son effet sur les critères de justification (ou critères de qualité) adoptés. Selon NOËL (2011), ces critères permettent de faciliter la vérification des résultats. Pour obtenir ceux guidant cette recherche, nous avons identifié trois variantes de critères (voir tableau 3.3) ; nous nous intéresserons principalement aux critères définis par AVENIER et GAVARD-PERRET (2012).

Sur le tableau 3.3, trois variantes sont inscrites. La première colonne indique les critères de qualité selon YIN (2003). Ces critères sont largement utilisés dans les travaux de recherches et nous les avons indiqués afin de faciliter la correspondance avec ceux d'AVENIER et GAVARD-PERRET (2012). Ce sont justement les critères d'AVENIER et GAVARD-PERRET (ibid.) que nous

Tableau 3.3 – Les critères de validités selon quatre auteurs

Selon YIN (2003)	Selon AVENIER et GAVARD-PERRET (2012)	Selon NOËL (2011)
Fidélité : La procédure est bien détaillée et d'autres chercheurs, en appliquant ledit protocole sur le même cas, obtiendront des résultats et conclusions identiques.	Fiabilité : Le cheminement cognitif menant des observations aux résultats est transparent afin de permettre au lecteur de le suivre, le comprendre et le reproduire.	Dépendance : Les résultats des autres chercheurs, si obtenus dans des contextes différents, seront similaires.
Validité nominale : Les sources d'informations multiples mènent à des résultats convergents et des conclusions plausibles.	Validité du construit : La recherche subit constamment une analyse réflexive et critique afin de justifier et de démontrer la pertinence des conclusions.	Validité de construit : Les observations retenues se basent sur un accès de qualité aux connaissances et interprétations des informateurs.
Validité interne : L'analyse démontre par des modèles et des explications multiples que les relations établies ne sont pas fortuites.	Cohérence interne : La démarche et les interprétations sont cohérentes avec la position épistémologique du chercheur.	Crédibilité : Les informations recueillies sont fidèles aux propos des informateurs et les interprétations n'en déforment pas la pensée.
Validité externe : Les conclusions sont démontrées généralisables et cohérentes avec la théorie.	Validité externe : Les conclusions sont testées dans et par l'action dans des contextes autres que ceux où la recherche a été élaborée.	Transposition : Les résultats obtenus sont comparés avec ceux produits dans un contexte différent par le chercheur ou d'autres chercheurs.

avons utilisés. Bien que les deux auteurs en présentent plusieurs autres, ils sont ceux correspondant le mieux à notre position épistémologique. Ces quatre critères sont la fiabilité, la validité du construit, la cohérence interne et la validité externe. Finalement, ceux définis par NOËL (2011), à mi-chemin entre les deux catégories précédentes, nous offrent d'autres possibilités applicables aux études de cas.

Pour respecter le premier critère, la **fiabilité**, nous avons détaillé en profondeur le processus méthodologique utilisé dans ce travail. C'est donc afin de faire preuve de transparence que les méthodes de collectes, d'analyses

et les gabarits ont été spécifiés et justifiés. De la même manière, les données recueillies ont été, dans la mesure du possible et des contraintes éthiques, retranscrites dans la partie « Donnée » afin de permettre au lecteur de saisir le cheminement de cette recherche. Le processus de collecte a aussi bien été détaillé.

Concernant le critère de **validité du construit**, au cours de la collecte, de manière réflexive et critique, nous avons à plusieurs reprises fait un retour sur les derniers entretiens afin d'apporter des améliorations aux suivants. La partie « Interprétation » participe aussi à l'atteinte de ce critère en se questionnant sur la plausibilité des résultats de l'analyse.

Du point de vue de la **cohérence interne**, c'est afin de la préserver que nous avons justement spécifié, dès le début de cette partie méthodologique, notre position épistémologique. Comme le prescrit cette position, nous avons cherché à rester fidèles aux propos des participants durant notre analyse. Cependant, plusieurs citations de la partie « Donnée » ont été modifiées afin de seulement garder l'information pertinente et de préserver l'anonymat de nos sources de données. Ces phrases tirées hors du cadre de la discussion auraient pu apporter une interprétation différente de la situation. Dans ce contexte, c'est pour rester fidèle aux propos des participants que, après avoir sélectionné les citations utilisées dans la partie « Donnée », nous sommes entrés en contact avec les informateurs. Leur avis a alors été collecté. Nous nous sommes ainsi assuré que les phrases sélectionnées ne déformaient pas leurs pensées. Cette stratégie nous a aussi permis de réduire le biais existant dans l'étude des réponses par le chercheur en nous assurant de faire concorder la perception de celui-ci avec celle du participant.

Finalement, le critère de la **validité externe** a été beaucoup plus difficile à atteindre. En effet, les limitations de la recherche font que nous n'avons pu tester par l'action nos résultats. Nous avons donc plutôt opté pour le critère de validité externe selon YIN (2003) et avons cherché à observer la cohérence de nos résultats avec la théorie

En bref, les quatre critères énoncés plus haut, si respectés, devraient as-

sur la qualité de nos résultats ainsi que de mieux justifier nos conclusions. C'est pour cette raison que des stratégies ont été identifiées et utilisées durant la recherche.

Pour conclure cette partie méthodologique, nous souhaitons faire un court retour sur les principales méthodes utilisées. Afin de produire ce mémoire, nous avons étudié le cas de la grappe des technologies propres du Québec. Bien que certaines données soient issues d'archives documentaires, la plupart des données proviennent d'entretiens menés auprès de gens de l'industrie, du milieu académique et du gouvernement. Les données ont ensuite été analysées à l'aide de deux stratégies : la stratégie ancree et la stratégie du mappage visuel. La stratégie globale de la recherche étant maintenant identifiée, nous présenterons, dans la prochaine partie, les données tirées des entretiens et des documents.

Partie 4

Données

Durant les mois de février, de mars et d'avril, nous sommes allés à la rencontre d'intervenants des milieux de la recherche, des technologies propres et de l'internationalisation. La présente partie dévoilera les résultats des entretiens produits lors de ces rencontres.

Une présentation du déroulement des entretiens amorcera cette partie « Donnée » en fournissant les principaux aspects de cette collecte. Afin de rendre cette dernière plus transparente, la section fera aussi un retour sur le déroulement du processus et ses principales évolutions. S'en suivront alors deux sections concernant les résultats respectifs des deux catégories d'acteurs étudiées dans ce mémoire : les entreprises et les organisations de l'infrastructure institutionnelle. Encore une fois dans un effort de transparence, les citations seront reproduites, dans la mesure du possible, lors de la présentation des résultats. Des tableaux les accompagneront afin de faciliter l'analyse ultérieure des résultats.

4.1 Déroulement des entretiens

La collecte des données s'est déroulée en trois temps. L'existence de phases distinctes provient de notre méthode de collecte ainsi que de la dis-

ponibilité des participants à la recherche. La première phase a eu lieu durant la semaine du 29 février 2016, la deuxième durant les semaines du 14 et du 21 mars 2016 et la dernière lors de la semaine du 4 avril 2016. Au cours de ces périodes, nous sommes allés sur le terrain pour rencontrer 10 spécialistes aux diverses compétences (chercheurs, professeurs, entrepreneurs, gestionnaires, fonctionnaires, etc.). Les discussions, à l'exception de deux téléphoniques, ont eu lieu sur le milieu de travail des participants et ont duré entre trente et soixante-dix minutes (la majorité a duré quarante-cinq minutes).

Le tableau 4.1 identifie les différents intervenants en fonction de leur hélice d'appartenance et de l'appartenance de leur organisation à l'infrastructure institutionnelle. Ces numéros sont utilisés à des fins de confidentialités afin d'identifier les participants tout au long de cette partie.

Tableau 4.1 – La composition de l'échantillon

Phase	Intervenant affilié	Infrastructure institutionnelle ?	Hélice d'appartenance
1	n° 1	Oui	Industrielle
1	n° 2	Non	Industrielle
2	n° 3	Oui	Académique
2	n° 4	Non	Industrielle
2	n° 5	Non	Industrielle
2	n° 6	Oui	Académique
2	n° 7	Oui	Gouvernementale
2	n° 8	Oui	Gouvernementale
3	n° 9	Oui	Académique
3	n° 10	Oui	Académique

La première phase s'est déroulée auprès de deux organisations. Les discussions étaient alors en vue de mieux le portrait de l'industrie et d'ainsi préparer les phases suivantes d'entretiens. Dès la première rencontre avec un représentant d'un regroupement, certaines questions ont été soulevées par l'entretien. Voici les principales :

- Pourquoi les réseaux de contacts sont-ils si importants dans la forma-

tion de pipelines mondiaux ?

- Les innovations nécessitent un projet de démonstration sur place pour gagner la confiance des partenaires parce que ce « n'est pas pareil » ailleurs. Pourquoi ?
- Pourquoi la collaboration nécessite-t-elle tant une présence sur place ?

Les questions suivantes, nous le verrons plus loin, ont pris une place importante lors des entretiens. Les problématiques liées aux réseaux de contacts et à la confiance auront été mentionnées, en effet, à plusieurs reprises par l'ensemble des participants.

En plus de soulever de futures pistes d'investigation pour notre recherche et de nous offrir un portrait global sur l'internationalisation dans le secteur québécois des technologies propres, la première phase d'entretien nous a aussi permis d'aborder le processus d'un point de vue réflexif. Cela signifie qu'à partir de l'expérience tirée de ces entretiens, nous avons cherché à améliorer notre technique de collecte. À l'écoute de ces deux entretiens, nous avons remarqué que certains points, mentionnés par les participants, auraient dû être plus approfondis durant les entretiens. Certes, nous avons les réponses, mais ces mêmes réponses soulevaient parfois d'autres interrogations que nous ne cherchions pas à approfondir. De plus, nombreuses étaient les questions présentant une forme fermée¹. L'objectif initial de ces questions appelait pourtant à des questions ouvertes. Nous avons ensuite cherché à résorber ces erreurs lors des entretiens suivants.

Après avoir terminé l'analyse préliminaire des résultats de ces entretiens, nous sommes retournés sur le terrain pour amorcer la deuxième ronde. Son avantage était de prendre en considération les commentaires et les interrogations soulevés lors des premiers entretiens.

Durant cette période, les entretiens se sont poursuivis auprès de six autres organisations : deux entreprises, deux agences gouvernementales et

1. Les questions fermées sont des questions offrant des choix de réponses. Elles peuvent représenter une cause d'erreur puisqu'elle demande aux participants de choisir entre deux options qui ne correspondent pas nécessairement à sa perception (GRAWITZ 2001).

deux organisations scolaires. Ces entretiens nous ont permis d'explorer différentes facettes de l'internationalisation des firmes, de l'échange de la connaissance et de la dynamique au sein de la grappe des technologies propres. Une nouvelle question a cependant émergé. Dès la première rencontre, l'échange, en plus de traiter des questions prévues (c.-à-d., celles provenant du gabarit), nous a menés vers de nouvelles pistes : la propriété intellectuelle et les problèmes qu'elle peut poser dans la relation organisation scolaire-entreprise. Pourtant, notre revue de la littérature avait soulevé que, contrairement aux entreprises, les universités ont une motivation à partager la connaissance. Il y avait donc une contradiction entre la littérature et la personne entretenue qui défendait que, dépendant de l'organisation scolaire, il existe une motivation à garder la connaissance. Cet échange a soulevé une nouvelle question :

- Sous quel contexte apparaît, chez l'infrastructure institutionnelle, la motivation à ne pas partager la connaissance ?

Cette question, nous ne lui avons pas trouvé de réponse ni dans le premier entretien de cette phase ni lors du second avec une organisation du milieu académique. Pourtant, le sujet des difficultés, quant au partage de la connaissance entre les organisations scolaires et les entreprises, avait aussi été soulevé par le répondant de cette deuxième organisation. Il a fallu, finalement, qu'un troisième intervenant d'un autre type d'organisations amène le sujet pour que nous puissions en tirer les premiers éléments de réponses.

Non seulement voulant répondre à cette sous-question, mais aussi parce que nous avons cru ne pas avoir bien représenté jusqu'à ce moment les types d'organisations existant dans l'hélice « académique », nous sommes allés à la rencontre de deux autres intervenants du milieu. Ce sont ces deux entretiens qui composent la troisième phase. Ces entretiens, en plus d'atteindre ces objectifs, nous ont permis d'ajouter de nouvelles facettes au portrait des relations dans la grappe.

Rétrospectivement, les entretiens ont apporté, nous le verrons dans la présente partie, plusieurs éléments de réponses. Ces éléments de réponses seront justement présentés par thématique avec l'utilisation de très nom-

breuses citations et de matrices afin de permettre au lecteur d'accéder à de l'information la plus fidèle possible à celle cueillie sur le terrain tout en protégeant l'identité des participants. Dans la mesure du possible, en concordance aux recommandations de NOËL (2011), nous avons cherché à conserver les données à l'état le plus brut possible. Cela étant dit, bien que les verbatim des entretiens ne soient pas présents, ils ont été lus et approuvés par madame Ekaterina Turkina - directrice de recherche du mémoire.

Concernant la qualité des réponses, force est d'admettre qu'elle a varié en fonction des questions posées. En dehors du fait que les qualifications des participants différaient – ce qui avait tout de même une influence, certains étaient spécialisés plus vers la recherche et d'autres vers le développement des affaires –, certaines questions suscitaient plus la participation des répondants. Ainsi, les questions sur les réussites, les projets en cours et les opportunités récoltaient des réponses détaillées et précises. Au contraire, les questions sur les difficultés, les possibles problématiques et les différences suscitaient plus d'hésitation et de réponses floues. À ce titre, il a fallu plusieurs améliorations dans nos façons de discuter avec les participants. Afin de faire ressortir davantage d'éléments d'intérêts et de détecter les réponses demandant plus d'éclaircissement, et ce, sans trop brusquer les intervenants.

Pour terminer, exception faite des entretiens téléphoniques, l'ensemble des entretiens a été enregistré à l'aide d'un magnétophone. Afin d'en faciliter l'analyse, nous les avons ensuite retranscrits à l'ordinateur sans l'aide d'un logiciel. Pour ce qui est des entretiens téléphoniques, des notes étaient prises tout au long de la discussion. Celles-ci servaient ensuite à la retranscription qui se déroulait toujours immédiatement après la discussion afin de préserver une représentation fidèle des réponses. Une fois les citations sélectionnées, nous sommes entrés à nouveau en contact avec les participants pour confirmer que les passages en question étaient fidèles à leurs perceptions. Concernant l'un des entretiens téléphoniques, celui avec l'intervenant n° 6, certaines modifications ont été apportées. Quant aux entretiens en personne, les quelques modifications ont pour la plupart concerné des précisions factuelles (p.ex., sur des informations manquantes lors de l'entretien). La seule

exception concerne le verbatim de l'intervenant n° 10 qui, à sa demande, a subi de nombreuses modifications concernant la forme.

4.2 Liens internationaux des firmes

Comme prévu par notre gabarit, plusieurs questions concernaient les entreprises de la grappe québécoises des technologies propres. Ces questions étaient posées autant à des intervenants de ces organisations qu'à d'autres personnes travaillant en collaboration avec les firmes du secteur. Ce faisant, un grand nombre d'informations a été collectées à leur propos. La présente section s'affaira à répertorier les réponses concernant l'internationalisation et les projets. Nous poursuivrons ensuite par une analyse plus globale de la situation en nous intéressant aux difficultés rencontrées par les firmes. Nous aborderons aussi, brièvement, la question du « bon partenaire » à l'international.

4.2.1 Internationalisation et projets

Les intervenants se sont, à de nombreuses reprises, prononcés sur les projets mis en place à l'international et leurs motivations. Regroupé sous la dimension « pipelines mondiaux » dans notre gabarit d'entretien pour les entreprises, le but de ces questions était d'observer si la constitution de liens internationaux avait permis la formation d'un flux de connaissance. Si cela était le cas, nous aurions alors l'occasion d'étudier des pipelines mondiaux et de les caractériser. Nous présenterons dans cette sous-section les réponses à ces questions.

Parmi notre échantillon, trois intervenants provenaient d'entreprises de l'industrie. D'autres intervenants avaient aussi travaillé à de nombreuses reprises avec les entreprises du secteur. Nous en avons donc profité pour comprendre les diverses motivations qui guidaient de façon générale leur processus d'internationalisation. Les réponses à ces questions étant diverses,

Tableau 4.2 – Raisons de l'internationalisation selon les participants

Intervenant	Raison invoquée	Extrait
n° 1	Vendre le produit partout dans le monde	« L'objectif [de l'internationalisation] c'est de vendre leur produit. Des fois, ça se fait avec d'autres. L'objectif c'est de le vendre. »
n° 1	Réglementation québécoise et canadienne non favorable	« [...] , mais il y en a qui n'ont pas le choix [de s'internationaliser]. La réglementation ici n'est pas favorable à l'utilisation des technologies propres. Par exemple, pour les substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SACO), nous avons [au Québec] une réglementation pour 90 substances. En Ontario, il y en a 300 de réglementées et dans l'État de New York il y en a 1100. »
n° 2	Potentiels des autres marchés	« Dès le départ, notre produit a été conçu pour être adaptable et il a même été conçu à la base pour l'international. Le marché y est beaucoup plus intéressant. [...] En fait, sauf pour certains produits, le Québec c'était plutôt un marché de validation. »
n° 4	Avoir accès aux lieux de développement	« C'est simple, nous n'avions pas de marché au Québec ou très peu au Canada. [...] Nous, nous devons nous adresser au centre de développement du produit et ils sont aux États-Unis. »
n° 5	Répondre à un besoin mondial	« Nous, notre technologie est une technologie qui répond à des enjeux mondiaux [...]. Donc, dans ce sens-là, dès le début, c'était clair que notre marché c'était le monde. »
n° 5	Réglementation des marchés cibles	« C'est surtout le climat réglementaire à travers le monde, parce qu'il y a 60 pays à travers le monde qui ont légiféré [pour encourager l'utilisation de notre produit]. Ces législations, elles ouvrent le marché pour nous. »
n° 8	Taille du marché québécois	« [Les entreprises du secteur décident de s'internationaliser] parce qu'il n'y a pas de marché au Québec ! [...] Il y en a même qui sont incapables de trouver des acheteurs au Québec, mais qui vendent partout dans le monde. »

nous les avons inscrites au tableau 4.2. Ce tableau en plus d'isoler la raison invoquée par le participant reproduit un passage de l'entretien. Ces citations ne couvrent pas l'ensemble des échanges à ce sujet obtenus durant les entretiens, il s'agit plutôt de passage-clef qui illustre bien les propos des intervenants.

Afin de voir si, individuellement, des projets pouvaient avoir mené à une importation de connaissances nouvelles, nous nous sommes un peu plus entretenus avec les participants d'entreprises sur le sujet. Nous espérions alors observer si certains de ces projets pouvaient être devenus des pipelines. Les questions posées concernaient alors spécifiquement ces projets. Il était, par exemple, demandé aux intervenants de décrire les types de projets internationaux favorisés, la nature des liens formés, les processus d'établissement ainsi que les motivations à mettre ces projets en place. Nous avons divisé les réponses en fonction des entreprises.

Première entreprise

Lors de notre discussion, l'entreprise de l'intervenant n° 2, une PME d'une dizaine d'employés, n'était alors que dans les débuts de son expansion internationale. Avant de se concentrer sur l'internalisation, elle devait encore mettre une place l'industrialisation de l'ingénierie :

Avant toute chose, il faut s'industrialiser. Notre focus est vraiment là-dessus. Présentement, nous sommes une petite équipe et tout est fait à la main. Il faut grandir l'équipe et mieux s'équiper. [...] C'est donc vraiment une industrialisation de l'ingénierie. Dans un deuxième temps, quand nous nous serons mieux industrialisés, nous allons pouvoir vraiment nous concentrer sur les exportations.

Malgré ceci, l'entreprise avait tout de même amorcé quelques projets à l'international comme l'indique le tableau 4.3. Lors de notre discussion, nous avons parlé de quatre projets différents. Ces projets sont indiqués en fonction du type de partenaire (entreprise, université, agence gouvernementale,

etc.), du type de lien mis en place et des raisons qui ont amené la firme à mettre en place ce projet.

Tableau 4.3 – Projets de la première entreprise

Projet	Type de partenaire	Type de lien externe	Motif
A	Aucun partenaire	Division	Présence d'un contact et potentiel du marché : « À la base, c'est parce qu'on avait un contact qui était originaire de là-bas. [...] Les perspectives étaient bonnes et ça commençait bien notre internationalisation. »
B	Firme	Distribution	Présence d'un contact et potentiel du marché : « C'est une connaissance de mon collègue qui nous a approchés et nous avons vu l'opportunité. Cette connaissance est donc devenue notre partenaire pour ce marché. »
C	Firme	Distribution	Demande d'une entreprise locale et potentiel du marché : « Le distributeur s'était montré intéressé par notre produit et nous avait contactés. »
D	S/O	Mission commerciale	Potentiel du marché : « Nous avons été invités à mission commerciale pour ce marché. Après une étude de marché rapide, on a vu que ce serait vraiment intéressant pour notre entreprise de s'y rendre. [Notre produit pourrait être très pratique dans ce marché] et, surtout, c'est un marché de grande taille. Il y a donc beaucoup d'opportunités et de clients potentiels. »

Probablement compte tenu de la nouveauté son internationalisation (amorcée depuis environ un an), l'existence de canaux de transmission de la connaissance a été peu mentionnée durant l'entretien. Questionné sur la

façon dont les partenaires apprenaient à utiliser le produit, le répondant a expliqué que la formation se faisait grâce au personnel envoyé sur place :

Nous ne faisons pas venir [le personnel de nos partenaires] ici pour la formation. Ce que nous faisons c'est que nous nous rendons sur place pour le premier projet. C'est à ce moment que se fait la formation.

Nous avons aussi cherché à voir si la façon selon laquelle les distributions fonctionnaient offrait des occasions d'échanger de la connaissance entre les deux partenaires. La réponse a été à la négative à propos du projet C. Selon notre interlocuteur, la relation avec le distributeur ne concernait que, pour le moment, la vente des produits :

Pour l'instant, nous sommes encore au début là-bas. Nous devons recevoir des certifications et nous sommes encore dans le processus. C'est très compliqué. [Quant à notre partenaire,] ils sont vraiment juste les distributeurs. L'adaptation du produit, c'est nous qui nous en chargeons. Même chose pour la certification. Dans l'équipe, nous n'avons pas une personne qui a un rôle attitré pour ça. C'est encore nous tous qui sommes en charge. [...] Nous apprenons sur le tas.

Deuxième entreprise

La deuxième entreprise dont nous avons rencontré un représentant était déjà expérimentée quant à l'internationalisation de ses activités : son processus d'internationalisation avait débuté depuis plus d'une dizaine d'années. Plus encore, il s'agissait d'une importante entreprise du point de vue des moyens. Ce faisant, ses activités étaient bien divisées au sein de l'organisation avec une équipe spécialement dédiée au développement des affaires internationales et d'autres dédiés à la R et D. Le tableau 4.4, de manière semblable à celui présenté pour la première entreprise, donne les principales caractéristiques des trois projets dont il a été question au cours de l'entretien.

Tableau 4.4 – Projets de la deuxième entreprise

Projet	Type de partenaire	Type de lien externe	Motif
E	Firme	Distribution	Potentiel du marché, qualité du partenaire et accès à une grappe : « C'est difficile d'avoir une présence permanente partout dans le monde. On a donc recherché à faire des partenariats avec des entreprises qui avaient, de un, la capacité de servir nos clients et, de deux, qui avaient des compétences dans notre domaine. Donc ils avaient déjà ces compétences-là, on ne voulait pas former une compagnie pour le faire. [...] Nous n'avons pas choisi ce marché spécifiquement [...], mais ce pays est assez reconnu pour ses compétences de haut niveau dans notre domaine; il y a beaucoup de fabricants. »
F	Firme	Coentreprise	Qualité du partenaire et potentiel du marché : « C'est un marché énorme et [...] il y a dans ce pays beaucoup de volonté politique pour électrifier. [...] On avait l'avantage que c'était une compagnie qui fournissait déjà des produits à 75% des fabricants du secteur dans ce pays. »
G	Firme	Fournisseur	Recherche d'un fournisseur local par le groupe : « Pour que le projet ait un plus grand succès au Québec et en Amérique, [...] avoir des fournisseurs locaux pour des composantes clefs c'était intéressant. »

Après notre rencontre avec l'intervenant n° 4, nous avons cherché à recueillir davantage d'informations par rapport au partenaire du projet E et à la reconnaissance de la région pour ses « compétences de haut niveau ». À la lumière des données secondaires récoltées, il ressort que, en plus de l'expertise de plusieurs entreprises du pays dans le domaine en question, le partenaire en lui-même était situé dans une importante grappe de ce domaine. Plus encore, concernant le transfert de la connaissance, le projet avait

permis l'entrée d'informations nouvelles provenant de l'étranger :

Nous travaillons aussi avec eux parfois pour certaines applications plus spécifiques parce qu'il reste que c'est une compagnie qui était active dans [un segment différent de celui dans lequel nous travaillons habituellement]. Ils ont des projets qui y sont liés et nous avons donc fait une certaine personnalisation de nos produits pour eux aussi. [...] Oui, c'est arrivé [que nous fassions de la R et D conjointe]. Nous avons développé certains produits ensembles qui sont, pour certains, devenus des produits standards.

Le projet F, en raison de sa nature, a aussi entraîné une longue conversation. Dans ce cas, il a été question de ce qu'est un bon partenaire. En effet, le répondant a parlé de l'importance, dans le choix du partenaire, de l'expérience de production de celui-ci et de la complémentarité des compétences entre les deux firmes – la firme québécoise n'avait jamais produit à grande échelle et n'avait pas de réseaux de contacts dans le nouveau marché. Il a aussi été mentionné qu'il y avait eu une motivation à travailler ensemble puisque le produit de l'entreprise québécoise allait, sur le long terme, remplacer celui de son partenaire. Un autre point d'intérêt de la discussion était qu'il s'agissait d'un cas de formation d'une coentreprise dans un pays culturellement éloigné du Québec. Ceci avait eu une influence sur le choix du partenaire puisqu'il était une filiale d'un groupe occidental :

Nous ne faisons pas un partenariat avec une compagnie purement [de ce pays] et dont la culture d'affaires [l'] était uniquement. Nous le faisons avec une compagnie dont les racines étaient [occidentales]. Donc, ça a bien été pour nous parce qu'il n'y a pas eu de choc culturel trop énorme, du moins dans les pratiques d'affaires.

Quant au projet (G), il n'était encore qu'à ses débuts. Tout de même, il y avait une possibilité, sur le long terme, de procéder à un transfert de la connaissance grâce à la conception d'un produit spécifique. Ce produit spécifique incorporait des innovations qui serviraient pour toutes leurs gammes

de produits :

Nous allons développer [un produit] [...] spécifiquement pour leur [projet]. Puis nous allons en profiter aussi pour implanter tout plein de nouvelles innovations dans nos produits. Nous voulons vraiment nous en servir pour une évolution dans nos produits. C'est sûr qu'il va avoir un projet de démonstration avant. Nous ne commençons pas avec un gros projet en produisant tout de suite. Ça va être l'occasion pour nous de présenter nos nouveaux produits.

Ultimement, comme expliquée par le participant et d'un point de vue plus général sur l'innovation, l'entreprise développerait parfois de nouveaux produits avec ses « partenaires les plus rapprochés dans le monde ». En fait, la firme est si ancrée à l'international que, toujours selon le participant :

Je ne pourrais pas dire des difficultés particulières de faire affaire à l'internationale parce que c'est comme 90% de nos affaires et puis ça fait tellement plein d'endroits différents que j'aurais plus de facilité à dire c'est quoi la difficulté de faire affaire au Québec que de faire affaire à l'international.

Troisième entreprise

L'entreprise du dernier intervenant interrogé provenant de l'industrie (l'intervenant n° 5) avait récemment amorcé son processus d'internationalisation. Il s'agissait, cependant, d'une étape qui suivait un bien plus long processus de développement et d'acquisition d'expérience au Canada s'étalant sur une vingtaine d'années :

Nous avons pris une approche très rigoureuse de faire chacune des étapes pour s'assurer que rendu à la pleine échelle nous avons fait toutes nos validations. Ça prend plusieurs années pour faire ça, maintenant nous sommes rendus à l'étape de la pleine échelle.

À ce titre, c'est une fois cette préparation terminée que l'entreprise a amorcée son expansion internationale. Le tableau 4.5 indique deux des projets actuellement en cours concernant cette internationalisation.

Tableau 4.5 – Projets de la troisième entreprise

Projet	Type de partenaire	Type de lien externe	Motif
H	Firmes	Consortium et licence technologique	Potentiel du marché et demande d'une entreprise locale : « [Notre partenaire] voulait verdir son portefeuille de produits. [...] Pour eux, c'est intéressant de travailler avec une technologie comme la nôtre [...] . Ils nous ont approchés. Ça entre dans une vision européenne de plus s'inscrire dans une économie circulaire. »
I	S/O	Mission commerciale	Potentiel du marché et demande d'une entreprise locale : « Les Chinois, ça fait longtemps qu'ils sont intéressés par ce que nous faisons, qu'ils viennent nous voir et qu'ils nous approchent. Nous, il y a de l'intérêt un peu partout, il fallait qu'en tant qu'entreprise nous fassions nos étapes, notre validation et nos projets ici d'abord. [...] L'année dernière, il y avait la mission [...] nous avons participé à cette mission-là et nous avons pu finaliser certaines ententes. »

Cela étant dit, puisque les projets H et I étaient encore au stade de l'élaboration, il n'a pas été possible, du moins pour l'instant, d'observer la création de flux de connaissances dans les projets susmentionnés. Une fois mis en place, ces projets s'incarneraient sous la forme de licences technologiques plutôt que celle du développement conjoint :

Nous, la stratégie [au Canada] c'est plus avec des grands groupes industriels avec qui nous pouvons faire affaire et qui peuvent investir dans [nos projets]. À l'international, la stratégie est différente, on travaille plutôt en partenariat, plutôt que d'être le propriétaire et l'exploitant de [la technologie]. Nous allons faire

un modèle plus de licences technologiques.

Concernant justement ces projets canadiens, nous avons eu l'occasion de discuter de ceux à l'extérieur du Québec. Le sujet de la formation des équipes pour ces projets (tant ceux au Canada que ceux à l'étranger) a été traité. Le transfert de la connaissance s'opérait en envoyant le personnel québécois former les employés sur place. De plus, concernant la possible constitution de flux de connaissances, l'intervenant n° 5 nous expliquait qu'il existait pour les projets canadiens, quant à la recherche, un processus de collaboration avec d'autres entreprises :

Nous travaillons parfois avec d'autres groupes industriels qui veulent utiliser notre technologie et nos installations pour pouvoir développer d'autres produits. Donc, nous travaillons ensemble et nous pouvons partager les résultats de ces analyses-là chacun pour nos objectifs respectifs.

Récapitulatif

Afin de faciliter l'analyse subséquente de nos données, nous les avons regroupées dans le tableau 4.6. Comme les trois tableaux précédents, celui-ci comprend l'information pour tous les projets quant aux types de partenaires, aux types de liens et aux motifs. Nous avons aussi indiqué, dans la dernière colonne, s'il y avait eu un ou des transferts de la connaissance. L'expression « Possible » indique que, bien que les réponses n'aient pas été explicitement « Non », les intervenants n'avaient pas verbalement témoigné une volonté d'utiliser ces liens comme des pipelines mondiaux pour tirer de l'information.

Les motivations et les façons d'aller à l'international sont donc multiples. Au cours de cette sous-section, nous avons exposé les réponses de nos participants ainsi que les cas de trois entreprises étudiées. La prochaine sous-section abordera une autre facette de l'internationalisation en se penchant sur les difficultés rencontrées par les firmes.

Tableau 4.6 – Ensemble des projets étudiés

Projet	Type de partenaire	Type de lien externe	Motif	Transfert de la connaissance
A	Aucun	Division	— Présence d'un contact — Potentiel du marché	Possible
B	Firme	Distribution	— Présence d'un contact — Potentiel du marché	Non
C	Firme	Distribution	— Demande d'une entreprise locale — Potentiel du marché	Non
D	S/O	Mission commerciale	— Exploration du marché — Potentiel du marché	S/O
E	Firme	Distribution	— Qualité du partenaire — Accès à une grappe — Potentiel du marché régional	Oui
F	Firme	Coentreprise	— Qualité du partenaire — Potentiel du marché	Possible
G	Firmes	Fournisseur	— Recherche d'un fournisseur local par le groupe	Oui
H	Firmes	Consortium et Licence technologique	— Demande d'une entreprise locale — Potentiel du marché	Non
I	S/O	Mission commerciale	— Demande d'entreprises locales — Potentiel du marché	S/O

4.2.2 Défis de l'internationalisation

Étant donné que nous cherchions à étudier les possibles effets positifs et négatifs des institutions sur les pipelines mondiaux, certaines questions posées lors des entretiens (particulièrement celles provenant des dimensions « distance institutionnelle » de notre gabarit) concernaient les difficultés

rencontrées à l'international par les firmes. Le défi le plus mentionné concernait alors le manque de ressources. Ces ressources manquantes pouvaient soit être financières (intervenants n° 1, n° 2, n° 8) ou humaines (intervenants n° 2, n° 8). À ce titre, comme l'expliquait l'un des répondants en parlant de l'exportation : « ça demande une idée concrète de l'investissement de temps et humains nécessaire. [...] C'est de savoir dans quoi ils s'embarquent. » Cherchant à comprendre les raisons de ces difficultés, ce dans quoi les entreprises « s'embarquent », nous avons interrogé les participants sur les sources de difficultés rencontrées ainsi que sur les solutions mises en place. Cette sous-section répertorie les réponses des intervenants provenant d'entreprises puis ceux provenant de l'infrastructure institutionnelle.

Le tableau 4.7 et 4.8 qui suit regroupe certains des éléments de réponses des intervenants provenant d'entreprises du secteur des technologies propres. Les défis sont alors résumés en quelques mots pour être ensuite illustrés par un passage de nos conversations. Lorsque des solutions étaient mentionnées, nous avons pris aussi soin de les indiquer.

En plus des réponses de ces participants, certains intervenants, œuvrant au sein d'organisations provenant de l'infrastructure institutionnelle, se sont prononcés sur les sources de difficultés rencontrées par les entreprises de la grappe des technologies propres du Québec. Encore une fois, certaines pistes de solutions étaient proposées.

Intervenant n° 1

Selon le premier intervenant, en plus du manque de moyens financiers, les entreprises du secteur faisaient face à des difficultés concernant la création de la confiance quant à leurs produits (selon un autre intervenant, il s'agit d'un défi tant national qu'international). En effet, lorsqu'elles devaient trouver un partenaire ou un client à l'étranger, certaines firmes rencontraient une certaine opposition par rapport à la nouveauté proposée :

Si quelqu'un veut acheter une technologie, ça va arriver qu'il dise : « Je ne sais pas si ça marche vraiment. » Ce à quoi l'entre-

prise peut dire : « Vient voir, j'en ai installé une à Brossard. »
Là, il se fera répondre « Non, ce n'est pas pareil. Ce n'est pas
comme chez nous. Il faut que tu en installes une ici pour que je
vois si elle marche réellement. »

Voulant comprendre ce que « ce n'est pas pareil » signifiait, nous avons

Tableau 4.7 – Défis et solutions selon les intervenants des entreprises

Intervenant	Défis	Solutions
n° 2	Mauvaise adéquation de la réglementation : « Notre gros problème c'est qu'à certains endroits c'est trop réglementé sur certains plans. [...] Ce sont de vieilles lois qui ne s'appliquent plus à la situation actuelle et qui devraient être changées. »	S/O
n° 2	S'adapter aux standards : « Tout dépendant du marché : le produit doit répondre à des normes, des standards, des certifications. À chaque marché, il doit être adapté pour y répondre. »	Recourir à de l'aide externe : « On travaille avec le CRIQ [Centre de Recherche Industrielle du Québec] et le projet est subventionné par le CNRC [Centre National de Recherches du Canada]. [...] Le CRIQ nous offre un accompagnement dans le processus et, lorsqu'on a des questions, ils nous donnent des conseils. Ils nous conseillent pour recevoir la certification. »
n° 4	Différence dans la culture d'affaires : « Dans certains marchés [la principale difficulté] c'est certain qu'il y a la culture d'affaires. [...] Il y a des marchés, comme l'Inde, où les réalités d'affaires sont différentes. Les gens ne vont pas comprendre que parfois ça prend du temps pour fournir certains produits, ils veulent tout maintenant ou, dans leur culture d'affaires, on paie quand on reçoit, pas avant. Ce sont des choses comme ça. »	Trouver des partenaires locaux : « On laisse ça à notre partenaire [local]. Eux, ils avaient déjà des gens qui s'occupaient de tout ce qui était réglementations et incorporations et propriété intellectuelle. [...] Nous, nous nous en sommes assez bien tirés puisque nous travaillons avec un partenaire et nous n'avons donc pas à gérer, tout le temps, directement notre clientèle. »

Tableau 4.8 – Défis et solutions selon les intervenants des entreprises (Suite)

Intervenant	Défis	Solutions
n° 4	Passer outre l'aspect national : « En général, même si on voit l'Europe et les États-Unis comme étant pleinement ouverts, ce sont des marchés où il y a quand même un aspect national très fort. [...] Ça reste une industrie qui dépend dans une grande mesure du financement et des incitatifs gouvernementaux. Les gouvernements ne vont pas vouloir donner d'incitatif pour aider le pays voisin. »	Trouver des partenaires locaux : « Pour pouvoir faire parler de soi en France, il faut travailler avec des compagnies françaises. Du moins, ça aide. C'est la même chose dans la plupart des pays. [...] C'est certain que lorsque tu arrives avec une initiative nationale, que ce soit un produit « made in France » ou tout ce qui est fait aux États-Unis, ça aide beaucoup l'aspect promotionnel. »
n° 5	Différences politiques : « Il y a que l'environnement politique et législatif est complètement différent. Ensuite, il y a l'enjeu de la propriété intellectuelle. Il faut s'assurer de toujours avoir ça en tête pour avoir les bonnes protections. »	S/O

demandé plus de détails. Après une hésitation, notre répondant a émis l'hypothèse que le contexte environnemental différent pourrait être une des explications à cette opposition :

C'est... Par exemple, il y en a un que c'est un composteur. Je ne sais pas s'ils disent qu'en Europe ils ont des déchets vraiment différents. Ou bien que la température elle est différente. Peut-être que le composteur ne marchera pas de la même manière. Ou si c'est une technologie de traitement de l'eau : « Ha, tes rivières ne sont pas comme les miennes ».

Pour donner confiance aux partenaires ou aux clients potentiels, l'entreprise pouvait mettre en place un projet de démonstration : « Les clients ou les clients potentiels pour la technologie vont l'installer sur leur territoire pour savoir si, oui ou non, ils la veulent. » Néanmoins, il ne s'agissait pas de solutions absolues. En effet, ces projets représentaient pour le fournisseur

québécois des coûts supplémentaires pouvant se situer dans les milliers ou les millions de dollars. Plus encore, ces projets n'étaient pas des garanties de transaction : « Souvent, même si ça marche, les clients potentiels ne s'engagent pas nécessairement à dire s'ils vont l'acheter. » Selon l'intervenant, certains projets pouvaient être financés ou encouragés par des agences gouvernementales ou des regroupements, mais cela exigeait une volonté politique en la matière :

Le besoin de projet de démonstration ici, c'est souvent évoqué [auprès du gouvernement]. Parce que même si la technologie est vendue ailleurs, souvent les gens demandent pourquoi elle n'a pas été vendue ici. C'est principalement ça le rôle que les marchés publics doivent jouer ici.

Intervenant n° 8

L'intervenant n° 8 s'est aussi prononcé sur les défis internationaux des firmes. À son avis, dans certains marchés, les entreprises du secteur des technologies propres – et d'autres secteurs – sont confrontées à des problèmes quant aux différences de fonctionnement du système administratif. Ces problèmes proviennent, pour beaucoup, d'une méconnaissance normale du contexte administratif étranger :

Il y a un jeu administratif dans plusieurs pays où les règles du jeu ne sont pas noires sur blancs et donc il y a toujours des zones grises avec lesquelles tu dois jongler. Justement parce que tu n'es pas de la place et que tu n'as pas grandi dans cet environnement, parfois, tu comprends mal pourquoi ils te traitent mal.

Pour limiter ces problèmes, notre interlocuteur nous a expliqué que l'aide d'un partenaire local pouvait s'avérer cruciale. De ses mots, ils agiraient comme des « traducteurs de terrain » :

Il y en a qui ont tenté d'y aller seuls. Des fois, ça fonctionne, mais ton partenaire c'est ton traducteur du terrain. [...] C'est lui qui t'aide avec les canaux informels de l'administration. C'est

aussi une façon de se protéger. [...] Quand tu fais confiance à ton partenaire, c'est lui qui va au front, qui va négocier avec les autorités autant pour les permis, pour l'enregistrement, pour les certifications.

Les firmes du secteur des technologies propres seraient donc exposées à de nombreuses difficultés lorsqu'elles bâtissent des liens internationaux. Comme l'indiquent les réponses des participants, de nombreux moyens existent pour limiter ces sources de problèmes. Justement, à plusieurs reprises, il a été mentionné que, pour répondre aux défis de l'internationalisation, une firme devait avoir un partenaire local. C'est pour cette raison que nous explorerons ce qu'est réellement un bon partenaire dans la prochaine sous-section.

4.2.3 Importance des partenaires locaux

Parmi les réponses de nos interlocuteurs, une tendance de fond se distinguait dès qu'il était question de l'internationalisation des entreprises : trouver le « bon partenaire² » est essentiel. Remarquant la place que prenait ce point dans les conversations, nous avons souhaité l'approfondir. Afin d'ajouter aux informations déjà récoltées, nous avons donc questionné plusieurs des intervenants sur ce qu'est un bon partenaire ainsi que sur les façons de le trouver. Cela étant dit, même des intervenants ne s'étant pas exprimés à d'autres moments sur les entreprises ont mentionné des éléments de réponses quant au bon partenaire.

Intervenant n° 1

Pour l'intervenant 1, trouver le bon partenaire était d'une grande importance pour les petites entreprises puisqu'un partenariat permettait de réduire la quantité de ressources utilisées à l'international. Cette réduction des ressources nécessaires s'expliquait par le fait que normalement le partenaire avait déjà un réseau de contacts sur place ainsi que des infrastructures.

2. Expression utilisée par les participants.

L'entreprise entrante n'avait donc pas besoin d'utiliser des ressources pour les trouver et les bâtir :

Les entreprises en technologie propre se sont généralement des petites entreprises de 10 employés ou moins. Puis, souvent, elles n'ont pas d'assez gros moyens pour percer un nouveau marché. Soit il faut y aller souvent ce qui coûte cher, soit il faut ouvrir un bureau là-bas ce qui coûte aussi cher. [...] Ça peut être joint avantageusement avec quelqu'un qui a une solution qui va être complémentaire, mais pas compétitive nécessairement. Là, ils peuvent faire un partenariat et utiliser leur bureau, leur adresse, leurs contacts. [...] [Le partenaire peut aussi être] prêt à faire certaine démarche pour l'obtenir [le produit], parce que des fois il y a des réglementations ; il faut s'assurer que le produit est légal là-bas.

Trouver ce partenaire n'était, cependant, pas toujours facile. En effet, selon le participant, au-delà de l'aide disponible, c'est avant tout selon le hasard des rencontres que se formaient les partenariats :

C'est difficile de les trouver, parce que souvent ils les trouvent par hasard. C'est ça l'affaire quand tu n'as pas beaucoup de ressources. Il peut y avoir plusieurs marchés à l'international où peut-être il y a du potentiel pour la technologie, mais comment tu fais pour y aller ? Tu peux avoir de l'aide des délégués commerciaux, de l'aide de toute sorte de monde, mais moi ce que j'ai entendu c'est [que ça se fait surtout au hasard des rencontres].

Intervenant n° 4

L'intervenant 4, en expliquant les avantages compétitifs de son entreprise d'attache, avait de plus souligné la place qu'occupait la stabilité pour déterminer ce qu'est un bon partenaire :

Nous, le fait que nous soyons [bien] financés ça amène une bonne stabilité. Nous ne sommes pas une grosse compagnie, mais nous

sommes une compagnie qui est vue par nos clients comme une compagnie solide. Ça, c'est important pour les clients qui font des projets [dans notre secteur]. [...] Puis, le fait qu'on soit une compagnie qui a vraiment duré dans le temps, comparativement à certains de nos compétiteurs, ça aide à établir notre marque.

À son avis, trouver le bon partenaire pouvait prendre une grande importance dans les décisions d'affaires internationales. Par exemple, en cherchant dans quel pays s'établir afin de servir une région, l'entreprise qu'il représentait avait choisi par le passé non pas en fonction du marché du pays en tant que tel, mais plutôt, selon ses mots « parce que nous avons trouvé le bon partenaire là-bas. »

Intervenant n° 5

De façon semblable, lors du cinquième entretien, le participant nous a expliqué que bien qu'il soit parfois difficile de trouver le bon partenaire, il s'agit d'une étape essentielle dans le contexte des affaires internationales :

Il faut trouver les bons partenaires locaux. Ça, c'est la clef. Des fois, ce n'est pas toujours facile – que ce soit en Chine ou ailleurs – de s'assurer qu'il y ait la bonne synergie et que ce sont des gens avec qui on peut avoir confiance. Souvent, on connaît moins les gens à l'international.

Plus loin au cours de l'entretien, l'intervenant 5 a davantage spécifié sa pensée sur la construction de la confiance avec ses partenaires. Selon lui, elle passait par un processus sur le long terme et par l'existence d'objectifs communs. Ce processus est bidirectionnel, c'est-à-dire que les deux partenaires potentiels doivent y participer activement :

Il faut prendre le temps de construire la relation de confiance. C'est dans les deux sens parce que nous voulons aussi nous assurer de choisir les bonnes personnes. C'est pour ça que nous prenons notre temps pour vraiment s'assurer de nous aligner, que nos objectifs communs sont les mêmes.

Toujours concernant la confiance, lors d'une mission commerciale, la présence du premier ministre du Québec aurait fait « accélérer » le processus de construction en ajoutant du « sérieux » et de la crédibilité.

Intervenant n° 7

En parlant des régions avec lesquels des partenariats se formaient le plus facilement, l'intervenant n° 7 a proposé d'autres facteurs, plus culturels, qui pourraient influencer sur le choix des partenaires. L'un des facteurs mentionnés était les liens historiques :

Il y a des pays qui veulent travailler avec nous de manière historique. [...] [De la même manière,] toutes les migrations vont venir jouer parfois. Avec l'Italie, il y a la Lombardie – la communauté italienne ici. Quand il y a des liens qui se font déjà avec les chercheurs, on peut voir [cette influence].

Au-delà de ces liens historiques, la question de cultures d'affaires a, par la suite, pris en importance dans la conversation : même en occident, il serait plus intéressant de mettre en place des partenariats avec des organisations appartenant à certaines cultures d'affaires plutôt qu'à d'autres. Par exemple, chez certaines cultures d'affaires, « il faut que ce soit toujours à leur avantage ». D'autres, au contraire, « comprennent le besoin d'équilibre dans le partenariat [...] pour arriver à ses fins » et comprennent que « quand les gens veulent, ils arrivent et ils font que ça fonctionne. » Selon un autre exemple donné par le participant, les raisons pour faire des partenariats pouvaient aussi varier selon les cultures d'affaires :

[Certains], tu ne fais pas de partenariats avec. Tu en fais, mais il faut vraiment qu'il y ait un besoin. Ils vont généralement s'arranger pour faire les affaires eux-mêmes. Ils ne sont pas axés sur les partenariats [...] . Ils vont regarder [pour faire un partenariat] si tu as vraiment un truc qu'ils n'ont pas et qu'ils ne sont pas capables de l'obtenir rapidement chez eux par leurs propres moyens.

Selon lui, ces caractéristiques varieraient selon les régions et ont un effet sur la mise en place de partenariats et le choix du bon partenaire.

Intervenant n° 8

Lors de notre discussion avec l'intervenant n° 8 il a aussi été question, à de nombreuses reprises de l'importance d'avoir les bons partenaires en affaire – notamment pour les raisons citées plus haut dans la sous-section « Défis de l'internationalisation ». Nous avons alors cherché à aller plus loin en demande comment une entreprise pourrait trouver ces si essentiels partenaires. Selon notre interlocuteur, il s'agissait en fait d'une question de réseaux de contacts. Plus le réseau était étendu, plus les possibilités de trouver de bons partenaires potentiels étaient grandes. Voici justement la réponse à la question « comment aidez-vous les entreprises à trouver des partenaires ? » :

Avec le réseau de contacts. [...] Nous faisons des réceptions, nous voyons [nos contacts]. Nous apportons des entreprises visitées les entreprises locales. C'est fou, mais plus tu élargis ton réseau de contacts, plus tu es informé, plus les gens pensent à toi et plus les gens te transmettent de l'information. Ça paraît vraiment superficiel, mais c'est d'une efficacité incroyable.

En effet, en demandant un peu plus d'informations sur les réseaux de contacts, l'intervenant nous les a décrits comme des toiles d'araignées : « C'est sûr qu'au début tu utilises ton réseau de contacts pour sonder l'intérêt. C'est une toile d'araignée, ton contact connaît peut-être quelqu'un qui va t'aider. » Il y aurait donc, selon lui, un effet démultiplicateur où non seulement les liens directs permettraient de former ces réseaux, mais aussi les liens indirects.

La création de ces réseaux serait alors possible grâce notamment aux événements de rencontres : « Il y a des événements-clefs. Nous nous faisons des contacts avec nos contacts lors de ces événements. Nous participons beaucoup à des événements, nous organisons des séminaires d'information. »

L'intervenant nous a aussi expliqué que les organisations de l'infrastructure institutionnelle travaillaient fréquemment ensemble et que grâce à ceci « nous multiplions les possibilités [...] nous sommes des multiplicateurs de bonnes nouvelles ». La discussion, sur ce point, s'est terminée sur le fait que sans cet effet multiplicateur, la construction de ces réseaux serait bien plus ardue : « La clef du succès en affaires c'est de réseauter. À un moment donné, ça devient essouffant. Tu ne peux pas connaître tout le monde et c'est pour ça que les multiplicateurs aident. »

Récapitulatif sur le bon partenaire

Finalement, nous avons rassemblé les données dans un tableau récapitulatif (Tableau 4.9). Celui-ci inclut, non seulement les réponses présentées dans cette sous-section, mais aussi celles évoquées précédemment. Trois types d'informations sont transmises par ce tableau. La première indique les raisons selon lesquels il est avantageux de mettre en place ces partenariats. La deuxième explique les caractéristiques du bon partenaire. Finalement, la dernière évoque les moyens mis en place afin de trouver ce « bon partenaire ».

Pour résumer, dans le secteur des technologies propres, il existait de nombreuses raisons pour une firme de s'internationaliser. Étant donné ces variations, ces liens internationaux différaient aussi dans leur forme. En plus de ceci, les firmes étaient exposées à une multitude de problèmes à l'international. Ces problèmes pouvaient, toutefois, être limités grâce au recours à un partenaire.

Ici se termine donc notre parcours des réponses concernant les entreprises. La section suivante changera l'angle d'analyse et le portera sur le deuxième type de structure auquel nous avons fait mention durant ce mémoire : l'infrastructure institutionnelle.

Tableau 4.9 – Description du bon partenaire selon les participants

Intervenant	Pourquoi	Caractéristiques	Comment
n° 1	— Infrastructures déjà présentes	S/O	— Par le hasard
	— Contacts déjà présents		— Grâce à l'aide des autres organisations
n° 2	S/O	S/O	— Lors d'événements
			— Contacts communs
n° 4	— Différence dans la culture d'affaires	— Stable	— Lors d'événements
	— Impact de l'«aspect national»	— Compétences complémentaires	— Lors d'événements
n° 5	S/O	— Culture d'affaires semblable	— Contacts communs
		— Objectifs communs	— Lors d'événements
n° 7	S/O	— Relation historique	— Bâtit des relations sur le long terme
		— Culture d'affaires compatible	— Rencontrer lors d'événements
n° 8	— Différence dans le fonctionnement du système administratif	— Grande confiance	— Témoigner d'une grande crédibilité
	— Différence dans la culture d'affaires	— Participation à des activités de maillages	— Réseaux de contacts étendus
			— Effet démultiplicateur dans l'infrastructures institutionnelle

4.3 Place de l'infrastructure institutionnelle

En raison des gabarits d'entretiens incluant des questions quant au sujet et de l'échantillon utilisé, il a été amplement question de l'infrastructure institutionnelle durant les discussions. La présente section s'affaira à présenter les réponses concernant les rôles et les liens externes de cette infrastructure. En plus de ces éléments, la section sera accompagnée d'un bref portrait du réseau formant l'infrastructure.

4.3.1 Réseau des acteurs étudiés

Lors des entretiens, l'un des éléments communs chez l'ensemble des participants était le nombre d'autres organisations citées. En effet, qu'ils soient des partenaires extérieurs, des entreprises de la grappe ou des organisations institutionnelles, l'ensemble de ces participants semblait former un réseau. C'est donc pour vérifier cette intuition que nous avons cherché à le représenter. Cette sous-section présentera brièvement la description des résultats.

Afin de représenter le réseau, nous avons, en premier lieu, bâti une base de données liant chacune des organisations citées avec celle la citant. Dans le cas des entreprises interrogées, nous avons aussi accédé à de la documentation les concernant afin d'observer si d'autres liens existaient et, par la suite, les ajouter. Par la suite, si les liens de ces partenaires étaient avec des organisations déjà identifiées, nous ajoutons lesdits liens à la base de données. Cette dernière technique était aussi utilisée pour les autres types d'organisations interrogées. Alors que tous les liens avaient un poids initial de 1, nous avons augmenté la valeur à 2 si les deux organisations appartenaient à une même entité. Nous avons ensuite utilisé le logiciel GEPHI 0.9.1 afin de représenter les résultats.

Ces résultats sont illustrés en annexe C. Les organisations scolaires sont identifiées en orange, les regroupements en rouge, les organisations gouvernementales en vert et les entreprises en bleu. Les organisations à l'extérieur du pays sont en mauve. La couleur foncée désigne les organisations d'où

provenaient les participants à cette recherche. La taille d'un nœud varie en fonction du nombre de liens entretenus par celui-ci.

En observant ces résultats très exploratoires, il ressort de cela qu'une véritable toile forme les relations entre les organisations de l'infrastructure institutionnelle (regroupements, organisations scolaires et organisations gouvernementales). En effet, l'infrastructure institutionnelle forme un réseau relativement dense autour duquel gravitent les entreprises. Nous reviendrons brièvement plus loin sur ce point, mais l'arrangement de ce réseau illustre le fait que les organisations de l'infrastructure institutionnelle collaborent plutôt que de travailler en silo.

Le réseau présenté ici est, évidemment, très préliminaire et exploratoire. Notre objectif n'était donc pas d'en faire l'analyse détaillée, mais plutôt d'illustrer la multitude de liens existants dans la grappe et de représenter la forme prise par l'infrastructure institutionnelle – exercices qui auraient bien moins été possible avec une simple énumération des liens. Ces informations sur les liens existants démontrent aussi une certaine activité chez l'infrastructure institutionnelle de la grappe des technologies propres. À ce titre, la prochaine sous-section présentera les réponses des participants quant à ces activités.

4.3.2 Rôles multiples

Afin de comprendre le rôle de l'infrastructure institutionnelle dans la grappe étudiée, nous avons questionné les participants à ce sujet (dimensions proximité institutionnelle et *gatekeepers* dans les gabarits). Par le fait même, plusieurs fois durant les entretiens, les intervenants provenant des entreprises ont mentionné comment l'infrastructure institutionnelle avait encouragé leur développement passé et présent. Les participants provenant des organisations de l'infrastructure institutionnelle ont aussi eu l'occasion de répondre à la question tout en débordant un peu plus sur celui d'autres organisations semblables. Il en ressort alors que, à la manière des motifs pour l'internationalisation, l'infrastructure institutionnelle joue des rôles variés

dans la grappe des technologies propres. Cette sous-section reproduit les perceptions des participants.

Intervenant n° 1

L'organisation de l'intervenant n° 1 accomplissait plusieurs rôles. Premièrement, en raison de sa nature de regroupement, l'organisation faisait de la représentation auprès des parties prenantes de manière à favoriser et de mettre en place les conditions du développement de ses membres. Le type d'actions variait et pouvait se rendre jusqu'à l'action politique.

Plus en lien avec l'internationalisation, le regroupement visait la création et la consolidation d'un réseau de contacts servant et aidant les entreprises membres :

Nous, ce qu'on peut faire par rapport à l'internationalisation, c'est d'amener de l'information à propos de différents marchés et, de par nos contacts, les inviter à des événements que nous organisons. Nous développons un réseau de contacts dont elles peuvent bénéficier. [...] Donc, nous, nous partageons notre réseau de contacts avec les entreprises.

Contrairement à d'autres organisations de l'infrastructure institutionnelle, ce rôle, nous a-t-on spécifié, était accompli dans une optique plus sectorielle qu'individuelle. En d'autres mots, ce réseau devait aider l'ensemble du secteur plutôt que des membres précis dans des situations particulières.

Intervenant n° 2

Lors de notre discussion, le second intervenant nous a expliqué à quelques reprises que l'entreprise avait reçu des aides d'organisations de l'infrastructure institutionnelle. Celles-ci étaient notamment intervenues au début du développement de l'entreprise afin de faire du transfert technologique :

Au début, c'était vraiment juste moi. J'ai développé par plusieurs essais et erreurs. [...] Puis, une fois que j'avais quelque

chose qui marchait, j'ai développé un prototype plutôt bric-à-brac. [...] Une fois que le projet était relativement bien avancé, on a reçu de l'aide [d'une organisation de transfert technologique] pour pouvoir l'expérimenter et l'améliorer.

Lors de l'internationalisation, la certification a été un autre point durant lequel l'entreprise devait recourir à de l'aide. En effet, le répondant décrivait lui-même l'obtention de cette dite certification comme un processus « très compliqué ». Dans l'objectif de l'obtenir, l'organisation s'était appuyée des conseils de certaines organisations :

On travaille avec le CRIQ [Centre de Recherche Industrielle du Québec] et le projet est subventionné par le CNRC [Centre National de Recherches du Canada]. [...] Le CRIQ nous offre un accompagnement dans le processus et, lorsqu'on a des questions, ils nous donnent des conseils. Ils nous conseillent pour recevoir la certification.

Toujours dans le cadre de son internationalisation, l'entreprise a profité des services d'une autre organisation qui permettait d'établir des contacts entre l'entreprise et des acteurs d'un marché étranger. Ce type d'aide appuyait son entrée future dans le marché en question :

Ils nous ont mis en contact avec les bonnes firmes, avec les clients potentiels. Ils ont un très bon réseau de contacts. Ils analysent ton entreprise et disent quels marchés viser. [...] Ils sont capables de mettre en place des contacts B2B.

En fin d'entretien, nous avons aussi eu l'occasion de discuter de leur adhésion à l'une des nombreuses associations de la grappe afin d'en connaître les motivations. Le participant a pris soin de souligner l'espace de discussion qu'offrait cette organisation ainsi que, par le fait même, son implication dans la formation de réseaux de contacts : « Ils nous permettent de faire du réseautage. Du réseautage entre les grands et les petits. »

Intervenant n° 3

Dès le début de notre discussion, l'intervenant n° 3 s'est prononcé sur le rôle de son organisation. Ce dernier était de procéder à du transfert technologique. Il s'agissait d'une démarche basée sur la résolution de problèmes. La connaissance technique et les procédés produits par la recherche de solutions techniques étaient ensuite utilisés par l'entreprise :

Notre mandat, nous on est là pour aider les petites PME [...] qui n'ont pas les moyens de faire de la R et D. Nous, si la personne a une bonne idée, nous allons l'aider à financer le projet par biais de demande de subventions. [...] Après nous pouvons commencer des recherches avec l'entreprise. Notre principal aspect c'est que nous travaillons avec l'entreprise. Donc tout ce que nous faisons, toutes nos recherches et la propriété intellectuelle, ça va appartenir à l'entreprise.

Questionné un peu plus le processus, notre interlocuteur nous a aussi expliqué que le développement de la technologie était facilité par les mises en pratique des procédés de production dans des conditions que les entreprises – majoritairement des PME – ne pouvaient se permettre de mettre en place :

En général, nous allons développer à l'échelle du laboratoire le procédé, mais nous allons aussi faire une mise à l'échelle. Nous, nous avons des installations pour faire une mise à l'échelle. La mise à l'échelle c'est tester dans des conditions industrielles.

La discussion s'est ensuite poursuivie sur un regroupement qui chapeautait les activités de notre interlocuteur. Selon lui, former un tel regroupement permettait, entre autres, de renforcer les liens entre les membres et de partager les réseaux de contacts :

[Notre regroupement] organise des colloques où tous les chercheurs peuvent se rencontrer. Ça permet aussi de connaître les autres et même de les vendre. Si tu as un client qui a un problème dans un domaine donné, tu peux lui dire « Lui, il pourrait t'aider, parce que ... ». C'est plus pour tous nous lier.

La structure assumait aussi une responsabilité décisionnelle et exécutoire. Elle avait notamment le pouvoir de mettre en place des règles pour contraindre les comportements des membres : « Ils prennent des décisions, par exemple, sur la propriété intellectuelle. Nous avons tous les mêmes règles. Si tu veux faire partie du réseau, tu te dois plier à ces règles. »

Parlant d'autres organisations du milieu académique, l'intervenant s'est aussi avancé sur la façon avec laquelle certaines d'entre elles travaillaient avec le reste de la grappe. À son avis, il y avait « des problèmes de propriété intellectuelle » lorsqu'on observait le rôle des universités par rapport à la transmission de la connaissance vers les entreprises. Selon lui, la difficulté provenait d'une différence de motivations :

Le prof voudrait aussi les résultats pour pouvoir les présenter alors que l'entreprise voudrait les garder secrets. Nous, nous signons une entente de confidentialité, nous leur disons : « La propriété intellectuelle vous appartient ». Nous arrivons, les cartes sont sur la table. Ils savent qu'il n'y pas besoin de négocier, c'est tous pour eux.

Appelé à se prononcer plus en détail sur cette différence de motivation, il a poursuivi sur la raison d'être des deux types d'organisation. D'un côté, une organisation comme la sienne était destinée à partager la connaissance produite : « nous, nous sommes là pour travailler avec des entreprises, nous ne sommes pas là pour faire de la recherche fondamentale. » De l'autre côté, les universités avaient une motivation à garder les brevets puisqu'ils avaient une valeur. À la fin de l'entretien, hors enregistrement, nous avons rediscuté de la problématique. Il nous a alors expliqué que les projets communs avec d'autres organisations scolaires s'avéraient difficiles parce que, désirant préserver leur propriété intellectuelle, elles n'étaient pas très ouvertes à partager une partie de leur recherche.

Intervenant n° 4

L'entretien avec l'intervenant n° 4 a été une bien moins grande source d'information sur le rôle des institutions. Tout de même, à deux occasions il a été question de façon générale de ces structures. Premièrement, nous avons discuté du rôle de stimulation qu'avait l'implication gouvernementale dans le secteur :

Tout ce qui est technologie propre, ça reste des domaines où l'on a besoin d'intervention des différents paliers de gouvernement pour stimuler ce domaine. C'est sûr que, d'un gouvernement à l'autre, les stratégies peuvent changer. Ça a un impact, [...] [Que les autorités gouvernementales s'impliquent ici] ça nous donne un avantage par rapport à des provinces ou des États américains où les gouvernements n'agissent pas autant.

Comme lors de l'entretien avec le représentant de la première entreprise (intervenant n° 2), nous l'avons aussi invité à se prononcer sur l'appartenance de son organisation à certaines associations. Concernant la possibilité de réseautage, il nous a expliqué que bien que les organisations du secteur au Québec se connaissent relativement bien, ces regroupements offraient des forums communs d'où pouvaient naître de nouvelles idées :

C'est important de se rencontrer périodiquement pour voir comment on pourrait travailler ensemble. [...] En même temps comme il y en a très peu, les contacts sont déjà bien établis. [...] Mais, des fois, le fait d'y ajouter des compagnies qui sont des start-ups ou des groupes qui font plutôt de la recherche ça nous permet de mélanger les idées, de mélanger des partenaires potentiels et faire naître de nouveaux projets.

Intervenant n° 5

D'entrée de jeu, l'intervenant n° 5 a souligné le rôle qu'avaient joué les universités dans le développement de l'entreprise. Celles-ci, en plus de faci-

liter le développement de la firme, avaient permis l'entrée de connaissances nouvelles dans la firme que ce soit par des projets conjoints ou par les stages des étudiants :

C'est certain qu'au début nous avons travaillé beaucoup avec l'université en utilisant, par exemple, leur laboratoire. Nous avons continué à travailler en collaboration avec la chaire [...] C'est sûr qu'il y a une relation de collaboration, nous avons des stagiaires (doctorat et maîtrise) pour leur stage et nous les avons toujours fait travailler dans nos opérations sur des vrais projets quand nous faisons notre validation technologique.

Le développement de l'entreprise n'était pas uniquement aidé par l'implication des universités. En effet, des organismes gouvernementaux avaient aussi travaillé en collaboration avec la firme sur des projets de recherche :

Nous avons les agences gouvernementales, nous avons toujours travaillé très proche avec les ministères [...] , autant au fédéral qu'au provincial, sur des projets de recherche au début quand on faisait notre validation technique.

L'aide avait aussi pris la forme de financement : « Évidemment, l'organisme Technologies du développement durable Canada (TDDC) qui nous a aidé à financer une partie de [nos premiers projets]. »

À l'instar de l'intervenant n° 4, l'intervenant n° 5 a aussi souligné le rôle des agences de l'infrastructure institutionnelle dans la naissance du secteur des technologies propres. Toutefois, dans ce cas, ce sont plutôt les regroupements qui menaient ce type d'actions :

Nous avons travaillé beaucoup avec des associations et des grappes. [...] Il y a beaucoup de travail en coalition avec d'autres [acteurs] du marché parce que nous bâtissons non seulement une nouvelle technologie, mais nous sommes en train de bâtir un nouveau secteur économique.

Du point de vue de l'internationalisation, celle-ci avait aussi été facilitée par la contribution d'agences gouvernementales. Il a été notamment

question lors de l'entretien du fait que ces organisations avaient favorisé le processus en mettant l'équipe en contact avec les bonnes personnes et en leur fournissant de l'information :

Les agences gouvernementales, les ambassades, les délégations générales, nous travaillons souvent avec eux. Il y a souvent un travail de collaboration. Ils peuvent nous aider à faciliter les rencontres, nous envoyer des informations pertinentes, nous diriger vers des personnes ressources, etc.

Intervenant n° 6

Selon l'intervenant n° 6, l'un des rôles de son organisation était de faire du transfert technologique vers les entreprises. À la manière de l'organisation de l'intervenant n° 3, le procédé se basait sur la résolution de problèmes. De cette résolution, une série de solutions étaient proposées à l'entreprise :

Notre mandat, c'est le transfert technologique et la recherche de solutions pour des problèmes plus concrets. On parle beaucoup plus de projets de 8 à 12 mois auprès des entreprises. [...] De l'aide technique, c'est faire une revue de la littérature pour voir si une solution au problème qui nous est posé s'y trouve. [...] Ensuite, nous allons revenir auprès de l'entreprise avec des choix de solutions et nous allons lui suggérer laquelle est la mieux adaptée du point de vue environnemental et économique.

Au cours de l'entretien, notre répondant nous a aussi expliqué que l'approche se basait, à la différence de certaines universités, sur une rétroaction continue avec l'entreprise : « Le client fait partie du processus, on va donc souvent le consulter. Ça nous permet de rétroagir et d'ainsi réaligner le projet aux besoins du client parce que, ces besoins, ils changent parfois en cours de route. »

Concernant justement les universités, il a encore été mentionné des difficultés à mener certains projets avec celles-ci en raison de la question de la propriété intellectuelle :

C'est sûr qu'il y a certaines exigences [lorsque nous travaillons avec les universités] qui sont plus problématiques et qui peuvent nuire au dénouement de certains projets de recherche. Les universités sont exigeantes sur la propriété intellectuelle ce qui peut rebuter certaines entreprises qui vont alors se tourner vers les centres de recherche collégiaux qui sont plus flexibles à ce niveau.

Dans un cadre où « l'entreprise, à la base, ne souhaite pas faire de la recherche » et « qu'elle veut des solutions moins chères et rapidement obtenues », elle serait mieux, selon notre interlocuteur, chez une organisation plus flexible comme la sienne.

La question du financement a aussi été abordée. Selon notre interlocuteur, ce financement se divisait en deux parties. Premièrement, l'organisation était directement financée par l'un des paliers de gouvernement. Ensuite, la différence entre le montant reçu et le coût des projets « va être payée par les entreprises qui font appel [aux] services. Celles-ci vont pouvoir se financer grâce à des programmes gouvernementaux sur la recherche ».

Intervenant n° 7

Au cours de l'entretien, trois rôles de l'agence de l'intervenant n° 7, à l'égard du secteur des technologies propres et de ses entreprises, ont été définis. Le premier concernait la création de réseaux de contacts à l'international. Nous y reviendrons en détail plus bas, mais, selon le participant, ce mandat provenait du fait que certains agents n'étaient pas en mesure de mettre en place ces réseaux :

Certains centres de recherche ou certaines compagnies qui font de la R et D n'ont pas nécessairement de relations ou de réseaux à l'international, alors notre rôle c'est de les mettre en lien avec ces réseaux-là.

Dans cet objectif, l'organisation participait et organisait des activités permettant de mettre en contact entre eux les centres de recherche, les regrou-

pements et même les entreprises :

Donc nous nous greffons à des missions multisectorielles où il y a un volet international. Puis nous préparons tous les contenus et proposons le contenu pour les activités, que ce soit les activités de maillages ou de positionnement de nos chercheurs sur les tables rondes et les événements spécifiques.

En plus de l'aide à la formation de réseaux de contacts, l'agence favorisait aussi la formation de partenariats de recherche avec les acteurs extérieurs à l'aide d'un programme de financement :

Ce programme permet à des chercheurs de s'associer à des centres de recherches ou des entreprises étrangères et de développer un projet de recherche où le pays partenaire est aussi contributeur au projet de recherche.

Ledit programme avait, depuis son instauration, connu certaines évolutions. Depuis récemment, « le programme demande à ce qu'il y ait une entreprise d'impliquée dans le projet, car l'idée est qu'à moyen terme il y ait des projets de recherches qui sont commercialisés ou rendus au marché. » Ce changement s'expliquait principalement par une évolution de la conception de la recherche. Selon lui, la volonté première derrière ce type d'initiative était de briser le contexte où la recherche et la commercialisation étaient isolées l'une de l'autre :

L'enjeu qu'on voit beaucoup dans les médias, c'est que les entreprises et les chercheurs vivent dans deux bulles séparées et ne se parlent pas. On réalise qu'il y a des gens qui font de la recherche et des entreprises qui vendent des trucs.

Nous a expliqué l'intervenant en représentant avec ses mains une séparation entre les « gens qui font de la recherche » et les « entreprises qui vendent des trucs ». À ceci, il a aussi ajouté que cette séparation faisait que plusieurs projets recherches « dormaient » dans les universités alors qu'il y avait des opportunités de faire des affaires et d'utiliser ces recherches pour développer le secteur des technologies propres. Cette problématique était notamment

présente au Canada où il y aurait un « manque à gagner [...] comparé à d'autres pays ».

Finalement, le troisième objectif mentionné durant l'entretien était de rechercher et de trouver des opportunités pour les acteurs de la grappe des technologies propres du Québec. En effet, en raison de ses contacts et de ses liens, l'organisation était en mesure de mieux cerner ces opportunités :

Nous entretenons des liens, par exemple, avec [un programme de financement international]. Nous en sommes le répondant régional. Un de nos objectifs est de mettre des projets de recherches [québécois et canadiens] dans ce programme, parce qu'il s'agit de projets importants en termes de financement.

Intervenant n° 8

Concernant le rôle de l'organisation du huitième intervenant, l'un de ses principaux objectifs était de trouver le bon partenaire pour ses clients. Ce rôle était d'autant plus important, a estimé notre interlocuteur, que les PME, principaux prestataires du service, n'avaient pas toujours les moyens techniques (et financiers) ce trouver le bon partenaire à l'étranger :

Nous, c'est vraiment de trouver des partenaires d'affaires, des partenaires pour la recherche, car ça aussi c'est important. [...] Pour trouver quelqu'un là-bas, car tu ne connais pas la langue, ni la culture [...] parce que c'est ce qui est difficile, long lourd et qui demande du temps. [...] Nous sommes partenaires de l'entreprise, on travaille pour elle pour qu'un moment donné elle trouve la bonne personne.

Nous l'avons invité à se prononcer un peu plus sur le type d'aide offert : « Nous les accompagnons tout le long, nous validons les clients, nous avons des bases de données pour vérifier la santé financière de ces partenaires-là. » Décrivant ensuite l'importance pour une PME d'user de cette aide afin de débiter son internationalisation, notre interlocuteur a commenté que, seul

à l'étranger, le démarrage était difficile : « *You are on your own*³. Tu dois bâtir toi-même ton réseau de contacts. C'est le démarrage qui est difficile. »

Durant l'entretien, bien que ne parlant pas de son organisation, notre répondant a aussi spécifié que certaines composantes de l'infrastructure institutionnelle pouvaient aussi avoir un rôle de validation et ainsi augmenter la crédibilité du secteur. C'était notamment le cas en considérant l'effet d'une visite du premier ministre qui illustre « l'approbation de la nation » :

Quand le premier ministre se rend en Chine, c'est sûr que Bombardier va être avec lui. [...] Sur le marché asiatique, c'est très important d'avoir le politique dans sa poche arrière. C'est comme une validation de la qualité du produit et l'approbation de sa nation pour exercer des activités à l'international.

Intervenant n° 9

L'entretien avec l'intervenant n° 9 s'est concentré sur l'aspect plus technique du transfert de la connaissance du milieu académique vers les entreprises. Le processus, en tant que tel, était chapeauté par différents groupes à l'intérieur des organisations. Ces groupes allaient alors « faire une première évaluation et déterminer la stratégie de protection » et par exemple, voir « si ça vaut la peine de prendre un brevet ou pas ». Ces groupes allaient aussi « accompagner les professeurs au niveau des subventions, des contrats et du transfert technologique ». Dans ce cadre, l'intervenant a illustré la multitude de soutiens nécessaires, pour les chercheurs, afin de mener à bien le processus de transfert technologique (ou de commercialisation technologique) :

C'est vraiment appuyer [les chercheurs] dans la préparation des demandes subventions, dans la relation avec les partenaires industriels, dans la négociation de contrat, dans l'élaboration des propositions de recherche et d'assurer la conformité de toutes les activités avec les lois, les politiques institutionnelles et les politiques des organismes.

3. Tu es seul avec toi-même (Traduction libre).

Voulant explorer plus en profondeur la problématique à propos de laquelle il avait quelques fois été mentionné au cours des entretiens précédents, nous avons demandé au participant d'expliquer l'idée générale derrière la protection de la propriété intellectuelle dans son organisation :

Pour nous, ce qui est important c'est de protéger les professeurs et les étudiants. C'est de s'assurer que le prof qui apporte son savoir-faire va pouvoir continuer à faire de la recherche après le projet.

Le partage de la propriété intellectuelle variait alors en fonction d'une foule de facteurs (p.ex., la contribution à la recherche). Il prenait donc plusieurs formes. Par exemple, dans certains cas : « selon le contrat de base, ce sont les universités qui conservent la propriété intellectuelle, mais il va avoir une licence qui va être octroyée dans un champ restreint au partenaire. »

En parlant des PME, bien que le processus se déroulait généralement de façon positive, notre interlocuteur nous a expliqué qu'il y avait quelques fois des difficultés quant à la création d'un lien de confiance entre les universitaires et ces entreprises :

Une autre difficulté c'est la relation de confiance qu'il faut construire avant. Tous dépendant de l'équipe qui fait partie de la PME. Dans une multinationale, souvent, il y a des équipes de R et D. Ces gens sont plus habitués de travailler avec les universités. Dans les PME c'est peut-être moins le cas. [...] [Les problèmes qui naissent d'une plus faible confiance] peuvent être une mauvaise gestion des attentes [...] Ça peut être aussi une entreprise et un chercheur qui, à un certain moment, divergent sur les points de vue.

Cherchant à mieux comprendre ce qu'est cette relation de confiance, nous l'avons invité à la définir. Selon, le besoin de faire bâtir une relation de confiance découlerait de la différence culturelle entre les entreprises et les universités :

Il y a quand même une différence de culture non négligeable entre les entreprises et les universités. On entend fréquemment

du milieu universitaire que ce sont des *pelleteux de nuages*⁴ qui ne sont pas capables de livrer, ce qui n'est pas toujours le cas. Il y a quand même une capacité à livrer des projets. En général, ça se passe assez bien.

Cette différence de culture prenait alors sa source dans la différence entre les motivations de l'industrie et celles du milieu universitaire :

Les universités ne sont pas là pour amener des résultats à court terme. Oui, on peut faire des contrats à court terme, mais ce n'est pas notre *core business*, notre *core business* c'est plus sur des horizons de 2-3-5 ans. Ce n'est donc pas la même dynamique. Donc ce sont des éléments pour lesquels il faut clarifier les attentes.

Dans ce contexte, en plus de faire du transfert technologique, l'organisation scolaire devait, en plus, avoir la capacité de normaliser les relations. Cet objectif était généralement atteint par la formation d'un lien sur le long terme de manière à créer des attentes concrètes chez les entreprises :

Encore une fois, ça peut-être une différence entre les multinationales et les PME. Souvent, les multinationales sont habituées de travailler avec les universités. Elles connaissent un peu c'est quoi les échéances. Les PME, quand on parle d'apprentissage, de relations de confiance, c'est un peu ça.

Lors de notre discussion, nous avons aussi parlé du rôle de certains regroupements dans la formation de liens entre les chercheurs et les entreprises. En effet, ces regroupements mettaient en place des événements où les différents acteurs avaient l'occasion de devenir conscients des opportunités dans le secteur :

Dans ces forums, [les entreprises] vont présenter une problématique et les chercheurs vont manifester un intérêt. Dans certains cas, c'est dans des conférences où les entreprises vont approcher un chercheur. Ça peut être aussi l'inverse où un chercheur va approcher une entreprise.

4. L'expression québécoise « Pelleteux de nuages » désigne péjorativement un idéaliste déconnecté du monde pratique.

Ces événements permettaient alors de mettre en contact des acteurs initialement séparés, mais dont les intérêts étaient complémentaires :

On a des chercheurs qui ont une expertise, qui ont intérêt à faire avancer les connaissances, qui ont intérêt à former les étudiants. Il y a des entreprises qui ont intérêt à développer les connaissances dans leur domaine. Ça prend un mécanisme pour allier les deux. Il y a plein de façons d'y arriver, mais il faut en arriver, à un certain moment, à ce que les deux se parlent et d'arriver à un intérêt commun.

Intervenant n° 10

L'intervenant n° 10 provenait d'un groupe de chercheurs au sein de son organisation. C'est donc dans ce contexte qu'il nous a décrit la nature du transfert technologique auquel cette agence académique participait. Une partie de la tâche prenait alors la forme de conseils. Ces conseils « allaient du très simple au très compliqué » - du changement d'attitude jusqu'à l'adoption de technologies plus vertes.

À la manière des autres agences du milieu académique vues plus haut, son groupe offrait sa contribution pour développer de nouvelles technologies et de nouveaux processus dans le secteur des technologies propres :

Un autre service qui était offert par [notre groupe] était le développement de produits environnementaux. [...] Nous faisons aussi de l'intervention en efficacité énergétique. De plus, lorsque c'était possible, nous proposons des changements pour un passage de l'énergie fossile à une énergie plus verte.

Cette contribution s'incarnait, entre autres, sous la forme de stage pour les étudiants. Ces projets en entreprises étaient alors partiellement financés par des agences gouvernementales :

À l'époque, il y avait un programme du CRSNG nommé « le Programme de bourses de recherche en milieu pratique ». Il s'agissait

d'un programme très populaire dans le milieu. L'étudiant était payé au tiers par le gouvernement québécois, au tiers par le gouvernement canadien et au tiers par l'industriel. Il faisait alors son projet à 50% au sein de l'entreprise.

À l'initiative du participant, la discussion s'est ensuite orientée sur la relation entre les entreprises et les universités qui, selon lui, pouvaient s'avérer difficile : « parfois, les mariages sont heureux ; parfois, ils le sont moins. » Des facteurs comme la différence de paradigme expliquaient alors la dynamique au sein de la relation :

Parfois, une entreprise prétend vouloir améliorer un produit. En contrepartie, elle ne souhaite pas le changer. De plus, parfois, une entreprise propose un procédé ne respectant pas les lois de la conservation de l'énergie. Des industriels qui nous proposent aussi des procédés qui techniquement fonctionnent, mais qui prendront, en fait, cent ans à rentabiliser.

À l'instar des autres discussions avec des acteurs du milieu académique, nous avons demandé au participant de nous décrire la gestion de la propriété intellectuelle dans son organisation. Celui-ci s'est avéré critique envers les méthodes de gestions actuelles :

D'une part, il faut démystifier certaines choses : la propriété intellectuelle appartient à celui qui la développe. À ce propos, ce ne sont pas les universités qui décident de ce point.

D'autre part, la problématique dans la propriété intellectuelle concerne la gestion des licences. Je dois avouer que, chez les universités où j'ai travaillé, il y a eu des problèmes avec les entreprises quant au fonctionnement de ces licences.

À son avis, une partie de ces « problèmes par rapport au fonctionnement » provenait d'une inéquation entre les attentes des universités et celles des entreprises :

Les entreprises considèrent que travailler en collaboration avec les universités est compliqué – à tort ou à raison. En effet, parfois les entreprises sont trop pressées. Elles sont même prêtes à

commettre des actions illégales si cela fonctionne. Du côté des universités, elles retardent parfois le processus. Elles sont aussi parfois trop gourmandes.

Toujours selon lui, l'aspect lourdement administratif du processus poserait aussi un problème aux entreprises : « Il y a trop de paperasse dans le milieu universitaire. La plupart du temps, lorsqu'un industriel rencontre le personnel de l'université, à la fin de la réunion, il croit qu'il perdra beaucoup de temps avec toutes ces procédures. »

Récapitulatif sur le rôle de l'infrastructure institutionnelle

Une nouvelle fois, les résultats des entretiens concernant le rôle de l'infrastructure institutionnelle par rapport au secteur ont été regroupés à l'aide de tableaux (tableaux 4.10 et 4.11). Ceux-ci, en plus de classer les réponses par intervenant, les séparent en fonction de quel acteurs elles désignaient. Les réponses que donnaient les participants en décrivant leur propre organisation sont donc dans la deuxième colonne. Dans la troisième colonne, il s'agit plutôt des perceptions des participants par rapport au rôle joué par d'autres organisations.

4.3.3 Liens externes

À l'instar des observations chez les entreprises, nous nous sommes ensuite penchés sur les liens internationaux de l'infrastructure institutionnelle (et possiblement sur leurs pipelines mondiaux). Les questions utilisées dans cet objectif sont regroupées sous la dimension « pipelines mondiaux » de notre gabarit de recherche. La présente sous-section recense les réponses obtenues auprès des participants.

Tableau 4.10 – Les rôles de l'infrastructure institutionnelle selon les intervenants

Intervenant	Rôle de l'organisation	Rôle des autres organisations
n° 1	<ul style="list-style-type: none"> — Mettre en place des réseaux de contacts — Plaidoyer pour le développement de ses membres 	
n° 2	S/O	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique — Réduire l'effet des différences administratives — Financer — Mettre en place des réseaux de contacts
n° 3	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique 	<ul style="list-style-type: none"> — Favoriser la cohésion — Financer — Mettre en place des réseaux de contacts — Contraindre par la réglementation
n° 4	S/O	<ul style="list-style-type: none"> — Stimuler la naissance du secteur — Créer des forums d'échange
n° 5	S/O	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique — Financer — Stimuler la naissance du secteur — Mettre en place des réseaux de contacts
n° 6	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique 	<ul style="list-style-type: none"> — Financer

Tableau 4.11 – Les rôles de l’infrastructure institutionnelle selon les intervenants (Suite)

Intervenant	Rôle de l’organisation	Rôle des autres organisations
n° 7	<ul style="list-style-type: none"> — Mettre en place des réseaux de contacts — Favoriser la création de partenariats de recherche (par le financement) — Aller chercher des opportunités internationales 	
n° 8	<ul style="list-style-type: none"> — Aider à trouver le bon partenaire — Mettre en place des réseaux de contacts 	<ul style="list-style-type: none"> — Donner de la crédibilité
n° 9	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique — Superviser le processus de transfert d’un point de vue administratif 	<ul style="list-style-type: none"> — Créer des forums d’échange
n° 10	<ul style="list-style-type: none"> — Faire du transfert technologique 	<ul style="list-style-type: none"> — Financer

Intervenant n° 1

Exception faite de contacts à l’étranger, l’organisation de l’intervenant n° 1 avait préféré se concentrer sur un principal partenaire. Ce partenaire institutionnel étranger était un regroupement qui rassemblait des associations du même secteur. En plus des communications constantes, les liens s’incarnaient grâce à deux rencontres itinérantes par années. Selon le répondant, l’un des avantages d’entretenir une telle relation internationale était qu’elle favorisait la création de contact :

Nous faisons partie d’un réseau [...] et juste récemment j’ai envoyé [à l’international] deux centres de recherches qui travaillent avec les entreprises. Ils se sont fait rembourser, par nos partenaires français, la participation à une conférence à Paris où ils ont rencontré plusieurs dirigeants. C’est par le biais de notre ré-

seau que ce fut possible. De plus, en octobre dernier, nous avons envoyé une entreprise en Afrique du Sud et c'est encore grâce à notre réseau que nous avons entendu parler de cette conférence qui semblait très intéressante pour eux.

Cette information est confirmée par l'association elle-même qui énonce, dans sa brochure, des objectifs tels que la « construction de relation solide entre d'importantes parties prenantes de l'industrie pour favoriser la création d'opportunité d'affaires (Traduction libre) ».

Intervenant n° 3

Lors de notre entretien avec l'intervenant n° 3, nous avons discuté de deux types de liens internationaux de son organisation. Le premier était un partenariat avec une association d'universités, d'entreprises et d'agences gouvernementales œuvrant dans un segment très précis du secteur des technologies propres. Décrivant la nature de la relation, le participant nous a expliqué que sa principale force était que les nombreux échanges :

Il y a beaucoup d'échanges. C'est mon directeur qui s'y rend. Tous les 6 mois, ils font des réunions. Dernièrement, il y avait une délégation française qui était au Québec. Ils vont [aussi] souvent en France. [...] En France, ils sont beaucoup plus avancés dans ce [segment]. Il y a beaucoup d'échanges avec des universités en France surtout.

Par échanges, l'intervenant entendait des projets de recherche conjoints. Selon lui, l'un des principaux avantages de cette relation était qu'elle donnait accès à une expertise de pointe détenue par le partenaire :

[Nos partenaires] travaillent avec des technologies que nous avons. Ils travaillent aussi dans les mêmes domaines que nous. Par exemple, on va acheter un appareil qui a été développé à [l'une des universités membres]. Cela nous permet de connaître des nouvelles techniques.

Le second type de liens internationaux discuté était la participation à diverses conférences à l'extérieur du pays. Ces conférences concernaient spécifiquement le segment dans lequel œuvrait l'organisation. Toujours selon le répondant, cette participation permettait d'être au fait des dernières innovations :

Ça permet de diffuser les connaissances, de se faire connaître et d'aller connaître. Nous, nous sommes vraiment spécialisés, ça nous permet donc de connaître de nouvelles façons de faire. Il y a beaucoup d'innovation qui se fait dans ce domaine. Ça bouge beaucoup et il y a beaucoup d'innovation.

Intervenant n° 6

L'organisation de l'intervenant n° 6 entretenait plusieurs relations avec des organisations étrangères. L'un des principaux liens était avec un regroupement d'organisations œuvrant dans le même segment. Initialement mis en contact grâce à une agence gouvernementale, l'organisation de l'intervenant avait multiplié les canaux avec son partenaire. Par exemple, en plus d'avoir embauché un étudiant provenant d'une des universités membres du regroupement, les partenaires se rencontraient à plusieurs reprises par année :

Ce sont des discussions sur ce qui se fait présentement dans le domaine des procédés propres. Chaque année nous faisons une visite là-bas et ils en font une au Québec. Ce sont souvent des visites d'entreprises du secteur durant lequel il y a des séminaires ouverts à tous. Nous profitons aussi de l'occasion pour discuter du montage de projets conjoints afin de faciliter le partage d'expertise et bâtir des liens durables entre les chercheurs.

Questionné sur les intérêts d'un tel partenariat, le répondant s'est surtout exprimé sur les points positifs qu'il entraînait. Selon lui, leurs avantages étaient l'accès à de l'expertise et la mise en place de projets de recherche communs en vue de rapatrier cette expertise au Québec :

Il y a présentement beaucoup de travaux dans ce domaine et, chez [notre partenaire], l'expertise est considérable. Grâce à de l'aide financière gouvernementale, nous avons pu acquérir des équipements pour travailler sur les procédés propres et, combiné au partenariat avec [notre partenaire], cela nous a permis de développer [dans notre organisation] une expertise dans ce domaine. [...] En se liant avec des industriels, on a désormais des occasions de faire du transfert technologique, ce qui est au cœur de notre mission. [...]

Développer une expertise dans les procédés propres fait partie de notre plan stratégique parce que cette expertise est vraiment unique. Nous faisons aussi des communications sur nos travaux ce qui donne un beau positionnement à notre centre et de la visibilité à nos clients.

Les partenariats de l'organisation n'avaient pas tous connu le même succès. Se prononçant sur un projet semblable dans le même pays, le participant a justement tiré un portrait plutôt négatif :

Ce n'est pas toujours facile de mettre en place de bons partenariats, en fait, c'est un défi de les transformer en opportunités. Il est facile de signer des ententes, mais pour avoir des résultats, il faut investir beaucoup de temps et d'efforts.

Nous avons alors cherché à comprendre les différences dans le déroulement des deux projets. Selon l'intervenant, la principale différence, chez le premier projet, résidait dans les efforts continus pour mettre en place une relation sur le long terme :

Il faut également identifier les bons partenaires industriels qui bénéficieront des retombées de ces partenariats. [...]

[Pour le projet qui a réussi] je dirais que de se voir plus fréquemment a fait une différence. Nous sommes à travailler au montage de projets communs où nous partagerons de l'expertise, des équipements, des étudiants gradués. Nous nous sommes aussi assurés que les gens apprennent à se connaître davantage en multipliant

les occasions de se voir. Ça permet ensuite que lorsqu'il y a un projet ou un problème, ils pensent à nous solliciter. Pour bâtir une bonne relation, il faut beaucoup de temps. C'est du long terme.

La discussion a aussi porté sur un troisième partenariat avec une organisation dans un pays émergeant. Le développement cette organisation n'étant pas tout à fait achevé, le partenariat n'était encore qu'à ses débuts. Le répondant a également mentionné l'existence de certaines différences structurelles faisant du partenariat un objectif du moins sur le long terme :

Le contexte économique et culturel est vraiment différent [dans ce pays] par rapport au Québec et les problématiques environnementales ne sont pas gérées de la même façon là-bas puisque c'est un pays en développement. Ils n'en sont pas au même point que nous et leur réalité est complètement différente. Ils font face à de nombreux enjeux dans la gestion des matières résiduelles.

Intervenant n° 7

À propos de son organisation, l'intervenant n° 7 nous a expliqué qu'elle entretenait plusieurs relations à l'international. Une grande partie des liens était tenue avec des organisations de types semblables. Selon lui, l'explication était que, dans le cas d'une organisation comme la sienne, pour une question de « bonne diplomatie », il ne fallait pas passer outre ses équivalents ailleurs dans le monde lorsqu'il était question de bâtir des liens :

Souvent, ces gens-là vont être aussi des facilitateurs. Ne pas les informer, ça cause plus de problèmes. C'est une question d'efficacité et de savoir-être dans la diplomatie scientifique. Ça peut nous arriver de parler directement [...] dépendant de la nature du dossier, les enjeux derrière. [...] Ça dépend, mais de prime abord [passer par nos équivalents], c'est comme ça que nous descendons nos projets.

L'intervenant a ensuite ajouté que, de façon plus générale et à l'échelle nationale, en raison de la taille limitée de son organisation, elle préférait traiter « avec les directions régionales ou les regroupements sectoriels qui ont les entreprises comme membres » plutôt que les entreprises elles-mêmes.

Du point de vue des liens mis en place, l'organisation était le répondant régional d'un important programme international de financement de la recherche. Un partenariat qui, selon l'explication disponible sur le site internet du programme, permettait aux entreprises de bénéficier de financement pour leurs partenariats internationaux entre les deux régions concernées.

L'organisation mettait additionnellement en place des groupes de travail internationaux. Ces groupes de travail avaient principalement un rôle de coordination et liait des partenaires institutionnels d'autres régions :

[Les groupes de travail] évaluent les besoins sur le territoire en matière de recherche, les complémentarités et ils doivent analyser les projets de recherches, faire les appels, les promouvoir, analyser les dossiers, publier les résultats. [...] C'est de la diplomatie scientifique essentiellement.

Par le fait même, selon l'intervenant n°7, la création de ces liens avait de nombreux effets positifs pour les entreprises et les regroupements de la grappe.

Ce sont des outils servant à consolider les partenariats. Ce que nous recherchons, c'est que les relations avec ces régions vivent au niveau de la recherche et de l'innovation. Alors, si nous organisons un événement, nous invitons une délégation de cet endroit pour les mettre à l'affiche, nous allons les aider à positionner nos chercheurs, s'ils ont des besoins sur notre territoire et nous allons les accompagner et vis-versa.

Nous avons alors questionné le participant afin de comprendre pourquoi ces regroupements de chercheurs n'étaient eux-mêmes pas en mesure de mettre en place ces liens externes. À son avis, ce n'était pas toutes les

organisations qui étaient prêtes à faire directement de l'international et elles devaient donc acquérir une expérience avant :

Il y a des regroupements qui ne sont pas nécessairement organisés pour faire de l'international, non plus. Alors, ils ont besoin de notre expertise. [...] On remarque qu'il y a des regroupements sectoriels, des CCTT ou des consortiums qui se dirigent vers l'international parce que leurs secteurs les amènent à l'international depuis les années 80. Ceux-là sont constitués depuis 10-15 ou même 20 ans. Mais, il y en a d'autres qui ont été constitués beaucoup plus récemment. [...] Pour eux, présentement, ils ont comme objectif de se consolider sur le territoire, de se faire connaître, de bâtir leur crédibilité et leur notoriété au Québec. On ne peut pas leur demander de faire ça en même temps d'être expert à l'international. Alors, ils se constituent, mais ce n'est pas une idée d'aller à l'international tous de suite. C'est à ce moment que notre assistance devient pertinente.

Intervenant n° 10

Le groupe de recherche de l'intervenant n° 9 entretenait des liens internationaux avec de nombreuses universités. Selon le participant, ces groupes ne se formaient pas dans l'optique d'accéder aux « meilleures » universités, mais plutôt en fonction des relations interpersonnelles des chercheurs :

L'objectif n'est pas nécessairement d'être partenaire avec les grandes universités comme Stanford ou le MIT. Personnellement, je préfère être avec des universités qualifiées par certains de « plus ou moins obscures ». [...] Établir des partenariats, en plus des occasions pour la recherche, c'est un processus basé sur des relations interpersonnelles plaisantes. [...] Parfois, ces partenariats mènent à de belles occasions. Par exemple, je suis en année sabbatique l'année prochaine. Je me rends alors [dans une université] ayant des moyens auxquels je n'aurai jamais accès ici.

[...] Il s'agit de l'institut en France classée en première position quant à ses retombées et à ses publications internationales.

La formation de ces liens interuniversitaires offrait alors de nombreux avantages. Pour notre intervenant, le principal était qu'ils permettaient aux étudiants d'aller chercher autre chose sur le plan des compétences, de l'expertise et de l'expérience. En fait, ces « autres points de vue » sur le domaine et ces conceptions différentes ne pouvaient être trouvés sans que les étudiants soient exposés à d'autres réalités :

Il s'agit de séjours très formateurs. Les étudiants peuvent justement recevoir des bourses pour qu'ils puissent aller chercher d'autres points de vue sur le domaine. [...] Quant à moi, au plan professionnel, mon objectif est de former du personnel hautement qualifié. À ce propos, il y a deux raisons motivant l'envoi d'un étudiant dans un laboratoire à l'extérieur du pays. Il se peut que ce soit parce que le laboratoire est exceptionnel. Toutefois, au-delà cette raison, permettre à l'étudiant de sortir de son milieu est déjà quelque chose d'exceptionnel en soi.

Par conséquent, même si le laboratoire n'est pas si exceptionnel, l'expérience de stages internationaux est toujours valable. En effet, il est impossible d'obtenir ici cette expérience acquise à l'étranger. Je peux offrir aux étudiants un certain nombre de choses, mais aller à l'international lui en offre davantage.

Notre interlocuteur avait aussi tenté de bâtir un réseau de chercheurs en vue de favoriser les échanges et d'accroître les possibilités pour les étudiants :

L'objectif était de bâtir un réseau en charge de congrès [...] et il devait aussi permettre à ses membres de davantage échanger. [...] Je souhaitais regrouper des laboratoires afin qu'ils prennent les étudiants pour les stages de façon systématique en fonction de l'offre et de la demande.

Par un manque de ressources, de temps et, surtout, par l'absence d'une structure pour chapeauter le lien, le projet était au point mort :

Cela n'a pas fonctionné parce que nous n'avions pas les fonds. En effet, il nous aurait fallu un secrétariat permanent [...] Toutefois, je n'ai pas eu le temps de faire cela. J'aurais eu besoin d'une personne imputable à temps plein afin d'organiser des activités récurrentes.

Récapitulatif sur les liens externes

Puisque les liens externes de l'infrastructure institutionnelle prennent de multiples formes, nous avons, encore une fois, regroupé les réponses dans un tableau récapitulatif. Les tableaux 4.12 et 4.13 présentent donc, sous un format synthétisé, le type de partenaire, le type de liens avec les partenaires et les objectifs du partenariat. Si mentionnées, Nous avons aussi ajouté une colonne où sont inscrites les difficultés rencontrées.

Voilà qui conclut la présentation des données collectées lors des entretiens. En résumé, durant les trois phases de collectes par entretiens, nous avons eu l'occasion d'explorer de nombreuses questions et d'augmenter le nombre de pistes dans le but répondre à notre question de recherche.

C'est principalement autour de quatre thèmes que ces données ont été collectées. Le premier d'entre eux concernait la variété de motivations quant à l'internationalisation des firmes du secteur des technologies propres ainsi que la variété de projets mis en place par les entreprises étudiées. Le deuxième thème, quant à lui, était celui des difficultés rencontrées par les entreprises du secteur. Encore une fois, nombreuses étaient les réponses des participants par rapport à ce sujet. Nous avons ensuite changé de perspective pour étudier le réseau entourant les acteurs interrogés puis le rôle de l'infrastructure institutionnelle – notre quatrième thème. Finalement, comme nous avons fait avec les entreprises, la cinquième partie a couvert la question des liens internationaux chez l'infrastructure institutionnelle. Nous avons ainsi pu en

Tableau 4.12 – Description des liens externes discutés

n°	Type de partenaire	Type de liens externes	Objectifs	Difficultés
n° 1	Associations d'organisations semblables	— Regroupement — Participation à des événements communs	— Constructions de relations	S/O
n° 3	Regroupement d'universités, d'entreprises et d'agences gouvernementales	— Projets de recherche conjoints — Visites	— Connaître de nouvelles techniques	S/O
n° 3	Organisations du milieu académique	— Conférences	— Être au fait des dernières innovations	S/O
n° 6	Regroupement	— Employés — Visites — Projets de recherche conjoints	— Bâtir de l'expertise — Recevoir de l'expertise — Positionner les clients dans le secteur	S/O
n° 6	Regroupement	S/O	S/O	— Relation moins solidement bâtie
n° 6	Regroupement d'organisations scolaires	S/O	S/O	— Différences culturelles — Différences économiques

Tableau 4.13 – Description des liens externes discutés (Suite)

n°	Type de partenaire	Type de liens externes	Objectifs	Difficultés
n° 7	Agences gouvernementales	— Répondant régional	— Favoriser la création de partenariats de recherche — Aller chercher des opportunités internationales	S/O
n° 7	Agences gouvernementales	— Groupes de travail — Participation à des événements communs	— Outils pour consolider les partenariats — Positionnement des chercheurs	— Différences de cultures d'affaires
n° 10	Organisations du milieu académique	— Participation à des événements communs — Échanges d'étudiants	— Accéder à de nouvelles connaissances — Accéder à de nouvelles perspectives	S/O
n° 10	Chercheurs d'autres universités	— Participation à des événements communs — Regroupement	— Consolider les relations dans le secteur — Partager de la connaissance	— Absence de structures permanentes — Manque de ressources

tirer les types de partenariats et les objectifs de tels liens.

Réparties sur plus d'une quarantaine de pages, les données collectées sont nombreuses. Afin de mieux répondre à la question de ce mémoire, elles seront réduites, conceptualisées et rassemblées afin d'en tirer des conclusions. La prochaine partie, la partie « Analyse et interprétation », jouera ce rôle.

Partie 5

Analyse et interprétation

Bien au-delà des questions posées lors des nombreuses rencontres, une question – la plus essentielle de ce travail – reste jusqu’à présent en suspens : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? » À vrai dire, c’est en vue de répondre à ladite question que nous sommes allés, sur le terrain, collecter cet ensemble de réponses. Donc, avec d’extraire de ces éléments une réponse, la présente partie exposera de façon détaillée le parcours analytique et interprétatif de cette recherche. Par le fait même, le passage des données brutes jusqu’au modèle final sera présenté.

Dans un premier temps, les données pertinentes collectées chez les organisations du secteur des technologies propres seront traitées en fonction du type de questions posées. Un tel exercice nous permettra de produire des concepts concernant les pipelines mondiaux et les institutions. Par la suite, dans la seconde section, ces éléments seront assemblés en fonction de leur relation les uns avec les autres. Cette dernière étape sera réalisée grâce au cadre conceptuel initial. C’est à ce moment que nous apporterons une réponse à la question de recherche.

5.1 Analyse des résultats

Le processus de collecte des données a produit une grande quantité d'informations avec laquelle travailler. Toutefois, cette information est encore trop brute pour nous permettre de répondre à la question de recherche. Afin d'atteindre un niveau de conceptualisation assez élevé pour l'interprétation, la présente section exposera l'analyse des données. Nous utiliserons donc la stratégie ancrée et le mappage visuel de façon conjointe en bâtissant, à partir des codes développés, des métamatrices dans le but de dégager les concepts. Cette analyse et les résultats qui en découlent seront présentés selon le même ordre et selon les mêmes catégories que dans la partie « Données ».

Par conséquent, les sous-sections seront respectivement : les motivations et les projets internationaux, les difficultés rencontrées par les entreprises à l'international, les rôles joués par l'infrastructure institutionnelle et les liens externes mis en place par les organisations de l'infrastructure institutionnelle. Concernant la brève analyse de l'organisation du réseau, absente de la précédente liste, nous en ferons mention dans la sous-section traitant des rôles.

5.1.1 Motivations et projets internationaux

Au cours de la collecte des données, de nombreux liens externes ont été identifiés. Dans le cadre d'une analyse sur les pipelines mondiaux, il faut néanmoins aller au-delà des simples liens externes afin de voir s'il y a eu formation de pipelines mondiaux par les entreprises. Pour obtenir ses réponses, la présente sous-section identifiera les motivations guidant l'internationalisation des firmes et leurs projets. Par la suite, les motivations seront croisées dans des métamatrices avec les informations concernant le transfert de la connaissance. Cela nous permettra de tirer un portrait global des liens externes qu'entretiennent certaines entreprises de la grappe des technologies propres.

Que ce soit en parlant des raisons générales pour s'internationaliser ou

les motifs spécifiques à chaque projet, plusieurs explications ont été données par les intervenants du secteur des technologies propres du Québec. Nous les avons regroupées en quatre catégories distinctes. Le tableau 5.1 réunit les réponses à la question « Pourquoi s'internationaliser ? » et les motifs des projets selon le n° d'intervenant. Évidemment, cet exercice d'analyse ne cherche pas à proposer un nouveau modèle d'internationalisation, mais plutôt de regrouper les réponses afin d'en faciliter l'analyse et la comparaison ultérieures.

Tableau 5.1 – Les motivations de l'internationalisation

Motivations	n° d'intervenant	Projets
Potentiel du/des marché(s) hôte(s)	1, 2, 5	A, B, C, D, E, F, H, I
Requête(s) extérieure(s)		A, B, C, G, H, I
Problématique(s) du marché d'origine	1, 4, 8	
Recherche de caractéristiques spécifiques	4	E

Les participants ont proposé plusieurs raisons motivant l'internationalisation des firmes dans le secteur. Au cours des entretiens, la motivation la plus mentionnée était que les entreprises cherchaient à atteindre des parts de marchés étrangers. Par exemple, selon un des intervenants, il s'agit de la principale motivation : « [Les entreprises du secteur décident de s'internationaliser] parce qu'il n'y a pas de marchés au Québec! [...] Il y en a même qui sont incapables de trouver des acheteurs au Québec, mais qui vendent partout dans le monde. » Nous avons donc regroupé les réponses concernées sous l'appellation : le **Potentiel des marchés hôtes**. En vertu de cette motivation, les entreprises s'internationalisaient parce que le marché extérieur était intéressant en termes de ventes. Les explications de l'importance de cette motivation sont multiples. La première est que dans le secteur des technologies propres les besoins étaient internationaux – les problématiques environnementales seraient semblables entre plusieurs marchés. De

plus, comme soulignés par les intervenants, une fois dans les marchés extérieurs, les produits et services avaient besoin de peu d'adaptations. Troisièmement, les conditions entourant l'accès aux ressources ou entourant les activités plus polluantes (tarifs élevés, raretés, réglementations strictes, etc.) faisaient qu'utiliser les technologies propres dans certaines régions était intéressant et offrait ainsi un bon potentiel de vente. Par exemple, pour le projet D, l'intervenant nous a expliqué qu'une des raisons de participer à une mission commerciale dans un pays donné était l'accès à un marché à fort potentiel : « On a vu que ce serait vraiment intéressant pour notre entreprise de s'y rendre. [Notre produit pourrait être très pratique dans le marché] et, surtout, c'est un marché de grande taille. Il y a donc beaucoup d'opportunités et de clients potentiels. »

Parmi les autres raisons invoquées, les participants ont expliqué que ce qui les avaient menés à s'intéresser à d'autres marchés étaient l'intérêt que témoignaient des firmes étrangères pour leurs produits et services. Par exemple, pour l'un des projets : « [Notre partenaire] voulait verdir son portefeuille de produits. [...] Pour eux, c'est intéressant de travailler avec une technologie comme la nôtre [...]. Ils nous ont approchés. Ça entre dans une vision européenne de plus s'inscrire dans une économie circulaire. » Nous avons donc proposé une deuxième motivation : la **Requête extérieure**. Il s'agissait de la deuxième motivation en termes d'importance pour la formation de projets. Cette motivation était semblable à la première sur quelques points. C'est-à-dire qu'elle découlait du fait que la problématique répondue par les biens et les services de l'entreprise était internationale puisqu'ils étaient facilement adaptables et que les conditions du marché hôte rendaient favorables l'utilisation de ces technologies. Toutefois, à la différence de la première catégorie, l'entreprise était avant tout « sollicitée » par un acteur pour entrer dans un marché, et ce, que la volonté de percer ledit marché ait été préliminaire ou non. Cette situation pouvait s'expliquer par un contact déjà présent sur place (p.ex., le projet « B ») ou par la réputation que s'était bâtie la firme (p.ex., le projet « H »). Encore une fois, en vertu de cette motivation, l'objectif était de vendre sur place.

En discutant des motivations générales, quelques intervenants ont expliqué que le Québec et le Canada n'étaient pas les meilleurs endroits pour œuvrer dans le secteur des technologies propres. Ce point était justement bien souligné par l'un des participants :

La réglementation ici n'est pas favorable à l'utilisation des technologies propres. Par exemple, pour les substances qui appauvrissent la couche d'ozone (SACO), nous avons [au Québec] une réglementation pour 90 substances. En Ontario, il y en a 300 de réglementées et dans l'État de New York il y en a 1100.

Les nombreuses affirmations nous ont donc menés à une troisième motivation : les **Problématiques du marché d'origine**. Cette catégorie englobe les situations où, pour des raisons agissant à l'encontre de l'entreprise, les conditions des marchés québécois et canadien créaient une motivation à s'internationaliser. En d'autres mots, dans certains cas, les entreprises québécoises du secteur des technologies propres s'internationalisaient à cause des limites du marché. Ceci pouvait s'expliquer par de nombreuses raisons. L'une des plus mentionnées concernait la taille du marché : le Québec et le Canada étaient, en effet, de petits marchés avec peu de débouchés pour les produits environnementaux. Une entreprise du secteur pouvait donc difficilement survivre en n'ayant des activités que dans cette région. Qui plus est, un second facteur rendait difficile le bon déroulement des affaires sans s'internationaliser : la réglementation locale, contrairement à celle d'autres régions, ne favorisait pas ou même nuisait au bon déroulement des affaires.

Pour terminer, parmi les réponses susmentionnées, certaines n'entraient dans aucune des trois catégories précédentes. Comme l'expliquait l'un des participants, ces réponses avaient en commun la recherche, par la firme, de quelque chose de particulier dans le marché :

C'est difficile d'avoir une présence permanente partout dans le monde. Nous avons donc recherché à faire des partenariats avec des entreprises qui avaient, de un, la capacité de servir nos clients et, de deux, qui avaient des compétences dans notre domaine. Donc ils avaient déjà ces compétences-là, on ne voulait pas for-

mer une compagnie pour le faire. [...] Nous n'avons pas choisi ce marché spécifiquement [...], mais ce pays est assez reconnu pour les compétences de haut niveau dans notre domaine, il y a beaucoup de fabricants.

Nous avons alors regroupé les quelques réponses où plus que des parts de marchés étaient recherchées sous l'appellation : la **Recherche de caractéristiques spécifiques**. C'est de cette motivation dont il a été le moins question au cours des entretiens. Selon celle-ci, une firme s'internationalisait et sélectionnait des marchés, entre autres, pour y chercher autre chose que simplement des parts de marchés. Les motifs pouvaient alors être de se rapprocher d'une expertise, de se rapprocher des lieux de développement, de rejoindre un partenaire correspondant à un profil précis, etc. Par exemple, dans le cadre du projet « E » (projet à propos duquel était le passage cité), la firme avait sélectionné la région pour son projet principalement parce qu'il s'y trouvait un partenaire qui lui convenait et qu'il s'y trouvait une grappe et une bonne expertise dans son domaine.

À titre indicatif, ces catégories sont non-exclusives. Cela signifie que, par exemple, le projet « A » a été mis en place pour deux motifs : il y avait un bon potentiel et il y avait une requête de l'extérieur pour entrer. De surcroît, la catégorie de question influençait les motivations. C'est notamment le cas de la motivation « problématique du marché d'origine » où le choix d'un marché pour un projet n'était pas influencé par les problèmes du pays d'origine.

Des projets dont il a été question, seul le projet « G » n'avait pas été mis en place parce que la firme cherchait à accéder au potentiel d'un marché extérieur. L'explication pourrait être que le cas était particulier : c'était la firme étrangère qui recherchait un fournisseur local. Nous voulons aussi souligner que des cinq intervenants interrogés, seul le n°4 avait expliqué que l'un des objectifs généraux de l'internationalisation était la recherche de caractéristiques spécifiques à l'extérieur.

Par la suite, afin de comprendre si le choix des projets internationaux pouvait être guidé par une volonté explicite de former des pipelines mon-

diaux, nous avons croisé les catégories précédentes avec les réponses concernant le transfert de la connaissance. L'idée était alors d'observer, par une métamatrice, si une catégorie de motivations se portait mieux à la formation de pipelines (et s'il y avait réellement des pipelines mondiaux). Les résultats sont retranscrits dans le tableau 5.2. Les projets « D » et « I » n'y sont pas inclus puisqu'il s'agissait de missions commerciales dans le but de trouver des partenaires. Le processus de construction n'était donc qu'à peine commencé.

Tableau 5.2 – Le transfert de la connaissance selon les motivations

Motivations	Projets	Transfert de la connaissance ?		
		Oui	Possible	Non
Potentiel du/des marché(s) hôte(s)	A, B, C, E, F, H	1/6 (16%)	2/6 (33%)	3/6 (50%)
Requête(s) extérieure(s)	A, B, C, G, H	1/5 (20%)	1/5 (20%)	3/5 (60%)
Problématique(s) du marché d'origine		S/O	S/O	S/O
Recherches de caractéristiques	E	1/1 (100%)	0/1 (0%)	0/1 (0%)

De tous les projets dont il a été question durant les entretiens, comme indiqué dans le tableau 5.2, seulement deux avaient explicitement été reconnus par les participants comme entraînant un transfert de la connaissance. Ces deux projets étaient de la même firme – la seule où l'intervenant avait spécifié que l'un des buts de l'internationalisation était la « Recherches de caractéristiques spécifiques ». Plus encore, ces deux cas étaient uniques en termes de catégorisation. En effet, le projet « E » était le seul à avoir été mis en place afin d'accéder aux particularités du marché (dans le cas présent, la recherche d'une expertise dans le secteur). Cet accès à l'expertise extérieure a alors servi de pipeline mondial. Le projet « G », quant à lui, était à la base celui d'une firme venant s'établir dans la région montréalaise. Cette dernière était pionnière dans le secteur et la mise en place d'un projet novateur allait mener l'entreprise québécoise à s'y adapter en innovant. Ce projet allait

donc aussi permettre de mettre en place des pipelines mondiaux.

Pour les autres projets, si nous comparons les deux projets attribués à la réponse « Oui » aux projets attribués aux réponses « Non » et « Possible », la différence se retrouve dans les motivations derrière. C'est-à-dire que les projets ayant témoigné des transferts confirmés de connaissances n'étaient pas mis en place pour principalement accéder à d'intéressantes parts de marchés dans le pays (cela n'écarte pas qu'ils puissent incidemment donner accès à un marché à fort potentiel). En contraste, pour les cinq autres réponses, l'accent dans le discours des intervenants était mis sur le potentiel du marché.

En d'autres mots, selon nos résultats, les pipelines mondiaux se sont formés dans le cadre de projets où il y avait une volonté d'apprentissage ou d'innovation. Plus encore, la firme qui avait mis en place ces deux projets internationaux était la seule où l'intervenant avait expliqué qu'une des motivations à l'internationalisation était de se rapprocher d'une expertise extérieure. À partir de ces premiers résultats, nous pouvons conclure que l'établissement de pipelines mondiaux découle d'une volonté d'échanger des connaissances lors des relations internationales. À ce titre, ces pipelines n'étaient pas tant répandus chez les entreprises rencontrées du secteur des technologies propres du Québec. Ceci corrobore les résultats de TURKINA (2015) sur la même grappe : la formation de liens extérieurs n'est encore qu'à ses débuts. Parmi les explications pour cette basse fréquence, les difficultés rencontrées à l'étranger pourraient être l'une d'entre elles. Nous explorerons cette possibilité dans la prochaine sous-section.

5.1.2 Difficultés à l'international

Pour comprendre les problématiques rencontrées à l'internationale par les firmes, nous avons regroupé les difficultés dont il avait été question durant l'entretien. Une telle analyse permettrait d'identifier les barrières à la formation de pipelines mondiaux. Pour ce faire, à l'aide du codage des entretiens, les données concernant les difficultés ont été classées en fonction de

leur nature. Le même processus a été utilisé pour les solutions. Le résultat de ces regroupements des difficultés et des solutions est représenté au tableau 5.3. Des difficultés dont il a été question, nous avons distingué trois sources de problématiques et deux types de solutions mises en place. À la jonction entre ces difficultés et ces solutions, nous avons indiqué les numéros d'intervenant mentionnant la combinaison.

Tableau 5.3 – Les sources de difficultés et les solutions mentionnées

Source de difficultés	Solution mentionnée		
	Aide par l'infrastructure institutionnelle	Aide du « bon partenaire »	Aucune
Différence administrative	2, 5	4, 8	2, 5
Différence culturelle		4, 8	5
<i>Liability of Newness</i>	1, 2	1, 4	

Au cours des entretiens, plusieurs participants nous ont informés que l'une des plus grandes difficultés à l'international concernait la grande variation des réglementations nationales, des certifications nécessaires et de la nature des relations avec l'État : « Notre gros problème c'est qu'à certains endroits c'est trop réglementer sur certains plans. [...] Ce sont de vieilles lois qui ne s'appliquent plus à la situation actuelle et qui devraient être changées. » Il s'agissait, en fait, de la source de difficulté la plus mentionnée au cours des entretiens. Nous avons donc regroupé les réponses faisant mention de cette difficulté sous la catégorie : la **Différence administrative**. Son existence découle du fait qu'à l'intérieur d'un marché, les firmes doivent se comporter en concordance avec les contraintes des institutions formelles. Les sources de contraintes prenaient la forme de certifications, de réglementations, de protections de la propriété intellectuelle, de subventions aux entreprises nationales, etc. Or, à l'international, les entreprises évoluent dans des régions aux systèmes politiques et administratifs différents. Chez les entreprises étudiées, ces contraintes pouvaient rendre impossible la pra-

tique de leurs activités, favoriser certains acteurs nationaux ou entraîner des coûts supplémentaires. De plus, n'étant pas dans leur région d'origine, les firmes n'étaient parfois pas entièrement au fait de ces règles du jeu tant explicites qu'implicites. La bonne conduite des affaires dans le nouveau marché devenait donc plus difficile que dans le marché d'origine.

Les intervenants nous ont aussi expliqué que le système administratif n'était pas l'unique facteur variant entre les pays. Dépendant des régions, d'autres problématiques, celles-ci liées aux rapports sociaux, naissaient. L'un des participants nous expliquait justement que ces différences avaient aussi des conséquences sur la conduite des affaires :

Dans certains marchés [la principale difficulté] c'est certain qu'il y a la culture d'affaires. [...] Il y a des marchés, comme l'Inde, où les réalités d'affaires sont différentes. Les gens ne vont pas comprendre que parfois ça prend du temps pour fournir certains produits, ils veulent tout maintenant ou, dans leur culture d'affaires, on paie quand on reçoit, pas avant. Ce sont des choses comme ça.

Nous avons donc regroupé sous l'appellation « **Différence culturelle** » les difficultés découlant des différences dans la conduite des rapports sociaux entre les firmes et entre les individus. Cela signifie que, d'une culture à l'autre, certains comportements en affaire sont attendus et d'autres non. Ce faisant, ces différences pouvaient entraîner des problèmes au niveau des relations avec le partenaire local, avec les fournisseurs locaux et avec les clients locaux.

En plus, de celles regroupées dans les catégories précédentes, d'autres problématiques concernaient le manque de confiance à l'endroit des entreprises du secteur des technologies propres du Québec, et ce, pour de multiples raisons. Cette problématique n'était pas unique à l'international et pouvait aussi se retrouver au Québec parce que l'industrie était nouvelle. À ce titre, l'un des participants exprimait très bien ce que ce manque de confiance entraînait :

Si quelqu'un veut acheter une technologie, ça va arriver qu'il dise : « Je ne sais pas si ça marche vraiment. » Ce à quoi l'entreprise peut dire : « Vient voir, j'en ai installé une à Brossard. » Là, il se fera répondre « Non, ce n'est pas pareil. Ce n'est pas comme chez nous. Il faut que tu en installes une ici pour que je vois si elle marche réellement. »

Les problématiques de confiances mentionnées par les intervenants 1, 2 et 4 avait pour point commun la nouveauté. À la suite d'une recherche dans la littérature, il est ressorti une catégories de problématique permettant de les regrouper : la *Liability of Newness*. Selon STINCHCOMBE (2000), la *liability of newness* est une problématique à laquelle les nouvelles organisations sont exposées où, par rapport aux acteurs déjà établis, de plus grands efforts doivent être faits pour réussir. Ces difficultés s'expliquent par le fait que l'organisation n'a pas de connaissances déjà établies, qu'elle n'a pas de rôles définis, qu'elle doit dépendre d'agents extérieurs et qu'elle n'a pas de bases relationnelles solides dans son milieu. De façon analogue, ALDRICH et FIOLE (1994) ont expliqué que, du point de vue institutionnel, l'introduction d'une nouveauté vient remettre en question les conceptions initiales de tenu pour acquis. Selon eux, les entreprises doivent alors faire des efforts supplémentaires afin de bâtir une légitimité pour leurs produits ou leurs activités. En bref, les nouveaux acteurs sont exposés à des difficultés parce qu'ils ne sont pas conformes à un cadre auquel les acteurs préétablis obéissent et normalisent leur comportement. À la lumière de nos entretiens, les entreprises du secteur des technologies propres étaient exposées à une telle problématique. Par exemple, elles devaient investir des ressources importantes pour gagner en légitimité dans leur nouveau marché. Cette légitimité pouvait d'ailleurs provenir de coûteuses démonstrations de projet.

En se rapportant à notre définition de la proximité institutionnelle, c'est-à-dire : « la ressemblance entre les macrostructures formelles et informelles permettant la transmission de pratiques et de représentations collectives », nous constatons que les trois sources de difficultés citées plus haut étaient le résultat de la distance institutionnelle. En effet, que ce soit les conven-

tions et les normes (liées à la différence culturelle), les règles et les systèmes de dominations (liés à la différence administrative) ou les comportements isomorphiques (liés à la *liability of newness*), il est question d'institutions (AMIN et THRIFT 1994). Plus encore, même en appliquant un autre cadre d'analyse institutionnel, ces trois problématiques continuent de se rapporter à des problèmes institutionnels. C'est notamment le cas du cadre de W. R. SCOTT (1995) qui établit trois types d'institutions : réglementaire (liée à la différence administrative), normative (liée à la différence culturelle) et cognitive (liée à la *liability of newness*). Cela signifie qu'à l'international la faible proximité institutionnelle aurait des effets négatifs sur l'internationalisation des firmes en rendant plus difficile la formation de relations solides. Bien sûr, il s'agit d'effets généraux sur les liens externes, mais, puisque les pipelines mondiaux sont eux-mêmes des liens externes, les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle agiraient de façon aussi sur la formation et le maintien des pipelines mondiaux.

En plus de ces problématiques, comme l'indique le tableau 5.3, il a aussi été mentionné des moyens pour surmonter ces défis. Bien qu'il eût une variation entre les solutions adoptées en fonction des problèmes et des firmes, deux principales catégories de solutions ont été suggérées par les participants. La première était, comme l'exemple suivant illustre, de recourir à l'aide des organisations de l'infrastructure institutionnelle :

On travaille avec le CRIQ [Centre de Recherche Industrielle du Québec] et le projet est subventionné par le CNRC [Centre National de Recherches du Canada]. [...] Le CRIQ nous offre un accompagnement dans le processus et, lorsqu'on a des questions, ils nous donnent des conseils. Ils nous conseillent pour recevoir la certification.

La seconde solutions, expliquaient certains participants, était de recourir au «bon partenaire» :

Il faut trouver les bons partenaires locaux. Ça, c'est la clef. Des fois, ce n'est pas toujours facile – que ce soit en Chine ou ailleurs – de s'assurer qu'il y ait la bonne synergie et que ce sont des gens

avec qui on peut avoir confiance. Souvent, on connaît moins les gens à l'international.

Nous reviendrons en détail sur l'aide des organisations de l'infrastructure institutionnelle au cours de la prochaine sous-section – nous souhaitons, avant de le faire, développer un peu plus sur la question du « bon partenaire » de raison de son importance lors des entretiens.

Selon les intervenants (les informations sont disponibles en tableau 4.9), ce bon partenaire, pour l'entreprise arrivant dans un nouveau marché, avait des comportements prévisibles et possédait une culture d'affaire similaire ou, du moins, plus rapprochée. De surcroît, les deux partenaires partageaient des objectifs communs et témoignaient d'une grande confiance l'un avec l'autre. À la lumière de ces réponses, il ressort que le bon partenaire aurait un rôle d'intermédiaire du point de vue de la proximité institutionnelle. C'est-à-dire que l'entreprise québécoise était institutionnellement plus près de son partenaire que de l'environnement d'accueil. Pour cette raison, mais aussi en raison de sa connaissance de l'environnement institutionnel d'accueil, le bon partenaire était, en fait, un facilitateur ; un « traducteur de terrain » comme évoquait l'un des participants :

Il y en a qui ont tenté d'y aller seuls. Des fois, ça fonctionne, mais ton partenaire c'est ton traducteur du terrain. [...] C'est lui qui t'aide avec les canaux informels de l'administration. C'est aussi une façon de se protéger. [...] Quand tu fais confiance à ton partenaire, c'est lui qui va au front, qui va négocier avec les autorités autant pour les permis, pour l'enregistrement, pour les certifications.

Pour les intervenants, trouver le bon partenaire était un long processus. Il en ressortait que pour le trouver, la participation à des événements liés au secteur des technologies propres facilitait le processus. L'importance d'utiliser son réseau de contacts ou celui d'une autre organisation était aussi désignée comme l'un des principaux moyens d'aider cette recherche.

En bref, selon nos observations, la distance institutionnelle nuisait à la

formation de liens externes par les entreprises du secteur des technologies propres. Ceci pouvait, notamment, s'expliquer par les effets des différences administratives, des différences culturelles et de la *liability of newness*. Pour répondre à ces problèmes, les entreprises avaient usé de l'aide des organisations de l'infrastructure institutionnelle et d'un intermédiaire entre le milieu d'origine et la région d'accueil – le bon partenaire. Pour comprendre quelles sont les aides de l'infrastructure institutionnelle, mais aussi pour comprendre comment ces organisations aident à trouver ledit bon partenaire, nous verrons dans la prochaine sous-section les principaux rôles de l'infrastructure institutionnelle mentionnés quant aux liens internationaux et au secteur des technologies propres.

5.1.3 Rôles de l'infrastructure institutionnelle

Jusqu'à présent, l'analyse a porté sur les firmes et la formation de liens externes par celles-ci. Pourtant, lors de tous les entretiens, à un moment ou à un autre, la discussion a aussi concerné le rôle dans le processus des organisations de l'infrastructure institutionnelle. À titre de rappel, ces infrastructures contiennent les regroupements, les agences gouvernementales, les universités, etc. (AMIN et THRIFT 1994). Comme avec les autres informations recueillies lors des entretiens, le codage nous a permis de regrouper les données de manière à les réduire en quelques catégories (voir le tableau 5.4). Il s'agit de cinq rôles distincts ayant des conséquences sur les relations entreprises-entreprises, entreprises-institutions et institutions-institutions.

Une grande partie des répondants nous ont expliqué, au cours des rencontres, que la connaissance utilisée pour innover venait quelques fois d'autres acteurs du secteur. Comme l'explique l'un des participants, la collaboration avec ces acteurs se présentait à plusieurs étapes du processus de développement :

C'est certain qu'au début nous avons travaillé beaucoup avec l'université en utilisant, par exemple, leur laboratoire. Nous avons continué à travailler en collaboration avec la chaire [...] C'est sûr

Tableau 5.4 – Les rôles des organisations étudiées et mentionnées

Rôle	n° d'intervenant
Procéder au transfert technologique	2*, 3, 5*, 6, 9, 10
Favoriser l'adoption et la conformité aux normes, règles et conventions	2*, 3*, 9
Mettre en place des réseaux de contacts	1, 2*, 3*, 4*, 5*, 7, 8, 9*
Faire du travail institutionnel	1, 3*, 4*, 5*, 8*
Financer les projets et les aides	2*, 3*, 5*, 6*, 7, 9*, 10*

Note : Le symbole "*" indique que l'intervenant parlait d'une autre organisation.

qu'il y a une relation de collaboration, nous avons des stagiaires (doctorat et maîtrise) pour leur stage et nous les avons toujours fait travailler dans nos opérations sur de vrais projets quand nous faisons notre validation technologique.

Ce type d'opération constitue du **Transfert technologique**. Plus précisément, le transfert technologique est « le processus par lequel le concepteur d'une technologie la met à la disposition d'un partenaire en vue de sa transformation en un produit, service ou procédé aux fins de son exploitation (UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL 2016). » Par exemple, une université faisant de la recherche et partageant avec une entreprise l'innovation produite fait du transfert technologique. Selon nos résultats, ce type d'activité a surtout été exécuté par des organisations du milieu scolaire. Il avait permis, notamment, d'améliorer les technologies existantes, de faire de la résolution de problèmes et d'adopter de nouvelles pratiques.

En contrepartie, la réussite du transfert n'était pas automatique. Dépendant du type d'entreprise, c'est-à-dire la composition de son personnel, ses expériences passées, ses attentes par rapport au processus, etc., le transfert pouvait être plus difficile. De plus, en dépit qu'elles existent dans un contexte institutionnel semblable, les entreprises et les organisations institutionnelles ne partagent pas la même forme institutionnelle. En d'autres mots, leur fonctionnement, leurs contraintes, leurs motivations et leurs attentes les dé-

finissent respectivement en tant qu'entreprise et en tant qu'organisations institutionnelles. Ce faisant, à certaines occasions, ces différences posaient initialement des problèmes au niveau de la relation entre ces deux types d'organisations. Au cours de la collecte, comme la citation suivante en témoigne, nombre d'interventions ont concerné ce point :

Il y a quand même une différence de culture non négligeable entre les entreprises et les universités. On entend fréquemment du milieu universitaire que ce sont des *pelleteux de nuages* qui ne sont pas capables de livrer, ce qui n'est pas toujours le cas.

À différentes occasions, les participants ont expliqué que les organisations de l'infrastructure institutionnelle, en plus de leur fournir des conseils quant à l'adoption de normes internationales, mettaient en place des contraintes afin de créer des attentes. C'est notamment le cas de certains regroupements : « Ils prennent des décisions, par exemple, sur la propriété intellectuelle. Nous avons tous les mêmes règles. Si tu veux faire partie du réseau, tu dois te plier à ces règles. » Considérant ceci, les rôles concernant les contraintes ont été rassemblés sous la catégorie : **Favoriser l'adoption et la conformité aux normes, règles et conventions**. Ces comportements contraignants ou ces aides (généralement sous forme de conseils) permettaient d'uniformiser les comportements, les procédés, les produits et les pratiques des acteurs. Ce rôle d'uniformisation était rempli tant pour les contraintes intérieures que pour celles existant dans les marchés étrangers. Par exemple, comme le désignait l'extrait, un regroupement avait en son sein règlementé afin d'uniformiser les pratiques de ses organisations membres en matière de propriété intellectuelle envers leurs partenaires. En plus de contraindre ses membres à adopter des comportements, cela avait eu pour résultat de créer des attentes chez les parties prenantes. Du point de vue des affaires internationales, d'autres agences avaient, grâce à leurs conseils et leurs enseignements, aidé des firmes à adopter des normes et à se conformer à des réglementations différentes.

La très grande majorité des participants ont suggéré qu'à un moment ou à un autre quelqu'un dans une organisation de l'infrastructure institution-

nelle les avait mis en contact avec la bonne personne. Celle-ci était, selon eux, celle qui permettait à leur organisation d'atteindre ses objectifs. À ce titre, l'un des participants nous expliquait comment, lors de l'internationalisation, ces organisations leur étaient venues en aide :

Les agences gouvernementales, les ambassades, les délégations générales, nous travaillons souvent avec eux. Il y a souvent un travail de collaboration. Ils peuvent nous aider à faciliter les rencontres, nous envoyer des informations pertinentes, nous diriger vers des personnes ressources, etc.

Si les organisations institutionnelles sont capables d'offrir de tels services, c'est qu'elles ont ensemble un réseau de contacts étendus :

La clef du succès en affaires c'est de réseauter. À un moment donné, ça devient essoufflant. Tu ne peux pas connaître tout le monde et c'est pour ça que les multiplicateurs aident [...] nous multiplions les possibilités [...] nous sommes des multiplicateurs de bonnes nouvelles.

La **Mise en place de réseaux de contacts** est donc un autre des rôles de l'infrastructure institutionnelle. Cette construction était possible grâce à de nombreux moyens : organisation d'événements, participation à des activités, adhésion à des regroupements, formation desdits regroupements, etc. Une fois en place, ces réseaux permettaient à la fois d'aider les entreprises à trouver les bons partenaires que d'aider l'infrastructure institutionnelle à être plus consciente des possibilités pour les entreprises du secteur. Finalement, autant des entreprises que des organisations de l'infrastructure institutionnelle constituaient leurs réseaux de contacts.

Les intervenants ont aussi raconté que certains acteurs de l'infrastructure institutionnelle avaient eu un rôle dans le développement du secteur des technologies propres au Québec. Par exemple, des regroupements, avec l'aide d'entreprises du secteur, avaient entrepris des actions en vue de le développer :

Nous avons travaillé beaucoup avec des associations et des grappes.
[...] Il y a beaucoup de travail en coalition avec d'autres [acteurs]

du marché parce que nous bâtissons, non seulement une nouvelle technologie, mais nous sommes en train de bâtir un nouveau secteur économique.

En décrivant des actions de cette nature, LAWRENCE et SUDDABY (2006) ont introduits le concept du **Travail institutionnel** – la troisième catégorie de rôles de l'infrastructure institutionnelle. Ce concept de travail institutionnel se rapporte au fait que des agents ou des organisations entreprennent des actions dans l'objectif de construire, modifier ou détruire des institutions. Dans le cas étudié, ces actions ont pris diverses formes. Certains ont mentionné le fait que la création de regroupements avait mené à une plus grande cohésion chez les membres et à un essor de l'action collective. D'autres ont aussi parlé des nombreux efforts d'acteurs provenant d'organisations de l'infrastructure institutionnelle et d'entrepreneurs, et ce, en vue adapter l'arrangement institutionnel pour favoriser le secteur – tant à l'international qu'au Québec. Les actions de ces acteurs pouvaient aussi viser à donner de la légitimité à une activité ou à un acteur avec lequel il y avait initialement une inquiétude, une méfiance ou même une opposition.

Finalement, un autre type d'actions a été maintes fois mentionné. Ces mentions étaient pour la plupart brèves, mais leurs nombres témoignaient tout de même d'une certaine importance. En effet, l'octroi de **Financement** permettait à plusieurs occasions de soutenir d'autres rôles. Par exemple, dans l'un des cas, alors que le transfert technologique se produisait par les stages, lesdits stages étaient financés par des organisations gouvernementales :

À l'époque, il y avait un programme du CRSNG nommé « le Programme de bourses de recherche en milieu pratique ». Il s'agissait d'un programme très populaire dans le milieu. L'étudiant était payé au tiers par le gouvernement québécois, au tiers par le gouvernement canadien et au tiers par l'industriel. Il faisait alors son projet à 50% au sein de l'entreprise.

De plus, par les marchés publics, ce financement menait aussi au développement de démonstrations de projets qui, elles, permettaient de légitimer les

activités d'une firme :

Le besoin de projet de démonstration ici, c'est souvent évoqué [auprès du gouvernement]. Parce que même si la technologie est vendue ailleurs, souvent les gens demandent pourquoi elle n'a pas été vendue ici. C'est principalement ça le rôle que les marchés publics doivent jouer ici.

Comme l'indiquait un exemple antérieur, ce financement servait aussi à faciliter tes démarches administratives :

On travaille avec le CRIQ [Centre de Recherche Industrielle du Québec] et le projet est subventionné par le CNRC [Centre National de Recherches du Canada]. [...] Le CRIQ nous offre un accompagnement dans le processus et, lorsqu'on a des questions, ils nous donnent des conseils. Ils nous conseillent pour recevoir la certification.

Ultimement, ce financement offrait de meilleurs moyens pour former des réseaux de contacts. En effet, le maintien de réseaux solides, sur le long terme, n'était possible que grâce à de sérieux engagements :

Ce n'est pas toujours facile de mettre en place de bons partenariats, en fait, c'est un défi de les transformer en opportunités. Il est facile de signer des ententes, mais pour avoir des résultats, il faut investir beaucoup de temps et d'efforts.

Bref, en tant que tel, le financement n'agissait pas directement, il renforçait plutôt l'action des autres acteurs institutionnels.

Nombreuses sont les organisations occupant une même fonction. Considérant cela, leurs actions pourraient-elles se superposer au point d'être superflues? Questionnés sur les rôles des autres organisations, les participants ont, au contraire, à de nombreuses occasions exprimé leur complémentarité. Par exemple, lors d'une discussion sur la construction des réseaux de contacts, l'un des participants nous a expliqué qu'à la manière d'une « toile d'araignée » : « nous multiplions les possibilités [...] nous sommes des multiplicateurs de bonnes nouvelles ». En outre, dans la section « Donnée »,

nous avons présenté l'organisation du réseau basé sur les acteurs étudiés (voir annexe C). À la lumière de ces résultats, nous observons que, loin de former de multiples silos, les acteurs institutionnels constituent une myriade de liens qui se recoupent à la manière d'une « toile d'araignée ». Ces liens composés des partenariats, des activités communes et des services rendus soulignent à nouveau la complémentarité des activités des organisations institutionnelles. En bref, c'est à travers un travail de collaboration, plus que de superposition, que les organisations de l'infrastructure institutionnelle remplissent leurs rôles respectifs.

Pour terminer, en dépit de leurs effets négatifs, les institutions, sous la forme d'infrastructures, peuvent aussi entraîner par leurs rôles des effets positifs sur les activités des entreprises du secteur des technologies propres et leur internationalisation. En effet, certaines organisations faisaient du transfert technologique vers les entreprises et favorisaient ainsi l'innovation. Dans d'autres situations, c'était l'adoption de normes, la création de réseaux de contacts ou le travail institutionnel que les organisations de l'infrastructure institutionnelle pratiquaient. L'ensemble de ces fonctions était alors facilité par l'apport du financement. La prochaine sous-section explorera un autre type d'action mis en place par ces organisations : la formation de liens externes.

5.1.4 Objectifs de la liaison entre les institutions

Dans une sous-section précédente, nous avons analysé les liens extérieurs entretenus par les entreprises rencontrées. Afin d'amorcer l'étude de liens semblables chez l'infrastructure institutionnelle, la méthode d'analyse précédente sera reconduite dans la présente sous-section. À titre de rappel, à partir des codes initiaux, nous avons regroupé les réponses en catégories de motivations. La présentation individuelle des catégories obtenues sera accompagnée de métamatrice dans le but de faciliter le classement et l'analyse.

Les objectifs ont été classés de façon à englober le plus de réponses possible sans les dénaturer. Étant donné les formes institutionnelles distinctes

entre les deux types d'organisations étudiées (entreprises et organisations institutionnelles), les résultats de cette analyse ne sont pas les mêmes. Alors que nous avons précédemment obtenu quatre catégories pour les entreprises, nous ne sommes plus qu'à deux dans le cas de l'infrastructure institutionnelle. Les résultats de cette analyse sont représentés dans le tableau 5.5 où les réponses des participants sont classées en fonction des objectifs du partenariat et du type de partenaires. Selon ces résultats, les organisations institutionnelles n'avaient pas mis en place de liens internationaux directement avec les entreprises hors de la grappe.

Tableau 5.5 – Les objectifs des liens selon les partenaires sélectionnés

Objectifs des liens	Type de partenaires			
	Entreprises	Regroupements	Organisations scolaires	Agences gouvernementales
Objectifs des liens externes				
Consolidation des réseaux de contacts		1*, 6		7*, 8*
Accès à de nouvelles connaissances et conceptions		3, 6	3*, 10*	

Note : Le symbole "*" indique que les deux partenaires sont du même type.

Quant au tableau 5.6, au lieu de représenter les réponses selon le type de partenaires, il présente les objectifs en fonction du type d'organisations locales ayant formé ces liens. Par exemple, l'organisation de l'intervenant n° 1 est un regroupement et a mis en place des liens internationaux afin de consolider ses réseaux de contacts.

En exposant les effets de leur partenariat, certains participants ont expliqué que ces liens pouvaient servir de levier afin de favoriser la création de réseaux. C'était notamment le cas d'une organisation qui, grâce à certains partenaires de son réseau, avait pu mettre en contact des firmes québécoises

Tableau 5.6 – Les objectifs des liens selon les organisations

Objectifs des liens externes	Type d'organisation		
	Regroupements	Organisations scolaires	Agences gouvernementales
Consolidation des réseaux de contacts	1	6	7, 8
Accès à de nouvelles connaissances et conceptions		3, 6, 10	

avec des acteurs extérieurs :

Nous faisons partie d'un réseau [...] et juste récemment j'ai envoyé [à l'international] deux centres de recherches qui travaillent avec les entreprises. Ils se sont fait rembourser, par nos partenaires français, la participation à une conférence à Paris où ils ont rencontré plusieurs dirigeants. C'est par le biais de notre réseau que ce fut possible.

Les liens internationaux bâtis dans un objectif de trouver des partenaires pour d'autres acteurs ont été regroupés sous la catégorie « **Consolidation des réseaux de contacts** ». Ces partenariats permettaient alors de mieux cerner les opportunités pour les entreprises du secteur des technologies propres. Les partenariats constitués pour cette raison ne permettaient donc pas directement un transfert de la connaissance. En contrepartie, dans certains cas, en consolidant avec une composante internationale leurs réseaux de contacts, les organisations de l'infrastructure institutionnelle favorisaient la construction de liens d'échanges de connaissances entre d'autres d'acteurs. Selon les résultats obtenus, les regroupements et les agences gouvernementales étaient ceux qui ont principalement mis en place des liens dans cet objectif. Lesdits liens se présentaient alors sous la forme de participations communes à des événements (p.ex., des congrès), de représentations et de groupes de travail.

Selon quelques intervenants, la création de liens internationaux permet-

tait aussi permis d'accéder à de l'information qui n'était pas nécessairement disponible au Québec. Par exemple, un participant nous expliquait que l'un de leurs partenariats leur avait permis d'accéder à une expertise qu'ils cherchaient à présent à développer :

En se liant avec des industriels, on a désormais des occasions de faire du transfert technologique, ce qui est au cœur de notre mission. [...] Développer une expertise dans les procédés propres fait partie de notre plan stratégique parce que cette expertise est vraiment unique. Nous faisons aussi des communications sur nos travaux ce qui donne un beau positionnement à notre centre et de la visibilité à nos clients.

Nous avons donc regroupé les réponses faisant référence à l'accès à un élément situé hors de la grappe dans la catégorie : **Accès à de nouvelles connaissances et conceptions**. Par celui-ci, il est entendu que deux organisations se liaient expressément pour échanger du savoir. Ce motif se distinguait donc du premier parce que l'échange de connaissances était le résultat direct du partenariat plutôt qu'un résultat indirect. Dans le cas étudié, le but était par conséquent d'incorporer ces nouvelles connaissances à l'intérieur du secteur québécois des technologies propres. À ce titre, les partenariats bâtis en vertu de cet objectif étaient des pipelines mondiaux. Pour terminer, dans notre échantillon, seules les organisations académiques avaient établi des liens pour cette raison. Ces derniers s'incarnaient, par exemple, sous la forme de projets conjoints, de visites, de conférences et par l'échange d'étudiants.

Au-delà des motivations à former des liens, la mise en place de partenariats internationaux par les organisations de l'infrastructure institutionnelle était un processus exigeant. Bien que les informations données à ce sujet aient été peu nombreuses, il ressort de cela que la construction de ces liens demandait du temps, de la volonté, des moyens techniques et une certaine « chimie » entre les partenaires. L'un des participants exprimait justement cette idée :

[Pour le projet qui a réussi] je dirais que de se voir plus fréquem-

ment a fait une différence. Nous sommes à travailler au montage de projets communs où nous partagerons de l'expertise, des équipements, des étudiants gradués. Nous nous sommes aussi assurés que les gens apprennent à se connaître davantage en multipliant les occasions de se voir. Ça permet ensuite que lorsqu'il y a un projet ou un problème, ils pensent à nous solliciter. Pour bâtir une bonne relation, il faut beaucoup de temps. C'est du long terme.

À l'instar de ce qui a été observé chez les entreprises, les liens internationaux formés par les organisations de l'infrastructure institutionnelle nécessitaient une similitude et une cohérence entre les institutions de chacun des partenaires. Ce défi dans la construction des liens avait été soulevé par l'un des intervenants :

Le contexte économique et culturel est vraiment différent [dans ce pays] par rapport au Québec et les problématiques environnementales ne sont pas gérées de la même façon là-bas puisque c'est un pays en développement. Ils n'en sont pas au même point que nous et leur réalité est complètement différente. Ils font face à de nombreux enjeux dans la gestion des matières résiduelles.

De plus, ce ne sont pas toutes les organisations qui pouvaient mettre en place lesdits liens. Comme expliqué lors des entretiens, la réussite d'un tel processus était avant tout une question d'expérience et de niveau de développement de l'organisation :

Il y a des regroupements qui ne sont pas nécessairement organisés pour faire de l'international, non plus. [...] Pour eux, présentement, ils ont comme objectif de se consolider sur le territoire, de se faire connaître, de bâtir leur crédibilité et leur notoriété au Québec. On ne peut pas leur demander de faire ça en même temps d'être expert à l'international. Alors, ils se constituent, mais ce n'est pas une idée d'aller à l'international tous de suite.

Donc, pour réussir, une organisation de l'infrastructure institutionnelle devait atteindre un niveau de développement où sa forme institutionnelle était

compatible avec l'environnement international. C'est-à-dire que notamment les motivations, les attentes et les processus qui lui sont propres devaient permettre la création et l'utilisation de liens externes.

Finalement, concernant l'ensemble des résultats présentés dans cette sous-section, afin de faciliter leur interprétation ultérieure, nous avons produit une dernière métamatrice. Celle-ci, représentée en tableau 5.7, place l'objectif des partenariats en fonction du rôle joué par l'organisation concernée. Nous n'avons alors conservé que les réponses où les organisations parlaient à leur propre sujet.

Tableau 5.7 – Les objectifs des liens selon les rôles des organisations

Objectifs des liens externes	Rôle dans l'infrastructure				
	Procéder au transfert technologique	Favoriser l'adoption et la conformité	Mettre en place des réseaux de contacts	Faire du travail institutionnel	Financer
Consolidation des réseaux de contacts	6		1, 7, 8	1	7
Accès à de nouvelles connaissances et conceptions	3, 6, 10				

Il ressort de ces résultats que, dépendant de leurs rôles dans la grappe, les motivations des organisations institutionnelles à bâtir des liens internationaux changeaient. En effet, les organisations faisant du transfert technologique préféraient bâtir des partenariats servant à accéder à de nouvelles connaissances et à de nouvelles conceptions. De leur côté, les organisations ayant pour but de mettre en place des réseaux de contacts cherchaient à les consolider par des partenariats. Ceci suggère que ces organisations, à l'international, occupaient un rôle cohérent avec celui au sein de la grappe. De plus, d'autres résultats découleront de ces observations dans la section

interprétation.

En bref, les organisations de l'infrastructure institutionnelle avaient deux motivations guidant la construction de liens externes : la consolidation des réseaux de contacts et l'accès à de nouvelles connaissances et conceptions. L'accomplissement de ces objectifs, sur le long terme, permettait la construction de pipelines mondiaux. Finalement, ces motivations dépendaient du rôle qu'occupaient ces organisations dans la grappe.

Pour conclure, l'analyse des données a permis un regroupement et une création de concepts à partir des réponses des intervenants. L'objectif était avant tout de comprendre, en vertu de la question de recherche, les effets des institutions sur les pipelines mondiaux. Dans cette optique, nous avons vu que les firmes formaient des liens externes, mais que la plupart ne servaient pas au transfert de la connaissance. Ces liens, de façons générales, étaient exposés aux effets négatifs de la distance institutionnelle. C'est-à-dire que la distance administrative, la distance culturelle et la *Liability of Newness* ont nui à la formation et au maintien des liens. Ce faisant, les trois effets de la faible proximité institutionnelle pourraient avoir eu des impacts négatifs sur la constitution et le maintien de pipelines mondiaux.

Le cadre d'analyse s'est ensuite déplacé sur les organisations de l'infrastructure institutionnelle. L'objectif était alors de voir si ces incarnations des institutions pouvaient avoir un impact sur les pipelines mondiaux. Au sein de la grappe des technologies propres du Québec, les organisations institutionnelles ont assumé de nombreux rôles. En effet, elles ont transféré de la connaissance, favorisé l'adoption de normes et la conformité, formé des réseaux de contacts, fait du transfert institutionnel et financé les rôles des autres organisations. En plus de cela, ces organisations formaient aussi des liens internationaux, mais qui, contrairement aux firmes, étaient établis en vue de consolider les réseaux de contacts et d'accéder à de nouvelles connaissances et de nouvelles conceptions. Les liens bâtis selon ce dernier

motif étaient d'ailleurs des pipelines mondiaux.

Voilà donc des éléments de réponses pour la question de recherche du présent mémoire. La différence institutionnelle aurait des effets négatifs sur la formation de pipelines mondiaux alors que les organisations de l'infrastructure institutionnelle en formeraient. Toutefois, une réponse précise et complète ne ressortira qu'en mettant tous les éléments en relations. Pour cette raison, la prochaine section interprétera ces résultats en vue d'obtenir un modèle complet et englobant répondant à la question de recherche.

5.2 Interprétation des résultats

En introduction à ce mémoire, la question suivante était posée : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? » Afin d'apporter des pistes de solutions, un modèle avait alors été proposé. Toutefois, comme spécifié dans la partie « Méthodologie », la démarche de cette recherche est inductive-déductive. Cela signifie donc que ledit modèle ne doit pas simplement être testé, mais il doit plutôt servir de base à l'induction. Les résultats des entretiens maintenant analysés, ceux-ci serviront à la déduction et à l'induction.

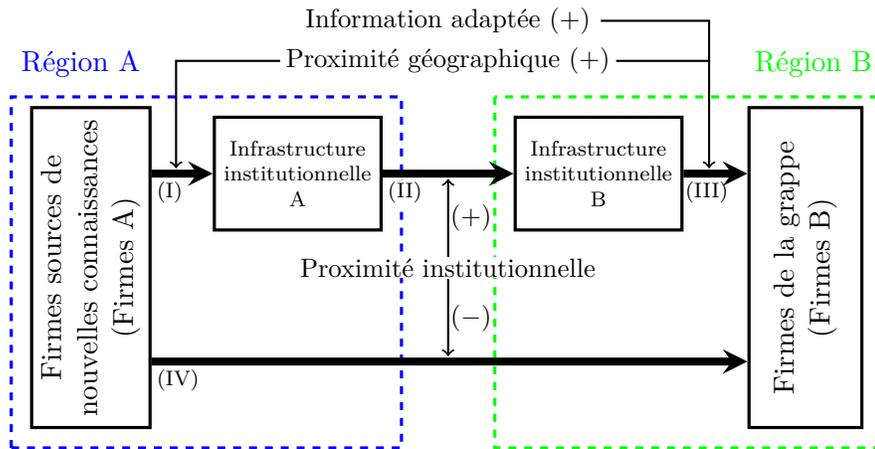
En d'autres mots, cette section reviendra sur le modèle précédent afin de tester ses principales propositions. Les mêmes résultats serviront ensuite de bases pour poser de nouvelles propositions plus fidèles aux observations. Pour terminer, l'utilisation de cette stratégie d'analyse permettra de modifier, d'adapter et d'améliorer le modèle initialement proposé en vue d'obtenir un nouveau modèle et, par le fait même, apporter une réponse englobante à la question de recherche.

5.2.1 Rappel du cadre conceptuel

Avant de tester le modèle, un bref rappel de celui-ci sera fait dans le but d'identifier les principaux éléments à étudier dans lors des sous-sections

subséquentes. Le modèle en question, reproduit en figure 5.1, avait été proposé à la fin de la revue de littérature dans le cadre conceptuel. Ce modèle se basait alors sur quatre types d'échanges possiblement liés aux pipelines mondiaux. Chaque échange concernait alors un couple distinct d'acteurs.

FIGURE 5.1 – Le modèle combiné selon la revue de la littérature



Le modèle (reproduit en figure 5.1) proposait donc que l'information se transmettait à travers deux types de pipelines mondiaux différents. Le premier type était défini par trois étapes. À ce titre, la première étape (I), expliquait que, grâce à la proximité géographique, l'information transitait facilement entre les firmes d'une région A et les organisations de leur infrastructure institutionnelle. Cette facilité s'expliquerait par le fait que la proximité géographique favorise l'échange de l'information grâce aux relations F2F et au buzz local.

Les liens de type II, utilisé en deuxième étapes, étaient aidés par la proximité institutionnelle entre les organisations de deux infrastructures institutionnelles. En effet, selon PONDS et coll. (2007), la proximité institutionnelle est plus forte entre deux organisations de même forme institutionnelle. Ce faisant, cette proximité a un effet positif sur l'échange de connaissances entre ces infrastructures, et ce, même si elles sont distancées géographiquement. Contrairement aux relations firmes-firmes, celles-ci sont aussi favorisées par

l'absence de comportements compétitifs entre les acteurs. En bref, selon le modèle, l'information s'échangeait une fois encore facilement à travers le lien de type II.

Le troisième lien (III), dernière étape du premier chemin de la connaissance, ressemblait à celui présenté en I. C'est à dire que, de nouveau, les effets positifs de la proximités géographiques favorisaient l'échange de la connaissance. Par contre, au transfert III l'infrastructure institutionnelle n'était plus simplement réceptrice de connaissance. Au contraire, en plus de ce rôle, selon le modèle, certaines organisations de l'infrastructure institutionnelle étaient des *gatekeeper*. Dans ce cadre, elles facilitaient le transfert de la connaissance en la sélectionnant, en l'adaptant et la transférant à la grappe. Le transfert chez les liens de type III était donc favorisé par plusieurs facteurs.

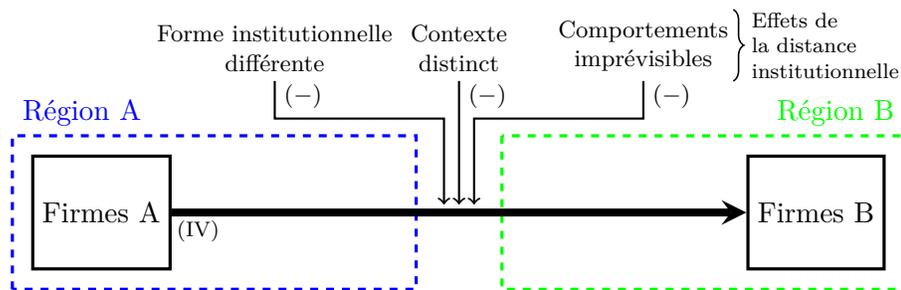
En plus de ce premier chemin de la connaissance (I-II-III), l'information pouvait aussi suivre le pipeline décrit en IV. Il s'agissait d'un lien direct entre deux firmes de deux régions distinctes. Contrairement, à l'autre forme de pipelines (formée par I-II-III), ce dernier pipeline (IV) était exposé aux effets négatifs d'une faible proximité institutionnelle (d'où le signe négatif concernant la relation entre la proximité institutionnelle et l'efficacité du pipeline). En effet, dans ce cas, l'incapacité des firmes à prédire les comportements de leur partenaire, la différence de contexte et la forme institutionnelle distincte menaient à ce que l'information soit difficilement transmise d'une firme A à une firme B.

Bref, selon la proposition initiale, différents types de liens caractérisent les pipelines mondiaux. Premièrement, l'information peut prendre la route I-II-III. Alors, la proximité institutionnelle et géographique ainsi que le rôle de *gatekeeper* de certaines organisations rendent l'échange d'informations relativement fluide. Au contraire, en passant par un lien de type IV, l'information circule difficilement en raison de la faible proximité institutionnelle. Le modèle du cadre conceptuel étant rappelé, c'est justement à propos de ce dernier type de lien que l'interprétation des résultats ce poursuivra.

5.2.2 Pipelines mondiaux interentreprises

Les liens de type IV, représenté en figure 5.2¹ Selon le modèle, des forces institutionnelles réduiraient son efficacité. À ce titre, cette sous-section testera le modèle en couvrant les forces négatives tirées de l'analyse. Toutefois, avant ceci, la présente sous-section cherchera à identifier si ce type de pipelines existe réellement dans la grappe des technologies propres.

FIGURE 5.2 – Les pipelines mondiaux interentreprises et les effets des institutions selon la revue de la littérature



Lors de l'analyse, la présence de liens externes a été notée. À cet égard, les entreprises, lorsqu'elles bâtissaient des liens à l'extérieur de la grappe, ne le faisaient qu'avec d'autres firmes. Cela pourrait s'expliquer par le fait que dans un contexte institutionnel différent, les firmes vont préférer établir des relations avec des organisations au formes institutionnelles plus similaires afin de limiter les effets, déjà élevé, de la distance institutionnelle. À ce titre, comme le démontraient certaines difficultés dans les relations entre les entreprises et les organisations du milieu académique concernant leurs motivations respectives, avoir des formes institutionnelles distinctes nuit au bon fonctionnement des canaux d'échanges de la connaissance, et ce, même dans un contexte institutionnel semblable. Cette constatation démontrerait alors ce que prévoyait le modèle concernant l'existence des liens de types IV (c.-à-d., que les firmes bâtissaient des pipelines avec d'autres firmes) comme

1. À des fins de précision, contrairement à la figure 5.1, sont des liens entre les entreprises à l'extérieur de la grappe et celles à l'intérieur de la grappe, les effets de la faible proximité institutionnelle ont été divisés en trois. Nous y reviendrons plus bas.

représenté en figure 5.2.

Cela étant dit, l'existence de plusieurs liens externes chez les deux firmes ne confirme pas pour autant la présence de pipelines mondiaux interentreprises. En effet, pour qu'il y ait échange de la connaissance, la firme dans la grappe doit être en mesure d'utiliser ces liens externes afin de puiser de la nouvelle connaissance ou des nouvelles conceptions. À la lumière des résultats de l'analyse, très faible était le nombre de liens externes servant à transférer ces types de nouveautés – ce faisant, dans le cas étudié, très faibles sont les pipelines mondiaux entre les firmes. En soit, ces résultats concordent avec ce qui avait été prévu par le modèle : les effets de la distance institutionnelle limiteraient le nombre de pipelines mondiaux des entreprises.

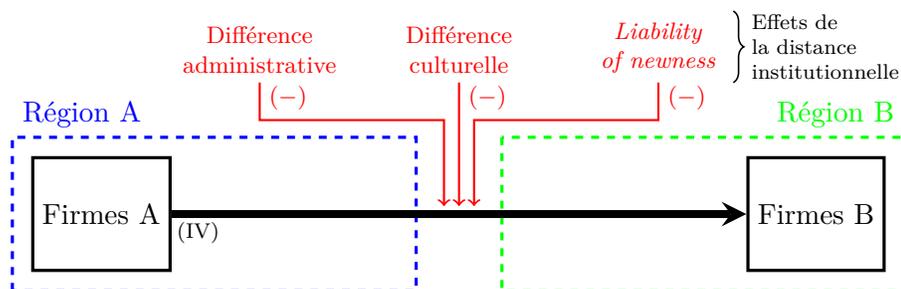
Néanmoins, une différence notable entre le modèle et les observations persiste : d'autres explications pourraient expliquer ce faible nombre. En effet, les principales motivations à la formation de liens externes par les firmes n'étaient pas d'aller chercher de l'information ou des conceptions nouvelles. Il s'agissait plutôt d'atteindre des marchés à fort potentiel et de répondre à une requête extérieure pour la commercialisation. Alors, plutôt qu'être en raison d'une trop forte distance institutionnelle – qui, en fait, n'aurait pas trop d'impact –, la raison pour laquelle les entreprises du secteur des technologies propres ne forment pas des pipelines mondiaux serait qu'elles n'en ressentent pas le besoin.

C'est pourquoi les difficultés chez les entreprises à bâtir des liens à l'international ont été explorées. Le résultat est que, sans pour pouvoir directement prouver que le faible nombre de pipelines mondiaux est fonction de la distance institutionnelle, il a été observé que la faible proximité institutionnelle était la principale source de difficultés pour la construction et le maintien de liens externes. Alors que le modèle en figure 5.2 dénombrait comme sources institutionnelles de difficultés la forme institutionnelle différente, le contexte distinct et les comportements imprévisibles ; la présente recherche a identifié trois autres formes à travers lesquelles la distance institutionnelle s'incarnait. Ces formes sont :

1. La différence administrative qui complique l'établissement de liens ;
2. La différence culturelle qui rend difficiles les rapports entre les parties prenantes ;
3. La *liability of newness* qui diminue la confiance entre les parties prenantes.

Ces trois difficultés de nature institutionnelle seraient donc les principales auxquelles les entreprises du secteur des technologies propres ont été exposées en établissant des liens internationaux. Ce faisant, comme discuté dans l'analyse, en partant du principe que les pipelines mondiaux sont des liens externes, alors ces trois facteurs affectent aussi négativement leur constitution et leur maintien.

FIGURE 5.3 – Les pipelines mondiaux interentreprises et les effets négatifs des institutions selon les résultats de la recherche



Ces nouvelles informations en plus de confirmer en partie le modèle présenté plus haut mènent à une nouvelle conception quant aux facteurs affectant la constitution et le maintien des pipelines mondiaux entre les entreprises. Selon celle-ci, les institutions auraient un effet négatif sur les pipelines mondiaux interentreprises en raison de la différence administrative, la différence culturelle et la *liability of newness*. Cette nouvelle conception est représentée par la figure 5.3 (les nouveautés au modèle sont indiquées en rouge). En plus de ces découvertes, les observations ont aussi mené à des résultats originaux quant à un autre rôle des institutions concernant le lien IV. La prochaine section couvrira ce rôle.

5.2.3 Rôle de facilitation des institutions

Lors de l'analyse des résultats, il est ressorti que les institutions, sous la forme de regroupements, d'agences gouvernementales ou d'écoles, pouvaient aussi jouer un rôle quant aux firmes d'une grappe et leurs liens extérieurs. C'est en s'intéressant à quelles problématiques ces rôles répondent, qu'il est possible saisir comment les institutions n'ont pas que des effets négatifs sur les pipelines mondiaux. La présente sous-section présentera les effets positifs.

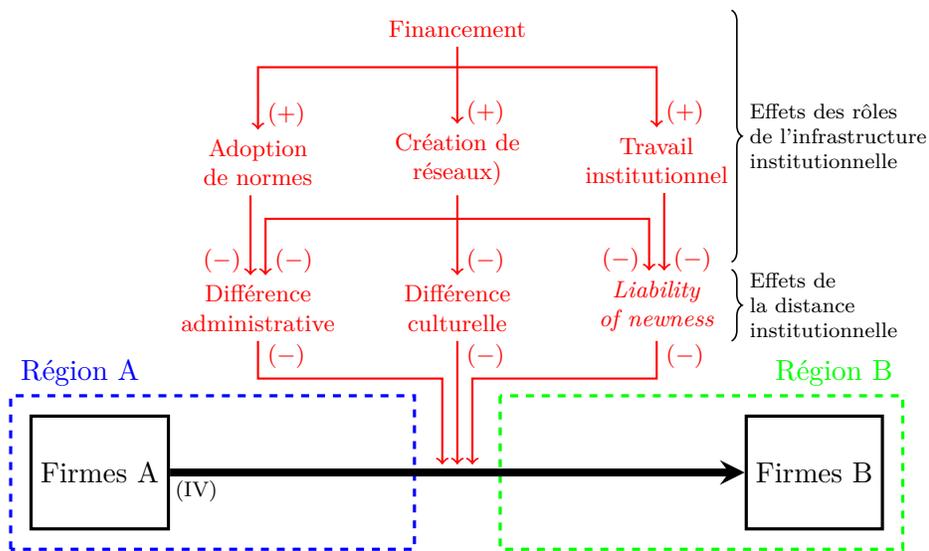
Le premier rôle identifié concernait l'uniformisation de normes, de règles et de conventions. L'infrastructure institutionnelle, à travers certaines organisations, aidait aussi l'atteinte de la conformité aux certifications nationales et internationales. À ce titre, un des défis de la création de liens externes découlait du différentiel entre les systèmes de contraintes : la différence administrative. En fait, la différence administrative représente la différence entre les institutions formelles régissant la firme et celles régissant le milieu. Ce faisant, en uniformisant les normes et en aidant à se conformer à des contraintes, les organisations de l'infrastructure institutionnelle réduisent les différences administratives. En jouant l'un de ses rôles, l'infrastructure institutionnelle limite donc les effets de la distance institutionnelle.

De manière semblable, le ou les bons partenaires ont la capacité de réduire les effets de la distance institutionnelle dans son ensemble. Ils sont, en effet, des intermédiaires entre deux lieux institutionnellement éloignés. Or, le moyen le plus mentionné par les participants pour trouver ce partenaire était d'avoir accès à un important réseau de contacts. Voilà précisément l'un des rôles remplis par certaines organisations de l'infrastructure institutionnelle selon les intervenants. Par conséquent, en favorisant l'émergence des réseaux de contacts, l'infrastructure institutionnelle permet de trouver le bon partenaire et donc de réduire les effets négatifs à la fois de la différence administrative, de la différence culturelle et du *liability of newness*.

Troisièmement, l'une des sources du manque de confiance pour les entreprises étudiées était le fait qu'une nouveauté remette en question les conceptions initialement tenues pour acquises – les institutions cognitives comme

les décrivait W. R. SCOTT (1995). Cet effet de la *liability of newness* pouvait alors entraîner une hostilité des institutions formelles et informelles envers les entreprises du secteur des technologies propres et de leurs activités. Par le travail institutionnel réalisé par des organisations de l'infrastructure institutionnelle, il est possible de changer les conceptions et les modèles mentaux – à l'intérieur comme à l'international – de manière à ce que ces entreprises et leurs activités soient jugées conformes au nouvel arrangement institutionnel. Bref, de par son troisième rôle – le travail institutionnel – l'infrastructure institutionnelle réduit les effets de la *liability of newness* (troisième difficulté causée par les institutions).

FIGURE 5.4 – Les effets positifs de l'infrastructure institutionnelle



Il ressort donc que, sous la forme de regroupements, d'agences gouvernementales ou d'organisations académiques, les institutions locales offrent une réponse aux problèmes auxquels étaient exposés les liens externes des firmes du secteur des technologies propres du Québec. En ce sens, les organisations de l'infrastructure institutionnelle jouent un rôle de facilitateur. La figure 5.4 (les nouveautés apportées par le modèle sont de nouveau indiquées en rouge) représente justement comment lesdites organisations réduisent les effets de la distance institutionnelle. Le financement a aussi été ajouté à ce

schéma, car, bien qu'il n'agisse pas directement, il fournit les outils, selon les intervenants et l'analyse, permettant de faciliter la réalisation des autres rôles.

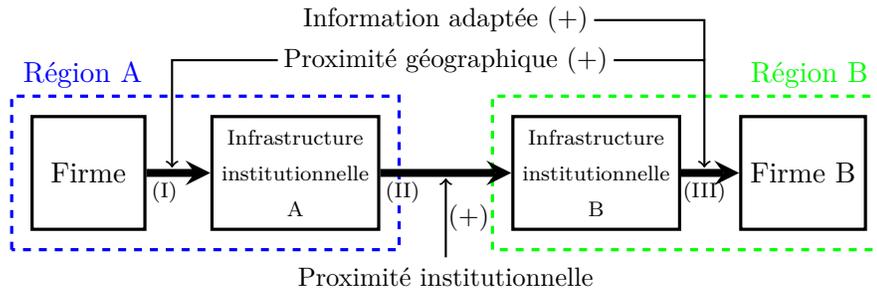
Pour conclure, en remplissant les rôles observés, l'infrastructure institutionnelle diminue les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle sur les liens de type IV. Les institutions ont donc non seulement des effets négatifs sur les pipelines mondiaux, mais, à l'opposé, ils ont des effets positifs par la création de contraintes, la formation de réseaux de contacts et le travail institutionnel. Voilà donc qui complète le portrait des liens de type IV. Toutefois, en plus de ces pipelines mondiaux interentreprises, un autre type de pipelines mondiaux a été identifié dans le modèle original. La prochaine sous-section appliquera les résultats de l'analyse pour tester ce type.

5.2.4 Pipelines mondiaux par relais

Selon le modèle initial, comme illustré par la figure 5.5, une autre forme de pipelines mondiaux peut se bâtir. Ceux-ci, à travers le travail de plusieurs acteurs, permettraient de transférer de la connaissance de l'extérieur d'une grappe jusqu'à l'intérieur sans subir les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle. Brièvement, l'information passerait d'une entreprise extérieure à un relais formé de son infrastructure institutionnelle locale et de l'infrastructure institutionnelle de la grappe. Cette dernière jouerait ensuite le rôle de *gatekeeper* en redistribuant les nouvelles conceptions et connaissances dans la grappe. Cette sous-section s'intéressera à chacune des étapes du passage de l'information afin de voir si, chez le cas étudié, un tel type de liens existe et sous quelle forme il s'incarne.

Au cours de cette recherche, les liens de type I n'ont pu être étudiés. Cela ne signifie pas pour autant que de tels liens n'existent pas, mais plutôt que la méthodologie utilisée ne permettait pas de leur observation. En effet, dans le cas présent, l'angle d'étude était vers la grappe de la région B (c.-à-d., la grappe des technologies propres du Québec). Par le fait même, le design de recherche ne prévoyait pas d'outils pour observer le transfert de

FIGURE 5.5 – Les pipelines mondiaux par relais et les effets des institutions selon la revue de la littérature



la connaissance entre la source externe et l'infrastructure institutionnelle externe. Il est toutefois possible de tirer des conclusions à propos des deux autres types de liens.

Concernant les relations identifiées en II, la présence de liens internationaux entre deux organisations d'infrastructures institutionnelles distinctes a été observée. À la manière des liens de types IV, ces organisations se liaient à d'autres organisations ayant une forme institutionnelle semblable. Toutefois, dans ce cas, des exceptions ont été observées. Celles-ci se présentaient chez des organisations du milieu scolaire s'étant liées à des regroupements œuvrant dans leur domaine. Toutefois, même dans ces situations, les regroupements en question étaient en partie constitués d'autres agences du milieu académique – point sur lequel les participants incitaient au cours des entretiens.

Cela étant dit, les résultats divergent entre les entreprises et les organisations de l'infrastructure institutionnelle quant au nombre de pipelines mondiaux existants. En effet, chez ces dernières, l'un des objectifs identifiés pour la création de liens externes était l'accès à de nouvelles conceptions et de nouvelles connaissances. Par le fait même, ces liens formés, surtout entre les organisations scolaires, remplissant ce rôle étaient des pipelines mondiaux. Même d'un point de vue indirect, par la consolidation des réseaux de contacts, plusieurs organisations de l'infrastructure institutionnelle ont cherché à favoriser la naissance de pipelines mondiaux entre d'autres organisa-

tions institutionnelles. Cela confirme donc l'existence de nombreux pipelines mondiaux entre l'infrastructure institutionnelle du secteur des technologies propres et l'extérieur (lien de type II).

En plus de ces résultats confirmant l'existence de liens de type II, d'autres résultats, eux non prévus, sont ressortis au cours des entretiens. En effet, le modèle prévoyait que les liens en question étaient faiblement exposés aux effets négatifs de la distance institutionnelle. Or, il est ressorti, que dans certains cas, la faiblesse de la proximité institutionnelle pouvait aussi avoir de grands impacts sur leur formation. C'était notamment le cas d'une organisation qui, lors de la création d'un lien avec un groupe provenant d'un pays émergeant, avait été confrontée aux effets négatifs des différences « culturelles et économiques ». En raison de ces deux facteurs, l'établissement de liens s'était compliqué. De la même manière, l'un des participants a expliqué que, même pour les organisations de l'infrastructure institutionnelle, ces liens ne pouvaient être établis que par des organisations avec une expérience à l'international :

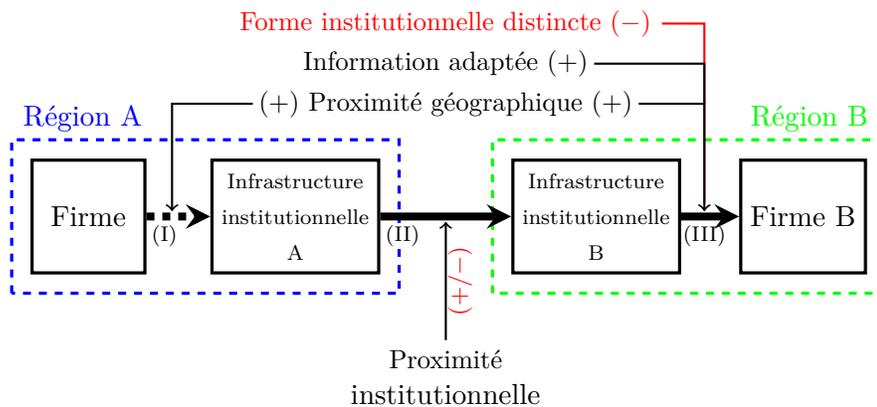
Il y a des regroupements qui ne sont pas nécessairement organisés pour faire de l'international, non plus. [...] Pour eux, présentement, ils ont comme objectif de se consolider sur le territoire, de se faire connaître, de bâtir leur crédibilité et leur notoriété au Québec. On ne peut pas leur demander de faire ça en même temps d'être expert à l'international. Alors, ils se constituent, mais ce n'est pas une idée d'aller à l'international tous de suite.

Les résultats à ce sujet sont peu nombreux, cela empêche donc d'en tirer des conclusions probantes. Cependant, ceux-ci restent une illustration que, malgré que la proximité institutionnelle soit plus grande entre deux organisations institutionnelles qu'entre deux firmes, la faible proximité institutionnelle découlant d'autres composantes ainsi que d'autres facteurs institutionnels propres à l'organisation peuvent aussi être problématiques pour les liens de type II.

Finalement, pour terminer le transfert, le modèle en figure 5.5 proposait que certaines organisations institutionnelles étaient *gatekeeper*. En re-

tournant aux rôles de l'infrastructure institutionnelle, en plus d'être des facilitateurs, il ressort que certaines organisations dans la grappe font du transfert technologique vers les entreprises. De surcroît, les organisations qui ont fait ces transferts sont les mêmes ayant bâti des pipelines mondiaux (voir tableau 5.7). Par conséquent, plusieurs organisations ont eu un rôle de *gatekeeper*. Cela confirme donc l'existence des liens de type III. Toutefois à l'instar de l'information recueillie sur les liens de type II, il est aussi ressorti des entretiens que la plus faible proximité institutionnelle entre les organisations institutionnelles et les firmes avaient posé des problèmes concernant le fonctionnement de ces liens. C'est notamment le cas des relations entre les organisations académiques et les firmes qui, en raison de leur forme institutionnelle distincte, faisaient parfois face à des difficultés. Bien que ces difficultés se résorbaient sur le long terme une fois que les deux organisations avaient bâti des attentes quant au fonctionnement du partenaire, cela démontre que les institutions, si différentes, ont aussi un effet négatifs au sein d'une grappe.

FIGURE 5.6 – Les pipelines mondiaux par relais et les effets des institutions selon les résultats



Ceci conclut donc l'étude du second type de pipelines - les pipelines mondiaux par relais institutionnel. En plus d'apporter certaines modifications au modèle initial, plusieurs de ses éléments ont été confirmés. En prenant en compte ces résultats, un nouveau modèle, illustré en figure 5.6, a été défini.

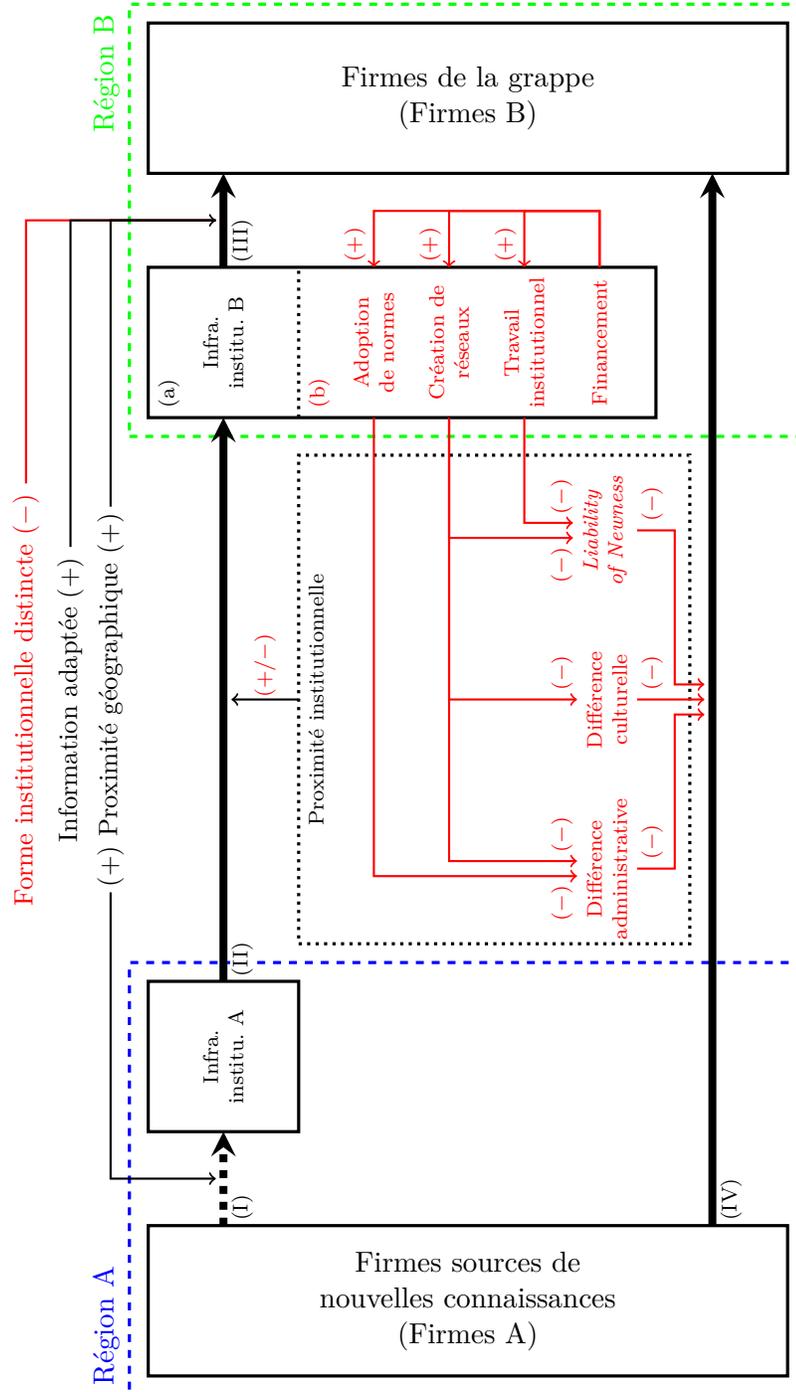
Celui-ci reprend les trois types de liens (tout en indiquant en pointillé le lien I puisque la méthodologie ne permettait pas de l'étudier). À l'instar des graphiques précédents, les modifications sont indiquées en rouge. Ces modifications incluent notamment l'effet de la proximité institutionnelle sur le lien II - il est à présent indiqué comme positif et négatif puisqu'il varie selon l'expérience des agents. Au contraire de la figure 5.3, les composantes de cette proximité n'ont pas été inscrites puisque les informations récoltées à ce sujet n'étaient pas assez nombreuses. Outre cette modification, l'effet négatif de la forme institutionnelle distincte sur le lien de type III a aussi été inscrit. À partir de ces informations et celles des sous-sections précédentes, le modèle combiné peut à présent être ajusté en fonction des résultats de la recherche. Tel sera le but de la prochaine sous-section.

5.2.5 Vers un nouveau modèle

Au cours de l'analyse et de la présente interprétation, plusieurs éléments ont été apportés afin d'ajuster le modèle initialement proposé. En contrepartie, lors de l'analyse, ces éléments concernaient des points diffus. Les précédentes sous-sections de l'interprétation ont donc permis de rassembler lesdits éléments autour de deux types de pipelines mondiaux. Dans ce contexte, cette sous-section terminera l'interprétation des résultats en combinant les deux types de pipelines dans un seul modèle. De brèves présentations de ses éléments l'accompagneront. Cet exercice permettra alors de proposer notre réponse à la question suivante : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? »

Le modèle en question, obtenu par l'interprétation des résultats, est représenté en figure 5.7. Les informations en rouge sont sa contribution. Il reprend, en fait, globalement les éléments des figures 5.4 et 5.6 selon lesquels la connaissance se transmet d'une région à une grappe par différents types de canaux. À ce titre, le pipeline mondial interentreprises, composé du lien IV, est celui liant directement les firmes A aux firmes B. À la lumière des résultats de cette recherche, ce pipeline mondial subit les effets négatifs

FIGURE 5.7 – Modèle final



de la faible proximité institutionnelle entre les deux régions. C'est-à-dire que sa formation et son maintien sont limités par trois effets institutionnels. Le premier est la différence administrative qui limite la capacité des firmes à pouvoir établir un lien dans une autre région. La deuxième, la différence culturelle, a des conséquences sur le maintien du lien en nuisant à la relation entre deux partenaires. Finalement, la *liability of newness* crée un manque de confiance envers la firme B, ses activités ou son secteur qui, encore une fois, entrave la construction de ces pipelines. Les institutions, en raison de la faible proximité institutionnelle entre deux régions, ont donc des effets négatifs sur les pipelines mondiaux.

Les institutions n'ont, cependant, pas que ces effets négatifs. En effet, ces institutions peuvent prendre la forme d'infrastructures institutionnelles. Celles-ci sont composées d'un ensemble d'acteurs tels les regroupements, les agences gouvernementales et les organisations scolaires qui, par leurs actions, jouent des rôles de facilitateur (rôles indiqués sur le modèle par l'indication [b]). En d'autres mots, ils réduisent les effets de la différence administrative, de la différence culturelle et de la *liability of newness* sur les pipelines mondiaux interentreprises. En effet, certains de ces acteurs diminuent la différence administrative en aidant l'adoption de normes et de certifications ainsi qu'en imposant des contraintes. Le travail institutionnel d'autres organisations, quant à lui, est un moyen d'augmenter la légitimité de la firme et donc de réduire la *liability of newness*. Troisièmement, grâce à la création de réseaux de contacts, les organisations de l'infrastructure institutionnelle aident la recherche des partenaires. Ces partenaires agissent comme des intermédiaires entre les deux environnements institutionnels. Par le fait même, les trois effets négatifs sont réduits. Finalement, à l'aide du financement, certaines organisations de l'infrastructure institutionnelle soutiennent l'action des autres acteurs quant aux trois rôles précédents (d'où la flèche liant positivement le financement aux autres rôles dans la figure 5.7). Cet ensemble d'actions est possible grâce au dense réseau existant entre les acteurs de l'infrastructure institutionnels qui favorise la collaboration. En bref, les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle sur les pipe-

lines mondiaux sont réduits par le rôle de facilitateur de l'infrastructure institutionnelle (relation indiquée par cinq flèches rouges).

Un second type de pipelines mondiaux peut se former. Celui-ci, contrairement au premier, ne lie pas directement les firmes ; il traverse un relais formé par des acteurs de l'infrastructure institutionnelle. En bref, au lien I, des organisations de l'infrastructure institutionnelle A captent l'information disponible dans la région A (indiqué par une flèche pointillée puisque ces liens n'ont pas été étudiés au cours de la recherche). Par des pipelines mondiaux les liant, ce savoir est transmis, en II, de l'infrastructure institutionnelle A à l'infrastructure institutionnelle B. Les effets de la proximité institutionnelle sur ce type de liens pourraient alors être positifs ou négatifs en fonction de l'expérience des acteurs concernés, de leurs moyens et, surtout, de la force de cette proximité (plus elle est haute, moins les effets négatifs se font sentir). Puis, finalement, par le lien III, des organisations de l'infrastructure institutionnelle jouent un rôle de *gatekeeper* (indiqué par la lettre [a]) en transférant une information adaptée aux firmes B. La différence entre la forme institutionnelle des firmes B et les organisations de l'infrastructure institutionnelle B nuisent cependant à cet échange. Par conséquent, l'infrastructure institutionnelle, en plus de son rôle de facilitateur, peut être un relais en formant ses propres pipelines mondiaux.

En bref, selon nos résultats, lorsque les institutions formelles et informelles sont différentes (en raison de la différence administrative et culturelle et la *liability of newness*), elles nuisent à la formation et au maintien des pipelines mondiaux. En contrepartie, certaines institutions formant l'infrastructure institutionnelle ont, en réduisant les effets susmentionnés, un rôle de facilitateur pour la construction et le maintien desdits pipelines. De plus, une partie de l'infrastructure institutionnelle bâtit ses propres pipelines mondiaux et sert alors de *gatekeepers* pour transmettre davantage d'informations dans la grappe. Dans la prochaine sous-section, dernière de l'interprétation, ces résultats seront confrontés avec le cadre théorique de la recherche.

5.2.6 Ancrage théorique des réponses

Dans le cadre de l'énonciation des critères de validités, au cours de la partie méthodologique, il était entendu que nous recourions à un retour sur la théorie afin de vérifier la validité externe de nos réponses. En effet, bien que nos choix épistémologiques devaient normalement mener à un test « dans et par l'action » des résultats, les limitations du mémoire nous ont plutôt incités à adopter l'approche de YIN (2003). En conséquence, la présente sous-section ancrera le modèle et la réponse au sein de l'ensemble théorique.

Ce passage par la théorie avait déjà été amorcé au cours des précédentes sous-sections. En effet, en recourant pour l'interprétation au modèle en figure 5.1, nous avons utilisé un modèle qui s'est bâti grâce à la théorie. Celui-ci édictait entre autres que, à la lumière du modèle de BOSCHMA (2004, 2005), une trop faible proximité institutionnelle nuit à la construction de liens d'échange de la connaissance. Voilà ce qui est justement ressorti de l'effet des facteurs influençant les liens II, III et IV : la faible proximité institutionnelle a nui à la construction des pipelines mondiaux dans les trois cas. Par le fait même, lors de l'analyse des résultats, il a été observé, comme prévu par la théorie (BALLAND et coll. 2015 ; BOSCHMA et FRENKEN 2009), que certaines proximités plus fortes pouvaient combler la faiblesse d'une autre. En effet, l'impact de la formation de réseaux de contacts a illustré les effets de la proximité sociale sur les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle.

Plus encore, à l'instar de ce qu'avait prévu par certains auteurs cités (LEVY et coll. 2009 ; MESSENI PETRUZZELLI 2008 ; PONDS 2009 ; PONDS et coll. 2007), les organisations scolaires ont été les principales organisations à jouer le rôle de *gatekeepers* à l'intérieur de la grappe. À ce propos, étant donné les comportements et motivations nécessaires pour jouer efficacement le rôle de *gatekeepers* (et donc pour faciliter le fonctionnement des pipelines mondiaux), les résultats de la recherche concordent avec les prévisions de certains auteurs quant au fait que les organisations aux comportements non compétitifs sont portés à occuper un rôle de *gatekeepers* (RYCHEN et

ZIMMERMANN 2008). En contrepartie, les effets négatifs de formes institutionnelles distinctes, même à proximité géographique, sont peut-être plus forts qu'estimer par certains auteurs (PONDS et coll. 2007).

Puisque les organisations de l'infrastructure institutionnelle étudiée remplissent plusieurs rôles (de *gatekeepers* et de facilitateurs) dans la grappe, les résultats confirment l'affirmation de certains penseurs des agglomérations géographique (LUNDVALL 2010; PORTER 2000) selon laquelle ces grappes sont soutenues par des institutions pertinentes. Ils attestent aussi les observations d'ETZKOWITZ et LEYDESDORFF (2000) selon lesquelles l'innovation découle de l'interaction entre les hélices gouvernementales, scolaires et industriels.

En contrepartie, certains éléments mentionnés dans la théorie n'ont pu être observés. C'est notamment le cas de la connaissance tacite et de l'effet de certaines proximités sur son échange. Pourtant, selon plusieurs auteurs (BATHELT et coll. 2004; BATHELT et TURI 2011; MORGAN 2004), il s'agit du type de connaissances le plus important afin d'innover et elles ne peuvent être échangées sans proximités. Cette absence découle d'une limite méthodologique : la stratégie de collecte de donnée ne permettait pas de recueillir l'information concernant la connaissance tacite. Cela étant dit, une autre limite de la recherche provient de la théorie. En effet, selon cette dernière, les pipelines mondiaux peuvent s'incarner de différentes façons (BATHELT et LI 2013; MASKELL 2014; MASKELL et coll. 2006). Or, durant cette recherche, seul un nombre restreint de pipelines mondiaux ont été étudiés : les partenariats. Il se pourrait alors que les effets évoluent en fonction du type de pipelines mondiaux.

Pour terminer, en plus de s'être initialement articulés autour d'un modèle bâti à l'aide de la théorie, les résultats concordent avec de plusieurs autres pans de la théorie. C'est notamment le cas des effets de la faible proximité institutionnelle ainsi que de l'interaction entre certaines proximités. De surcroît, comme prévu par une partie de la littérature sur les grappes, certaines organisations de l'infrastructure institutionnelle soutiennent la grappe et ses

activités internes et externes. Toutefois, malgré ces concordances, certaines limitations quant au déroulement de la recherche empêchent d'appliquer ses réponses à l'ensemble de la théorie utilisée au cours de ce mémoire.

En conclusion, au cours de cette dernière section, nous avons cherché à apporter des réponses à la question : « comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien des pipelines mondiaux ? » Pour y arriver, nous avons amorcé le processus d'interprétation à partir du modèle proposé dans le cadre conceptuel. Chacune des composantes du modèle a ensuite été confrontée avec les résultats obtenus lors de l'analyse. En plus de le tester, des ajustements et des améliorations ont été apportés afin d'obtenir un nouveau modèle plus cohérent aux observations chez la grappe étudiée. Ce dernier est représenté en figure 5.7 et a, à la fin du processus, été brièvement ancré à la théorie.

Selon les résultats, dans le secteur des technologies propres du Québec, les institutions affectent la formation et le maintien des pipelines mondiaux de diverses façons. Premièrement, que ce soit pour les pipelines formés entre les entreprises ou ceux entre les infrastructures institutionnelles, la faible proximité institutionnelle leur est défavorable. En contrepartie, les institutions sous certaines formes peuvent avoir des effets bénéfiques. En effet, certaines organisations institutionnelles, dans le cas des pipelines interentreprises, jouent des rôles qui atténuent les effets négatifs susmentionnés. Quant aux pipelines mondiaux entre les organisations des infrastructures institutionnelles, c'est grâce à d'autres organisations institutionnelles, celles qui agissent comme des *gatekeepers*, que l'information est partagée dans l'ensemble de la grappe.

Cela termine donc la partie « Analyse et interprétation » du présent mémoire. Ayant à présent répondu à la question de recherche, la prochaine partie fera un retour en guise de dernière conclusion sur l'ensemble du mémoire.

Partie 6

Conclusion

Cette dernière partie conclura sur le présent mémoire. Pour ce faire, nous débuterons par un bref retour sur la question de recherche et les problématiques fondatrices. Puis les réponses à cette question, obtenues grâce à une étude de cas, seront présentées. La conclusion se poursuivra ensuite sur les implications des résultats, dont quelques recommandations pour les décideurs publics, et leurs limites. Finalement, nous exposerons des pistes de questions futures.

La question de cette recherche vient d'un long processus de questionnement. Lors de l'étude du fonctionnement des pipelines mondiaux, nous nous sommes demandés comment ces liens de connaissances externes pouvaient se former et se maintenir tout en gardant leur pertinence. En effet, l'étude des grappes avait pourtant exposé que la distance géographique est un facteur essentiel afin de stimuler l'innovation et l'échange de la connaissance. Vouloir investiguer ce point, nous avons cherché à identifier d'autres facteurs pouvant favoriser l'échange d'informations en dépit de l'absence de proximité géographique chez les pipelines mondiaux entre les grappes et leurs sources externes de connaissances. De cette recherche, quatre autres facteurs ont été reconnus comme ayant une influence sur le transfert de la connaissance : la proximité cognitive, la proximité sociale, la proximité organisationnelle

et la proximité institutionnelle. De ces facteurs, bien que trois permettent de franchir les distances géographiques et de bâtir des liens internationaux de connaissances, l'un d'eux, au contraire, devait selon la littérature nuire considérablement à la construction de pipelines mondiaux : la proximité institutionnelle.

Étant donné que des auteurs avaient observés des pipelines mondiaux fonctionnels, nous souhaitions comprendre comment ces liens pouvaient fonctionner, et ce, en dépit de l'absence de proximité institutionnelle. Le sujet étant très peu couvert par la littérature concernant les pipelines mondiaux, la question suivante a alors été posée : comment les institutions affectent-elles la constitution et le maintien de pipelines mondiaux ?

Pour répondre à cette question de recherche, nous avons mis en place une étude de cas instrumentale de la grappe des technologies propres du Québec – une grappe au début de son processus de formation de pipelines mondiaux. Les données ont été collectées à l'aide d'entretiens chez des représentants de l'industrie, du gouvernement ou des organisations scolaires œuvrant dans ce secteur.

La longueur du présent mémoire en témoigne, nous avons cherché à bien documenter le passage des données brutes au modèle final. Considérant notre approche inductive-déductive et notre posture épistémologique, nous avons cru important de témoigner de la plus grande transparence possible, et ce, comme l'exige le processus de création théorique (pour plus de détails, voir la section 3.6). Le but était alors de permettre au lecteur de suivre, critiquer et comprendre notre démarche inductive. En contrepartie, il en découle un mémoire dont la longueur est bien plus imposante que ce qui est normalement exigé.

Ultimement, ce long processus de collecte, d'analyse puis d'interprétation a permis de produire plusieurs réponses. Premièrement, selon nos résultats, deux types de pipelines mondiaux existeraient. Le premier, mentionné par la littérature, lie directement les firmes d'une grappe à des firmes à l'extérieure de celle-ci. Le second, proposé dans le cadre conceptuel, a été

confirmé par nos observations. Chez celui-ci, l'information, au lieu de passer directement d'une firme à une autre, traverse les frontières régionales par l'entremise d'un relais formé par les infrastructures institutionnelles. L'infrastructure institutionnelle, un réseau soutenant la grappe, est formée d'organisations institutionnelles comme les regroupements, les organisations scolaires et les agences gouvernementales et paragouvernementales. En fait, chez ce type de lien, certaines des organisations de cette structure, notamment les organisations scolaires, forment des liens avec l'extérieur afin d'en tirer de l'information puis, à la manière d'un *gatekeeper*, ils la redistribuent au sein de la grappe.

L'existence de ces deux types de pipelines mondiaux nous mène à notre deuxième contribution en termes de résultats : les effets négatifs de la faible proximité institutionnelle. En d'autres mots, la faible proximité institutionnelle aurait des effets différents dépendant du type de pipelines. Chez les pipelines mondiaux interentreprises, la distance institutionnelle entraîne des différences administratives, des différences culturelles et de la *liability of newness* (manque de confiance envers un nouvel entrant) qui nuisent à la formation et au maintien de ces pipelines. Chez les relais formés par les infrastructures institutionnelles, dépendant de l'expérience de l'organisation à l'international, les effets de la distance institutionnelle, bien que présents, se font moins ressentir.

Le troisième élément de réponse concerne un autre rôle de l'infrastructure institutionnelle vis-à-vis des effets de la distance institutionnelle. En effet, selon nos résultats, en plus de former des pipelines mondiaux et de pouvoir être des *gatekeepers*, certaines organisations de l'infrastructure institutionnelle seraient des facilitatrices. C'est-à-dire qu'en constituant des réseaux de contacts, en favorisant l'adoption de normes et en faisant du travail institutionnel - le tout supporté par le financement - ces organisations diminuent les trois effets négatifs susmentionnés sur les pipelines mondiaux interentreprises. Ils facilitent donc leur constitution et leur maintien. Par conséquent, selon les observations, chez le secteur des technologies propres du Québec, les institutions sous la forme de l'infrastructure institutionnelle ont joués de

multiples rôles quant aux pipelines mondiaux.

Bref, les institutions affectent de diverses façons, positives et négatives, la formation et la constitution des pipelines mondiaux.

Pour illustrer ces résultats, l'image présentée dans le cadre conceptuel peut être réutilisée. Selon l'exemple en question, le transfert de la connaissance s'apparentait à une randonnée en montagne. La différence d'altitude équivalait alors à la distance institutionnelle. Le randonneur (l'information) peut soit se rendre directement à sa destination, sous condition de devoir faire des efforts supplémentaires, ou soit s'arrêter à de nombreux relais, allongeant son voyage, mais réduisant l'effort nécessaire. Ce qu'apporte nos réponses par rapport à cette illustration est que même si cette randonnée est directe, c'est-à-dire sans l'arrêt à des relais, des infrastructures facilitent tout de même le voyage du randonneur.

Certes, notre objectif n'était pas d'obtenir une réponse généralisable, mais nos résultats apportent tout de même des éléments d'intérêt pour analyser d'autres situations. Ce faisant, le présent mémoire offre de nombreuses contributions allant au-delà de la question initiale. Premièrement, plusieurs implications concernent la théorie. En dépit de nombreuses, mais brèves, mentions, la relation entre les institutions et les pipelines mondiaux n'avait jusqu'alors pas été étudiée de manière approfondie. Pourtant, comme l'illustre la revue de littérature du présent mémoire, les pipelines mondiaux sont intriqués dans les phénomènes institutionnels. Considérant ceci, notre démarche a mené à une meilleure compréhension de ces phénomènes. Qui plus est, cette analyse concerne plus qu'un seul type d'institutions et s'intéresse plutôt à un large éventail de macrostructures allant des institutions informelles jusqu'aux organisations formant une infrastructure institutionnelle. Par le fait même, le présent mémoire a permis, en juxtaposant le cadre d'analyse institutionnel avec celui des pipelines mondiaux, d'accroître nos connaissances sur ces pipelines en plus de mieux saisir le rôle des institutions dans les grappes.

Pour terminer sur le plan théorique, notre étude des effets de la faible

proximité institutionnelle sur les réseaux internationaux d'échange de la connaissance permet d'apporter des pierres au modèle proposé par l'école de la proximité dynamique. C'est-à-dire que, dans la littérature, les effets de la proximité institutionnelle avaient à plusieurs reprises été étudiés sous l'angle d'une seule de ses composantes. Toutefois, en raison de l'utilisation de la démarche qualitative, ce mémoire a été en mesure d'étudier, comme c'était le cas dans d'autres travaux pour les autres proximités, de façon plus globale les effets de la proximité institutionnelle.

Deuxièmement, d'un point de vue plus méthodologique, grâce à notre étude de cas de la grappe québécoise des technologies propres, nous avons été en mesure de vérifier comment, sur le terrain, certains des concepts théoriques du modèle prenaient formes. C'est notamment le cas des pipelines mondiaux. En effet, des observations sur ces structures ont été faites en étudiant les liens externes formés par différents types d'organisations. Nous avons aussi observé la relation entre ces liens et les acteurs. Par conséquent, ce mémoire offre des exemples de difficultés, de facilitateurs, de formes, de motivations, de types entourant le concept de pipelines mondiaux.

Concernant le rôle des institutions, en étudiant l'infrastructure institutionnelle, nous avons pu mieux saisir comment certaines de ses organisations occupaient la fonction de *gatekeepers*. En effet, dans le cas de la grappe des technologies propres du Québec, certaines organisations, principalement scolaires, ont occupé ce rôle. Ces observations ont donc permis à la fois de confirmer l'hypothèse selon laquelle ce type d'organisations pouvait être des *gatekeepers* ainsi que de présenter un autre de leurs rôles – celui de facilitateur.

En troisième lieu, les contributions de ce travail ont de surcroît des implications sur la prise de décisions. D'abord, les plus importantes contributions sont pour les décideurs publics cherchant à favoriser l'innovation dans les grappes. Considérant que les pipelines mondiaux encouragent cette dernière, nos résultats mènent à de nombreuses recommandations pour aider l'émergence de ces structures :

- Favoriser le maillage : Ce maillage peut être avec les acteurs de la grappe ou avec ceux à l'extérieur de celle-ci. Les réseaux de contacts ainsi formés permettent, sur le long terme, de réduire l'ensemble des effets négatifs de la faible proximité institutionnelle. À ce titre, les regroupements offrent de bons moyens afin de bâtir ces liens.
- Être proactif quant à la réglementation : Parmi les difficultés rencontrées par les entreprises québécoises du secteur des technologies propres concernant l'établissement de liens externes, la différence administrative était l'une des plus mentionnées. À cet égard, il est possible de réduire ses effets négatifs en guidant les entreprises lors de leur processus d'internationalisation. Pour la relation inverse, c'est-à-dire pour être la source d'informations de ces pipelines, une réglementation plus favorable au secteur permet de faciliter la construction de ces liens.
- Plaider pour le développement du secteur à l'international : Dans un contexte de naissance d'une nouvelle industrie, les firmes, autant à l'échelle régionale qu'internationale, font face à des difficultés quant au manque de confiance. Que ce soit les regroupements ou les agences gouvernementales, plusieurs acteurs de l'infrastructure institutionnelle ont la capacité de mettre en place des actions afin d'augmenter la crédibilité des entreprises de la grappe à l'international.
- Encourager le transfert technologique : En raison de l'imposant nombre de PME dans certains pans de l'économie, la formation de pipelines mondiaux interentreprises n'est pas toujours aussi aisée. En contrepartie, d'autres organisations, par exemple les organisations scolaires, peuvent bâtir ces pipelines. Si elles le font, il est alors important que ces organisations soient en mesure de jouer leur rôle de *gatekeeper*. Pour ce faire, le transfert technologique entre les entreprises et les organisations de l'infrastructure institutionnelle doit être encouragé.

En plus de ces recommandations, les résultats du présent mémoire offrent quelques mises en garde pour les entreprises souhaitant bâtir des liens de connaissances. Ces liens, bien que profitable sur le plan de l'innovation, ne sont pas facilement mis en place. En effet, dans milieu éloigné institution-

nellement, cette formation est plus ardue en raison des différences administratives, des différences culturelles et du manque de confiance quant au nouvel entrant. Malgré ces problématiques, parce qu'elles peuvent trouver le bon partenaire et, du moins, parce qu'elles peuvent utiliser les services disponibles au sein de la grappe, la formation de ce type de lien reste tout à fait à leur portée.

Quelques limites doivent cependant être apportées. Par exemple, du point de vue de la théorie, certains points restent à éclaircir. C'est le cas de la connaissance tacite qui, selon la littérature, est le type de connaissances le plus lié à l'innovation. Or, cette recherche étudiait les liens à travers lesquels s'échangent toutes les connaissances. Cela inclut donc la connaissance codifiée qui est bien plus facile à transmettre. Les effets de la faible proximité institutionnelle pourraient donc être différents dépendants du type de connaissances. La deuxième limite théorique concerne les pipelines mondiaux. Alors que nous avons presque uniquement étudié les effets de la distance institutionnelle sur les partenariats, d'autres types de pipelines mondiaux existent – la participation à des congrès et les FDI en sont notamment. Encore une fois, les effets des institutions pourraient varier en fonction de la forme du pipeline mondial.

Ces deux limites sont les fruits de limites méthodologiques. Dans le premier cas, la distance par rapport aux événements qu'entraîne notre méthode de collecte de données (les entretiens) nous empêchait d'étudier des concepts comme la connaissance tacite puisque ce type de connaissance lié à l'inconscient ou au non verbal. Dans le second cas, étudier un plus grand nombre d'organisations aurait pu permettre de tirer des conclusions sur les autres types de pipelines. Cet échantillon plus large nous aurait, de plus, permis d'observer d'autres résultats attestant ou infirmant nos conclusions. Par le fait même, un portrait plus global et un modèle représentant mieux le cas étudié auraient pu être établis. Cet échantillon aurait, entre autres, inclus d'autres entreprises de la grappe et d'autres regroupements. Toutefois, dans le cadre de ce mémoire, les contraintes liées au temps nous ont empêché d'aller rencontrer d'autres organisations.

Ceci nous mène alors à d'autres éléments manquants à nos réponses. Ces éléments comprennent entre autres le processus grâce auquel une infrastructure institutionnelle capte la connaissance dans sa grappe avant de la retransmettre par un pipeline mondial. Certes, le modèle initial proposait des pistes quant à son fonctionnement, mais les données empiriques sont manquantes concernant les facteurs influençant ce transfert. De plus, nous avons observé que, contrairement à ce qui était prévu par la littérature, les institutions avaient non seulement des effets positifs, mais aussi des effets négatifs sur les relations entre deux organisations d'infrastructures institutionnelles. Les sources de ces effets n'ont, toutefois, pas été assez observées pour en permettre l'analyse au cours du présent mémoire. Il serait donc pertinent, dans une prochaine étude, de s'intéresser spécifiquement au fonctionnement des relations entre deux infrastructures institutionnelles distancées géographiquement.

À propos justement des autres pistes de recherches, l'ensemble de ces limites pourraient être comblées en étudiant d'autres grappes. À ce titre, la grappe des technologies propres du Québec est encore jeune : en plus de ces liens internes en cours de développement, comme indiqué par de nombreux participants, la formation des liens externes n'est encore qu'au début de son processus. Ces derniers sont donc peu nombreux pour l'instant. Considérant ceci, certaines questions émergent :

- Quelques intervenants nous ont expliqué que c'est en raison de la faible expérience des acteurs que les différences institutionnelles ont des effets si négatifs. Qu'en est-il chez les acteurs plus expérimentés ?
- D'autres participants, provenant d'organisations institutionnelles, nous ont indiqués que c'est en raison du faible développement des liens internationaux chez les entreprises que l'aide de l'infrastructure institutionnelle était pertinente. Donc, quel est le rôle de l'infrastructure institutionnelle dans une grappe aux liens externes bien développés ?

Ces questions pourraient trouver leurs réponses lors d'une étude de cas de plusieurs grappes situées à différents niveaux de développement. Il serait alors possible d'observer si les effets des institutions évoluent en fonction des

niveaux de développement des grappes et des pipelines mondiaux. Une telle démarche inclurait alors des agglomérations géographiques aux nombreux profils. De plus, ce type d'étude offrirait l'occasion de comprendre comment des grappes dont les constituants sont devenus très près institutionnellement (p. ex., pour des raisons de phénomènes isomorphiques) réussissent à bâtir des pipelines mondiaux. À travers le monde, quelques grappes sont passées par une telle étape de leur développement et pourraient donc servir de cas d'étude. Certes, les exemples sont nombreux, mais une, par son histoire, répondrait bien à ce critère et offrirait une bonne capacité d'apprendre : l'industrie de l'automobile du Michigan.

Annexe A

Gabarits de recherche

Tableau A.1 – Gabarits pour les participants provenant de firmes

Dimensions	Questions liées
Les grappes	<p>Quels avantages l'entreprise tire-t-elle d'être proche d'autres entreprises de son domaine ?</p> <p>Quel type de lien entretient-elle avec les autres membres de la grappe ?</p> <p>Existe-t-il des projets conjoints ?</p> <p>La proximité a-t-elle permis un apprentissage ?</p>
Les pipelines mondiaux	<p>Pour quelles raisons la firme a-t-elle mis en place un projet international ?</p> <p>Quelle est la nature du lien ?</p> <p>Comment s'est déroulé l'établissement ?</p> <p>Quelles informations ont été tirées de ce processus ?</p> <p>Quelles différences y avait-il avec les partenaires ?</p>
Proximité institutionnelle : Confiance	<p>Comment décrieriez-vous cette relation ?</p> <p>Qu'est-ce qui facilitait la confiance ?</p> <p>Quelles difficultés ont été rencontrées ?</p>
Proximité institutionnelle : Compréhension de l'information	<p>Comment s'est, finalement, déroulé le projet ?</p> <p>Quelles mesures ont été mises en place pour faciliter la compréhension ?</p> <p><i>Points supplémentaires spécifiques à la compréhension :</i></p> <p>Quel type d'information a été acquis ?</p>
Proximité institutionnelle : Application	<p><i>Points supplémentaires spécifiques à l'application :</i></p> <p>Quels ont été les résultats ?</p> <p>Comment l'information acquise est aujourd'hui utilisée ?</p>
Infrastructures institutionnelles	<p>Dans tout ce processus, avez-vous eu recours à des agences gouvernementales, à des associations ou à l'expertise de gens du milieu académique ?</p> <p><i>Si oui :</i></p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Lesquels ?</p> <p>Comment s'est déroulé le processus ?</p> <p>Quelles ont été les difficultés</p> <p><i>Si non :</i></p> <p>Pourquoi ?</p>

Tableau A.2 – Gabarits pour les autres participants

Dimensions	Questions liées
Les grappes	<p>Quel est son rôle par rapport à la grappe des technologies propres ?</p> <p>Quelles relations a-t-elle avec les firmes de la grappe ?</p> <p>Quels types d'entreprises sont aidés ?</p> <p>Dans quels cas cette aide est utilisée ?</p> <p>Quels projets ont été mis en place ?</p>
Les pipelines mondiaux	<p>Quels contacts sont entretenus à l'extérieur du Québec dans le domaine des énergies propres ?</p> <p>Quelle est la nature de ces liens ?</p> <p>Avec quels types d'acteurs ces liens sont construits ?</p> <p>Comment s'est déroulé le processus d'établissement du lien ?</p> <p>Quelles informations ont été tirées de ce processus ?</p> <p>Différences perçues avec le/les partenaires</p> <p>Quelles différences y avait-il avec les partenaires ?</p>
Proximité institutionnelle	<p>Comment décrieriez-vous cette relation ?</p> <p>Qu'est-ce qui a facilité les relations ?</p> <p>Quelles difficultés ont été rencontrées ?</p> <p>Comment s'est, finalement, déroulé le projet ?</p> <p>Quel type d'information a été acquis ?</p>
<i>Gatekeepers</i>	<p>Comment ces liens ont-ils profité aux entreprises québécoises du domaine des énergies propres ?</p> <p>Facilitent-ils les liaisons ?</p> <p>Importent-ils de nouvelles pratiques ?</p> <p>Quels acteurs ont profité de ces liens ?</p> <p>Comment s'est déroulé le processus de transfert de la connaissance ?</p> <p>La nouvelle connaissance a-t-elle réellement été utilisée ?</p>

Annexe B

Types de méthodes d'analyse

Tableau B.1 – Caractéristiques des principales méthodes d'analyse

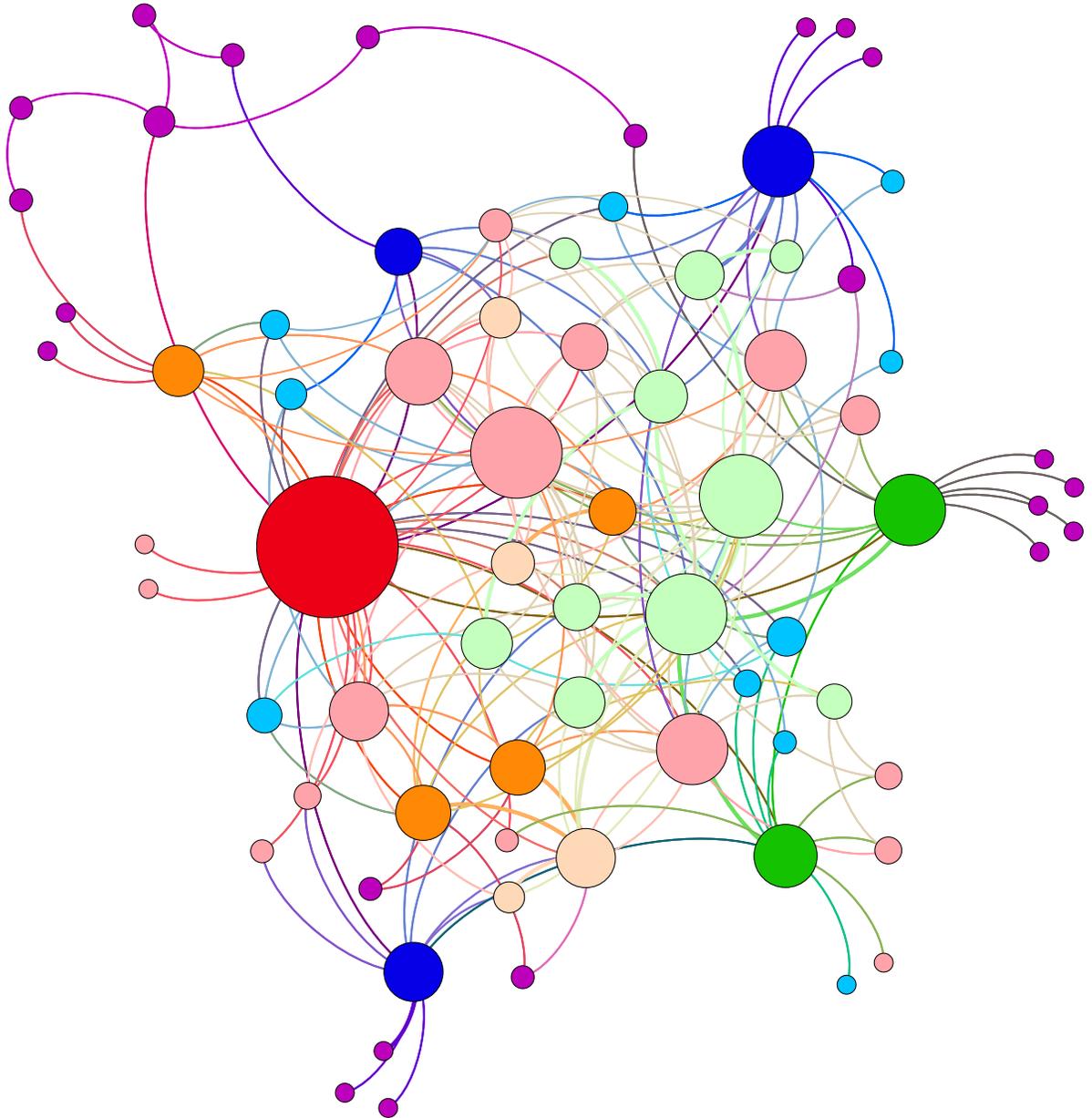
Stratégie	Principales unités	Types de données adaptées	Besoins particuliers	Précision (Ordre décroissant)	Simple et généralisable (Ordre décroissant)
Narrative	Temps	Ambiguës, liées au temps et éeectiques	Un ou quelques cas riches	1	6
De quantification	Événements, résultats	Concernant les événements et leurs caractéristiques	Plusieurs événements statistiquement analysables	6	1
Des modèles alternatifs	Théories	Adaptables à plusieurs modèles	Un cas	-	-
Ancrée	Unité de textes, catégories	Ambiguës et éeectiques	Un cas avec plusieurs incidents détaillés	2	5
De mappage visuel	Événements	Liées au temps ou aux relations	Plusieurs cas modérément détaillés	4	3
De <i>Bracketing</i> temporel	Phases	Éeectiques et peu ambiguës dans leurs aspects temporels	Un ou deux cas détaillés présentant plusieurs phases	3	4
Synthétique	Processus	Présentant des frontières claires pour les processus	Plusieurs cas	5	2

Note : Adapté de LANGLEY (1999 : p.696).

Annexe C

Réseau observé

FIGURE C.1 – Réseau bâti à l'aide des informations obtenues lors de la collecte des données



Bibliographie

- ALDRICH, Howard E et C Marlene FIOLE (1994). « Fools rush in? The institutional context of industry creation », *Academy of Management Review*, vol. 19, n° 4, p. 645.
- AMIN, Ash (1999). « An institutionalist perspective on regional economic development », *International journal of urban and regional research*, vol. 23, n° 2, p. 365–378.
- AMIN, Ash et Patrick COHENDET (2004). *Architectures of knowledge: firms, capabilities, and communities*. New York : Oxford, p. 179.
- AMIN, Ash et Nigel THRIFT (1994). *Globalization, institutions, and regional development in Europe*. New York : Oxford, p. 268.
- ASHEIM, Bjørn T. et Arne ISAKSEN (2002). « Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge », *The Journal of Technology Transfer*, vol. 27, n° 1, p. 77–86.
- AUZANNEAU, Muriel (2016). *Les éco-activités et l’emploi environnemental en 2014 : premiers résultats*. 755. Paris : Commissariat général au développement durable, p. 5.
- AVENIER, Marie-José et Marie-Laure GAVARD-PERRET (2012). « Inscrire son projet de recherche dans un cadre épistémologique », dans *Méthodologie de la recherche en sciences de gestion*. Sous la dir. de Marie-Laure GAVARD-PERRET et coll. 2^e éd. Eco Gestion. Paris : Pearson Education, p. 11–62.
- BALLAND, Pierre-Alexandre (2012). « Proximity and the Evolution of Collaboration Networks: Evidence from Research and Development Projects within the Global Navigation Satellite System (GNSS) Industry », *Regional Studies*, vol. 46, n° 6, p. 741–756.
- BALLAND, Pierre-Alexandre, Ron BOSCHMA, et Koen FRENKEN (2015). « Proximity and innovation: from statics to dynamics », *Regional Studies*, vol. 49, n° 6, p. 907–920.
- BANQUE MONDIALE et coll. (2016). *Cadre central du Système de comptabi-*

- lité économique et environnementale, 2012*. New York : Nations Unies, p. 377.
- BAPTISTA, Rui et Peter SWANN (1998). « Do firms in clusters innovate more? », *Research Policy*, vol. 27, n° 5, p. 525–540.
- BATHELT, Harald (2006). « Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 3-toward a relational view of economic action and policy », *Progress in human geography*, vol. 30, n° 2, p. 223.
- BATHELT, Harald et Johannes GLÜCKLER (2003). « Toward a Relational Economic Geography », *Journal of Economic Geography*, vol. 3, n° 2, p. 117–144.
- (2013). « Institutional change in economic geography », *Progress in Human Geography*, p. 0309132513507823.
- BATHELT, Harald et Peng-Fei LI (2013). « Global cluster networks—foreign direct investment flows from Canada to China », *Journal of Economic Geography*, lbt005.
- BATHELT, Harald, Anders MALMBERG, et Peter MASKELL (2004). « Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation », *Progress in Human Geography*, vol. 28, n° 1, p. 31–56.
- BATHELT, Harald et Philip TURI (2011). « Local, global and virtual buzz: the importance of face-to-face contact in economic interaction and possibilities to go beyond », *Geoforum*, vol. 42, n° 5, p. 520–529.
- BEAUDRY, Catherine et Stefano BRESCHI (2003). « Are firms in clusters really more innovative? », *Economics of innovation and new technology*, vol. 12, n° 4, p. 325–342.
- BOSCHMA, Ron (2004). « Proximité et innovation », *Économie rurale*, vol. 280, n° 1, p. 8–24.
- (2005). « Proximity and innovation: a critical assessment », *Regional studies*, vol. 39, n° 1, p. 61–74.
- BOSCHMA, Ron et Koen FRENKEN (2009). « Some notes on institutions in evolutionary economic geography », *Economic Geography*, vol. 85, n° 2, p. 151–158.
- (2011). « The emerging empirics of evolutionary economic geography », *Journal of Economic Geography*, vol. 11, n° 2, p. 295–307.
- BRESCHI, Stefano et Francesco LISSONI (2001). « Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey », *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, n° 4, p. 975–1005.
- BROEKEL, Tom et Ron BOSCHMA (2012). « Knowledge networks in the Dutch aviation industry: the proximity paradox », *Journal of Economic Geography*, vol. 12, n° 2, p. 409–433.
- BUREAU OF LABOR STATISTICS (2013). *Employment in Green Goods and*

- Services – 2011*. News Release USDL-13-0476. Washington : United States Department of Labor, p. 19.
- BURT, Ronald S. (2004). « Structural holes and good ideas », *American journal of sociology*, vol. 110, n° 2, p. 349–399.
- CANIËLS, Marjolein CJ et Henny A. ROMIJN (2005). « What drives innovativeness in industrial clusters? Transcending the debate », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 29, n° 4, p. 497–515.
- CARRINCAZEAUX, Christophe, Yannick LUNG, et Jerome VICENTE (2008). « The Scientific Trajectory of the French School of Proximity: Interaction- and Institution-based Approaches to Regional Innovation Systems », *European Planning Studies*, vol. 16, n° 5, p. 617–628.
- COE, Neil M. et Timothy G. BUNNELL (2003). « ‘Spatializing’ knowledge communities: towards a conceptualization of transnational innovation networks », *Global networks*, vol. 3, n° 4, p. 437–456.
- COHEN, Wesley M. et Daniel A. LEVINTHAL (1990). « Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation », *Administrative science quarterly*, p. 128–152.
- COHENDET, Patrick, Jean-Alain HÉRAUD, et Patrick LLERENA (2013). « A Microeconomic Approach to the Dynamics of Knowledge Creation », dans *Knowledge and the Economy*. Sous la dir. de Peter MEUSBURGER, Johannes GLÜCKLER, et Martina el MESKIOUI. Knowledge and Space 5. DOI: 10.1007/978-94-007-6131-5_3. Springer Netherlands, p. 43–59.
- COMMISSION EUROPÉENNE (2016). *Emploi dans le secteur des biens et services environnementaux*. eurostat. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_ac_egss1&lang=fr. En ligne, réf. du 22 juin 2016.
- CORBIN, Juliet et Anselm STRAUSS (2008). *Basics of Qualitative Research*. 3^e éd. Thousand Oaks : Sage Publications, Inc. 379 p.
- DANIELS, J.D. et M.V. CANNICE (2005). « Interview Studies in International Business Research », dans MARSCHAN-PIEKKARI, R. *Handbook of Qualitative Research*. Cheltenham : Edward Elgar Pub, p. 185–206.
- DIMAGGIO, Paul et Walter POWELL (1983). « The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields », *American Sociological Review*, vol. 48, n° 2, p. 147–160.
- ECO CANADA (2013). *Profile of Canadian Environmental Employment*. Calgary, p. 52.
- ÉCOTECH QUÉBEC (2012). *Les technologies propres au Québec : Étude et étalonnage*. Montréal, p. 23.
- ETZKOWITZ, Henry et Loet LEYDESDORFF (2000). « The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of uni-

- versity–industry–government relations », *Research Policy*, vol. 29, n° 2, p. 109–123.
- FAROLE, Thomas, Andrés RODRÍGUEZ-POSE, et Michael STORPER (2010). « Human geography and the institutions that underlie economic growth », *Progress in Human Geography*, vol. 35, n° 1, p. 58–80.
- FOSS, Nicolai J. et Mark LORENZEN (2003). « Cognitive coordination, institutions and clusters: an exploratory discussion », dans *Cooperation, Networks and Institutions in Regional Innovation Systems*. Sous la dir. de Dirk FORNAHL et Thomas BRENNER. Edward Elgar Pub, p. 82–104.
- GERTLER, Meric S. (1995). « "Being There": Proximity, Organization, and Culture in the Development and Adoption of Advanced Manufacturing Technologies », *Economic geography*, vol. 71, n° 1, p. 1–26.
- (2001). « Best practice? Geography, learning and the institutional limits to strong convergence », *Journal of Economic Geography*, vol. 1, n° 1, p. 5–26.
- (2003). « Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context, or the Undefinable Tacitness of Being (There) », *Journal of Economic Geography*, vol. 3, n° 1, p. 75–99.
- GHOSHAL, Sumantra et Christopher A. BARTLETT (1988). « Creation, adoption, and diffusion of innovations by subsidiaries of multinational corporations », *Journal of International Business Studies*, p. 365–388.
- (1990). « The multinational corporation as an interorganizational network », *Academy of management review*, vol. 15, n° 4, p. 603–626.
- GIULIANI, Elisa (2007). « The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry », *Journal of economic geography*, vol. 7, n° 2, p. 139–168.
- GIULIANI, Elisa et Martin BELL (2005). « The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster », *Research policy*, vol. 34, n° 1, p. 47–68.
- GLASERSFELD, Ernst von (2001). « The radical constructivist view of science », *Foundations of science*, vol. 6, n° 1, p. 31–43.
- GORDON, Ian R. et Philip MCCANN (2000). « Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks? », *Urban Studies*, vol. 37, n° 3, p. 513–532.
- GRANOVETTER, Mark S. (1973). « The strength of weak ties », *American journal of sociology*, p. 1360–1380.
- GRAWITZ, Madelaine (2001). *Méthodes des sciences sociales*. 11^e éd. Paris : Dalloz. 1019 p.
- GRILICHES, Zvi (1992). « The Search for R&D Spillovers », *The Scandinavian Journal of Economics*, vol. 94, p. 29–47.

-
- HAAS, Aurore (2015). « Crowding at the frontier: boundary spanners, gatekeepers and knowledge brokers », *Journal of Knowledge Management*, vol. 19, n° 5, p. 1029–1047.
- HASSINK, Robert (2005). « How to unlock regional economies from path dependency? From learning region to learning cluster », *European Planning Studies*, vol. 13, n° 4, p. 521–535.
- HONG, Wei et Yu-Sung SU (2013). « The effect of institutional proximity in non-local university–industry collaborations: An analysis based on Chinese patent data », *Research Policy*, vol. 42, n° 2, p. 454–464.
- JAFFE, Adam B. (1996). *Economic analysis of research spillovers : Implications for the advanced technology program*. Advanced Technology Program. <http://www.atp.nist.gov/eao/gcr708.htm>. En ligne, réf. du 16 novembre 2015.
- KEEBLE, David et Frank WILKINSON (1999). « Collective Learning and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe », *Regional Studies*, vol. 33, n° 4, p. 295–303.
- KEEBLE, David et coll. (1999). « Collective learning processes, networking and ‘institutional thickness’ in the Cambridge region », *Regional studies*, vol. 33, n° 4, p. 319–332.
- KING, Nigel (2004). « Using Interviews in Qualitative Research », dans CATHERINE CASSEL et GILLIAN SYMON. *Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research*. Thousand Oaks : Sage Publications, p. 11–22.
- KIRAT, Thierry et Yannick LUNG (1999). « Innovation and Proximity Territories as Loci of Collective Learning Processes », *European Urban and Regional Studies*, vol. 6, n° 1, p. 27–38.
- KOSTOVA, Tatiana et Kendall ROTH (2002). « Adoption of an organizational practice by subsidiaries of multinational corporations: Institutional and relational effects », *Academy of management journal*, vol. 45, n° 1, p. 215–233.
- LANGLEY, Ann (1999). « Strategies for theorizing from process data », *Academy of Management review*, vol. 24, n° 4, p. 691–710.
- LAWRENCE, Thomas B. et Roy SUDDABY (2006). « Institutions and institutional work », dans *The SAGE Handbook of Organization Studies*. Sous la dir. de Stewart CLEGG et coll. 2^e éd. Sage Publications, p. 215.
- LAWSON, Clive et Edward LORENZ (1999). « Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity », *Regional studies*, vol. 33, n° 4, p. 305–317.
- LAZARIC, Nathalie, Christian LONGHI, et Catherine THOMAS (2008). « Ga-

- tekeepers of knowledge versus platforms of knowledge: from potential to realized absorptive capacity », *Regional Studies*, vol. 42, n° 6, p. 837–852.
- LE MOIGNE, Jean-Louis (2012). *Les Épistémologies constructivistes*. 4e. Que sais-je? Paris : Presses Universitaires de France. 127 p.
- LEVY, Rachel, Pascale ROUX, et Sandrine WOLFF (2009). « An analysis of science-industry collaborative patterns in a large European University », *Journal of Technology Transfer*, vol. 34, n° 1, p. 1–23.
- LUNDVALL, Bengt-Ake (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*. Londres : Anthem Press, p. 404.
- MALMBERG, Anders et Peter MASKELL (2002). « The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering », *Environment and Planning A*, vol. 34, n° 3, p. 429–449.
- MANOLOPOULOS, Dimitris, Marina PAPANASTASSIOU, et Robert PEARCE (2005). « Technology sourcing in multinational enterprises and the roles of subsidiaries: An empirical investigation », *International Business Review*, vol. 14, n° 3, p. 249–267.
- MARCHAND, Guillaume (2013). *Enquête québécoise sur l'industrie de l'environnement 2011*. Québec : Institut de la statistique du Québec, p. 92.
- MARTIN, Ron et Peter SUNLEY (2003). « Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? », *Journal of economic geography*, vol. 3, n° 1, p. 5–35.
- (2006). « Path Dependence and Regional Economic Evolution », *Journal of Economic Geography*, vol. 6, n° 4, p. 395–437.
- MASKELL, Peter (2001). « Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster », *Industrial and corporate change*, vol. 10, n° 4, p. 921–943.
- (2014). « Accessing Remote Knowledge—The Roles of Trade Fairs, Pipelines, Crowdsourcing and Listening Posts », *Journal of Economic Geography*, vol. 14, n° 5, p. 883–902.
- MASKELL, Peter, Harald BATHELT, et Anders MALMBERG (2006). « Building global knowledge pipelines: the role of temporary clusters », *European planning studies*, vol. 14, n° 8, p. 997–1013.
- MASKELL, Peter et Anders MALMBERG (1999a). « Localised Learning and Industrial Competitiveness », *Cambridge Journal of Economics*, vol. 23, n° 2, p. 167–185.
- (1999b). « The Competitiveness of Firms and Regions ‘Ubiquitification’ and the Importance of Localized Learning », *European Urban and Regional Studies*, vol. 6, n° 1, p. 9–25.
- (2007). « Myopia, knowledge development and cluster evolution », *Jour-*

-
- nal of Economic Geography*, vol. 7, n° 5, p. 603–618.
- MCEVILY, Bill et Akbar ZAHEER (1999). « Bridging ties: A source of firm heterogeneity in competitive capabilities », *Strategic management journal*, vol. 20, n° 12, p. 1133.
- MESSENI PETRUZZELLI, Antonio (2008). « Proximity and knowledge gatekeepers: the case of the Polytechnic University of Turin », *Journal of Knowledge Management*, vol. 12, n° 5, p. 34–51.
- MILES, Matthew B. et A. Michael HUBERMAN (2003). *Analyse des données qualitatives*. Trad. par Martine HLADY RISPAL et Jean-Jacques BONNIOL. 2^e éd. Paris : de boeck. 626 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DE L'INNOVATION ET DES EXPORTATIONS (MEIE) (2015). *Présentation de l'industrie. Aérospatiale*. <https://www.economie.gouv.qc.ca/objectifs/informer/par-secteur-dactivite/aerospatiale/page/le-secteur-10812/>. En ligne, réf. du 26 novembre 2015.
- MORGAN, Kevin (2004). « The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems », *Journal of economic geography*, vol. 4, n° 1, p. 3–21.
- MORRISON, Andrea, Roberta RABELLOTTI, et Lorenzo ZIRULIA (2013). « When do global pipelines enhance the diffusion of knowledge in clusters? », *Economic Geography*, vol. 89, n° 1, p. 77–96.
- MURO, Mark, Jonathan ROTHWELL, et Devashree SAHA (2011). *Sizing The Clean Economy : A National and Regional Green Jobs Assessment*. Washington : The Brookings institution, p. 66.
- NOËL, Alain (2011). *Le Conduite d'une recherche : Mémoires d'un directeur*. Montréal : Les Éditions JFD. 426 p.
- NOOTEBOOM, Bart (2000). « Learning by interaction: absorptive capacity, cognitive distance and governance », *Journal of management and governance*, vol. 4, n° 1, p. 69–92.
- NORTH, Douglas C (1991). « Institutions », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 5, n° 1, p. 97–112.
- OCDE (2014). *Green Growth Indicators 2014*. Paris : Organisation de Coopération et de Développement Économiques. 144 p.
- OWEN-SMITH, Jason et Walter POWELL (2004). « Knowledge networks as channels and conduits: The effects of spillovers in the Boston biotechnology community », *Organization science*, vol. 15, n° 1, p. 5–21.
- PARRA-REQUENA, Gloria, Francesc Xavier MOLINA-MORALES, et Pedro Manuel GARCIA-VILLAVARDE (2010). « The Mediating Effect of Cognitive Social Capital on Knowledge Acquisition in Clustered Firms », *Growth and Change*, vol. 41, n° 1, p. 59–84.

- PEARCE, Robert (1999). « The evolution of technology in multinational enterprises: the role of creative subsidiaries », *International Business Review*, vol. 8, n° 2, p. 125–148.
- POLANYI, Michael (1966). *The tacit dimension*. New York : Doubleday, p. 108.
- PONDS, Roderik (2009). « The limits to internationalization of scientific research collaboration », *The Journal of Technology Transfer*, vol. 34, n° 1, p. 76–94.
- PONDS, Roderik, Frank van OORT, et Koen FRENKEN (2007). « The geographical and institutional proximity of research collaboration », *Papers in Regional Science*, vol. 86, n° 3, p. 423–443.
- PORTER, Michael E. (1998). « Cluster and the new economics of competition », *Harvard Business Review*, vol. 76, n° 6, p. 77–90.
- (2000). « Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy », *Economic development quarterly*, vol. 14, n° 1, p. 15–34.
- POUDER, Richard et Caron H. St JOHN (1996). « Hot spots and blind spots: geographical clusters of firms and innovation », *Academy of Management Review*, vol. 21, n° 4, p. 1192–1225.
- POWELL, Walter, Kenneth W. KOPUT, et Laurel SMITH-DOERR (1996). « Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology », *Administrative science quarterly*, p. 116–145.
- RALLET, Alain et André TORRE (2004). « Proximité et localisation », *Économie rurale*, vol. 280, n° 1, p. 25–41.
- RANTISI, Norma M. (2014). « Exploring the role of industry intermediaries in the construction of ‘Local Pipelines’: The case of the Montreal Fur Garment Cluster and the rise of Fur–Fashion connections », *Journal of Economic Geography*, lbu019.
- REYNEN, Jessica (2011). *Trousse de média d’ECO Canada*.
- RODRÍGUEZ-POSE, Andrés (2013). « Do institutions matter for regional development? », *Regional Studies*, vol. 47, n° 7, p. 1034–1047.
- ROTHWELL, Jonathan et coll. (2011). *Methodological Appendix for Sizing the Clean Economy: A National and Regional Green Jobs Assessment*.
- ROWLEY, Timothy J. et coll. (2005). « Time to break up: Social and instrumental antecedents of firm exits from exchange cliques », *Academy of Management Journal*, vol. 48, n° 3, p. 499–520.
- RYCHEN, Frédéric et Jean-Benoît ZIMMERMANN (2008). « Clusters in the global knowledge-based economy: knowledge gatekeepers and temporary proximity », *Regional Studies*, vol. 42, n° 6, p. 767–776.

- SANTANGELO, Grazia Domenica (2012). « The tension of information sharing: Effects on subsidiary embeddedness », *International Business Review*, vol. 21, n° 2, p. 180–195.
- SCOTT, Allen John (1988). « Flexible production systems and regional development: the rise of new industrial spaces in North America and western Europe », *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 12, n° 2, p. 171–186.
- SCOTT, W. Richard (1995). *Institutions and organizations*. Sage, p. 178.
- (2003). « Institutional carriers: reviewing modes of transporting ideas over time and space and considering their consequences », *Industrial and corporate change*, vol. 12, n° 4, p. 879–894.
- SETTERFIELD, Mark (1993). « A model of institutional hysteresis », *Journal of Economic Issues*, p. 755–774.
- STAKE, Robert E. (2005). « Qualitative Case Studies », dans DENZIN, N.K. et Y.S. LINCOLN. *The Sage Handbook of Qualitative Research*. 3e ed. Thousand Oaks : Sage Publications, p. 443–466.
- (2010). *Qualitative research: studying how things work*. New York. 244 p.
- STINCHCOMBE, Arthur L. (2000). « Social structure and organizations », dans *Economics Meets Sociology in Strategic Management*. Sous la dir. de Joel A.C. BAUM et Frank DOBBIN. T. 17. *Advances in Strategic Management* 17. Emerald Group Publishing Limited, p. 229–259.
- TALBOT, Damien (2008). « Les institutions créatrices de proximités », *Revue d'économie régionale & urbaine* n° 3, p. 289–310.
- TURKINA, Ekaterina (2015). « Les grappes industrielles : un facteur d'attractivité du Québec », dans *L'économie du Québec 2015 : contexte et enjeux internationaux*. Montréal : Presses internationales Polytechnique, p. 372.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR (2010). *Measuring Green Jobs*. Bureau of Labor Statistics. <http://www.bls.gov/green/home.htm>. En ligne, réf. du 22 juin 2016.
- UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL (2016). *Le transfert technologique*. <http://www.recherche.umontreal.ca/valorisation-de-la-recherche/le-transfert-technologique/>. En ligne, réf. du 5 avril 2016.
- UZZI, Brian (1996). « The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect », *American sociological review*, p. 674–698.
- WILLIAMSON, Oliver E. (1985). *The economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting*. Free Press, p. 450.
- XU, Dean et Oded SHENKAR (2002). « Note: Institutional distance and the multinational enterprise », *Academy of Management review*, vol. 27, n° 4,

p. 608–618.

YATES, Brock (1983). *The decline and fall of the American automobile industry*. New York : Empire Books, p. 301.

YIN, Robert K. (2003). *Case study research: design and methods*. 3rd ed. Thousand Oaks : Sage Publications. 181 p.